

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОБЛАСТНОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

На правах рукописи

Агаларян Александр Хачатурович

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ ПОСТРАДАВШИХ С
ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И БРЮШНОЙ
ПОЛОСТИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ**

14.01.17 – хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
доктор медицинских наук, профессор
Штофин Сергей Григорьевич

Новосибирск–Ленинск-Кузнецкий – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	5
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.	13
1.1 Распространенность травмы груди и особенности хирургической тактики при политравме.	13
1.1.1 Повреждение реберного каркаса грудной клетки.	18
1.1.2 Повреждение трахеи и бронхов.	20
1.1.3 Повреждение легких.	21
1.1.4 Повреждение диафрагмы.	22
1.2 Хирургическая тактика лечения пострадавших с доминирующими абдоминальными повреждениями.	24
1.2.1 Компартмент-синдром.	26
1.2.2 Контроль повреждений (damage control)	27
1.2.3 Повреждение паренхиматозных органов брюшной полости.	29
1.2.4 Повреждение полых органов брюшной полости.	31
1.2.5 Повреждение сосудов брюшной полости.	34
1.2.6 Повреждения органов мочеполовой системы.	36
1.3 Осложнения повреждений внутренних органов при политравме.	40
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	46
2.1 Общая характеристика клинического материала.	46
2.2 Методы исследования.	52
2.2.1 Клиническое обследование.	52
2.2.2 Методы лучевой диагностики.	52
2.2.3 Инструментальные методы исследования.	53
2.2.3.1 Бронхоскопический метод.	53
2.2.3.2 Видеоторакоскопический метод.	54
2.2.3.3 Видеолапароскопический метод.	55
2.2.4 Лабораторные методы.	56
2.2.5 Статистические методы.	57

ГЛАВА 3 ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ.	59
3.1 Структура плевро-легочных осложнений.	63
3.2 Диагностика торакальных повреждений.	64
3.3 Диагностика и лечение пострадавших с торакальными повреждениями при политравме с учетом характера и сроков после травмы.	66
3.4 Динамика газового состава крови при различных повреждениях легочной паренхимы.	71
3.5 Дренаживание плевральной полости.	75
3.6 Лечебно-диагностический алгоритм мероприятий с учетом сроков после травмы.	80
3.7 Сравнительная оценка результатов использования комплекса мероприятий по диагностике, лечению и профилактике плевро-легочных осложнений у пострадавших с торакальными повреждениями.	83
3.8 Повреждение реберного каркаса грудной клетки.	85
3.9 Особенности диагностики и хирургического лечения повреждений диафрагмы.	92
ГЛАВА 4 ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ.	101
4.1 Диагностика и лечение абдоминальных повреждений.	101
4.2 "Damage control"-лапаротомия в сочетании с "Damage control"-реанимацией.	112
4.3 Диагностика и лечение первичных и вторичных повреждений органов мочевыделительной системы.	121
ГЛАВА 5 ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ.	134
5.1 Тактика лечения больных с политравмой.	135
5.2 Клинические проявления и факторы риска развития госпитальных гнойно-септических инфекций, связанных с оказанием медицинской	

помощи пострадавшим с политравмой.	144
ГЛАВА 6 ПРОФИЛАКТИКА ОРГАННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ И СИНДРОМА ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ.	149
6.1 Критерии синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) в ранней диагностике сепсиса у больных с политравмой.	160
6.2 Уровень липополисахарид-связывающего протеина в сыворотке крови в качестве диагностического критерия «синдромов сепсиса» у пациентов с политравмой.	167
ГЛАВА 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ ЗА 20 ЛЕТ.	182
ВЫВОДЫ.	186
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	189
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.	190
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	191
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.	214

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Пострадавшие с политравмой относятся к категории тяжелых и крайне тяжелых больных. Лечение таких пациентов характеризуется частым развитием осложнений, инвалидизацией пострадавших и высокой летальностью [19]. Летальность от травм занимает второе место в общей структуре смертности населения Российской Федерации и является одним из основных факторов его депопуляции. Около 60–70 % летальных исходов возникает вследствие сочетанной травмы [24].

Одной из основных причин летальных исходов в послеоперационном периоде являются септические осложнения. За последние 30 лет происходит неуклонный рост летальности (до 35 %) от сепсиса и так называемых сепсисзависимых состояний, к каковым с полным правом можно относить гнойные осложнения при политравме [71].

Травма живота занимает большой удельный вес и как самостоятельное повреждение, и как компонент политравмы. При этом среди внутрибрюшных осложнений первое место занимают гнойно-инфекционные, они являются главной причиной смерти в позднем посттравматическом периоде – до 75 %, что подтверждает актуальность проблемы [19, 48].

При сочетанной травме груди число легочных осложнений достигает 86,4 %, причем в 20 % случаев они выявляются позднее 7 суток после травмы, что несомненно указывает на трудности их диагностики [200].

Летальность от плевро-легочных осложнений при сочетанной травме груди, несмотря на применение современных методов лечения и новейших препаратов, все же не имеет устойчивой тенденции к снижению и достигает 47,2 % [120].

Вышеизложенное дает основание еще раз подчеркнуть, что хирургический аспект комплексного лечения торакальных и абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой во всех его составляющих до сих пор остается важнейшим лечебным фактором.

Практическая значимость нерешенных вопросов послужила основанием для проведения данного исследования.

Цель исследования

Разработать, научно обосновать и внедрить в клиническую практику современную систему хирургической помощи больным с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме на основе применения новых медицинских технологий и лечебно-диагностических алгоритмов.

Задачи исследования

1. Установить факторы, оказывающие существенное влияние на результаты лечения и летальность.
2. Оптимизировать хирургическую тактику у пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме на госпитальном этапе.
3. Разработать новые подходы в лечении пострадавших с повреждениями ребер при политравме с использованием метода ранней фиксации переломов реберного каркаса.
4. Оценить эффективность лечения пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме с массивной кровопотерей с помощью сочетанного использования damage control лапаротомии и damage control реанимации.
5. Установить клиническую значимость маркеров сепсиса у больных в критических состояниях с учетом тяжести «синдромов сепсиса» и разработать принципы профилактики септических осложнений при политравме.
6. Разработать принципиальные модели организации оказания специализированной помощи пациентам с повреждениями внутренних органов при политравме.
7. Оценить эффективность предложенной модели хирургической помощи пациентам с торакальными и абдоминальными повреждениями при

политравме.

Научная новизна

Установлены особенности и факторы, оказывающие существенное влияние на результаты лечения и летальность. Проведена оценка клинической значимости маркеров сепсиса у пострадавших в критических состояниях с учетом тяжести «синдромов сепсиса». Разработаны принципы профилактики септических осложнений при политравме. Оптимизирована тактика хирургического лечения пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме на госпитальном этапе с учетом тяжести состояния. Разработаны подходы в лечении пострадавших с торакальными повреждениями при политравме с использованием метода ранней фиксации переломов реберного каркаса и дренирования плевральной полости. Оценена эффективность сочетанного использования «damage control»-лапаротомии и «damage control»-реанимации в лечении пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме. На основании полученных результатов исследования разработаны принципиальные модели организации оказания специализированной помощи пациентам с политравмой с повреждениями внутренних органов в зависимости от тяжести состояния пострадавших при поступлении в стационар и оценена эффективность их использования.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные результаты исследования показывают возможности использования видеоэндоскопии в ранней диагностике и лечении пострадавших с различными повреждениями органов грудной клетки и брюшной полости при политравме. Определены показания к оперативному лечению и объему оперативного вмешательства при повреждении внутренних органов у пострадавших с политравмой в зависимости от тяжести состояния. Использование метода ранней фиксации переломов реберного каркаса у пострадавших с множественными переломами ребер приводит к сокращению сроков нахождения

больных на аппарате ИВЛ и тем самым снижает количество легочных осложнений, связанных с пневмофиксацией. Использование разработанных моделей организации оказания специализированной помощи пациентам с политравмой с повреждениями внутренних органов позволило снизить летальность, сократить сроки лечения и улучшить конечные результаты.

Методология и методы диссертационного исследования

Информационная карта исследования представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Программа исследования медицинской помощи с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме

Положения, выносимые на защиту

1. Возраст пациента, тяжесть травмы и сроки поступления в стационар являются важными факторами, оказывающими существенное влияние на результаты лечения и снижение летальности пострадавших с политравмой.
2. Применение видеоторакокопии и лапароскопии в течение первых

суток после травмы у пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме являются методом выбора в уточнении характера и размеров повреждений органов грудной клетки и брюшной полости, их объективного подтверждения и определения хирургической тактики. Тяжесть состояния пострадавших не является абсолютным противопоказанием для проведения видеоторакоскопии и лапароскопии.

3. Использование лечебно-диагностической видеоторакоскопии, направленного дренирования плевральной полости и фиксации переломов ребер позволяет уменьшить летальность, количество и тяжесть плевро-легочных осложнений и сократить сроки лечения у пострадавших с торакальными повреждениями при политравме.

4. Сочетание новых методов Damage-control лапаротомии и ранней коррекции физиологических нарушений с введением Damage-control реанимации с меньшим использованием кристаллоидных растворов позволяет повысить показатель выживаемости при массивной кровопотере у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме.

5. Количество признаков SIRS имеет важное прогностическое значение в развитии инфекции, клинического исхода и продолжительности лечения пострадавших с политравмой.

6. Комплекс мероприятий, включающий лечебно-диагностическую лапароскопию, разработанные методы дренирования и санации плевральной полости, фиксации переломов ребер, сочетанное использование методов Damage-control лапаротомии и Damage-control реанимации в отличие от традиционных методов лечения, позволяет осуществлять раннюю и объективную диагностику повреждений, своевременно определять тактику и проводить лечение у пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме.

Степень достоверности

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается

достаточным количеством наблюдений, современными методами исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Подготовка, статистический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа.

Апробация работы

Основные положения работы доложены и обсуждены на: Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильная больница: проблемы и решения» (Ленинск-Кузнецкий: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014).; 5-м съезде травматологов и ортопедов Армении с международным участием (Ереван-Цахкадзор, 2010); 10-м Юбилейном Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Москва, 2014); Международной конференции травматологов-ортопедов «ТРАВМА – 2016» (Москва, 2016); Всероссийский съезд торакальных хирургов (Самара, 2016); Интегративная медицина. 10 лет журналу «Политравма» (Ленинск-Кузнецкий, 2017).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Актуальные проблемы хирургических методов лечения заболеваний» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 2019).

Диссертационная работа выполнена в соответствии с утвержденным направлением научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России по теме: «Разработка и совершенствование методов профилактики, раннего выявления и хирургического лечения повреждений и заболеваний органов грудной и брюшной полости, органов головы, шеи и опорно-двигательного аппарата», номер государственной регистрации АААА-А15-115120910167-4 и в соответствии с утвержденным направлением научно-исследовательской работы ГАУЗ КО

«Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» по теме: «Разработка новых организационных технологий оказания медицинской помощи и эффективных способов диагностики, лечения, реабилитации при политравмах», номер государственной регистрации 01200903895.

Внедрение результатов исследования

Опыт лечения больных с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме позволил рекомендовать разработанные принципы лечения, новые методики, технические средства в широкую клиническую практику: МБУЗ «Городская клиническая больница № 3 им. М. А. Подгорбунского (г. Кемерово), МБУЗ «Городская клиническая больница № 2» (г. Кемерово), ГБУЗ КО «Областная клиническая ортопедо-хирургическая больница восстановительного лечения» (г. Прокопьевск), ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница», КГБУЗ «Городская клиническая больница № 11» (г. Барнаул), МБУЗ «Городская клиническая больница» (г. Благовещенск), СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» (г. Санкт-Петербург). Материалы исследования включены в учебные циклы кафедры постдипломной подготовки «Интегративная травматология» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 39 научных работ, в том числе 2 патента на изобретение и 18 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, из них 18 статей в журнале, входящем в международную реферативную базу данных и систем цитирования (Scopus).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 219 страницах машинописного текста и состоит из введения, 7 глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и списка иллюстративного материала. Список литературы представлен 226 источниками, из которых 108 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 43 таблиц и 29 рисунков.

Личный вклад автора

Автором непосредственно оперированы более 50 % больных основной группы, имеющих торакальные и абдоминальные повреждения, лично разработаны алгоритмы диагностики и лечения торакальных и абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой в зависимости от сроков поступления в стационар, оценены результаты лечения основной и контрольной групп на основании статистических методов исследования.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Распространенность травмы груди и особенности хирургической тактики при политравме

Торакальная травма является одним из наиболее частых и тяжелых повреждений, встречающихся у больных с политравмой. По относительной частоте травма груди встречается в 7–10 % случаев среди больных с травмами, а при множественной травме этот показатель возрастает до 25–60 % [23, 209]. Среди погибших в дорожно-транспортных происшествиях в США 50 % имеют сочетанную травму груди [139]. Среди летальных случаев, по данным судебно-медицинских вскрытий, травмы груди были причиной гибели в 14,1 % [24], а среди погибших от травм до 75 % имели травму груди [28]. Открытая травма груди составляет 34,9–37,5 % всех открытых повреждений [24]. Чаще всего (49,7 %) травма груди сопровождается повреждением еще одной области тела, в 37 % – двух, в 11 % – трех, в 5,7 % – четырех, в 1,2 % – пяти и в 0,5–0,7 % – шести областей.

Различают три вида повреждений груди, которые требуют экстренной помощи – ранения сердца, сопровождающиеся его тампонадой; продолжающееся кровотечение в плевральную полость, угрожающее жизни больного; напряженный пневмоторакс, не поддающийся консервативному лечению путем постоянного активного дренирования плевральной полости, нередко сопровождающийся экстраперикардальной тампонадой сердца.

При тяжелых повреждениях груди выделяются два основных типа нарушений функций органов: острые нарушения дыхания и расстройства кровообращения, которые при неоказании экстренной помощи могут привести пострадавшего к смерти в течение короткого промежутка времени. Угрожающие жизни состояния требуют быстрого их распознавания, а также своевременного адекватного лечения, смысл которого заключается в восстановлении и поддержании нарушенного дыхания, а также в интенсивной инфузионной терапии

и мероприятиях, направленных на остановку кровотечения.

При развитии указанных явлений экстренные оперативные вмешательства, направленные на спасение жизни пострадавших, должны производиться на фоне противошоковой терапии независимо от прогноза. При прогнозе благоприятном для оперативного лечения, выполняются следующие оперативные вмешательства: шов раны сердца, лигирование сосудов груди, ушивание ран трахеи, бронхов, легкого (с ограниченной резекцией последнего), пищевода и диафрагмы. Оперативное лечение пострадавших (с прогнозом сомнительным и неблагоприятным для оперативного лечения) проводится в сокращенном объеме. Выполняются операции, направленные на остановку кровотечения (перевязка кровоточащих сосудов, шов сердца или аорты и т. д.), а также на обеспечение функции дыхания (швы легкого или бронха и т. п.) [96].

При сочетанной торакальной травме в первую очередь выполняются операции, связанные с доминирующим повреждением.

При множественной и сочетанной травме груди, сопровождающейся шоком, лечебные мероприятия должны быть направлены:

- 1) на устранение острой гипоксии и восстановление адекватного дыхания;
- 2) эвакуацию гемо- и пневмоторакса, остановку кровотечения;
- 3) ликвидацию тампонады сердца;
- 4) стабилизацию костного каркаса груди на фоне противошоковой терапии;
- 5) уменьшение болевых ощущений и ограничение афферентной импульсации из зоны повреждения.

До сих пор существуют разногласия о тактике хирурга при проникающих ранениях груди. Основными из этих спорных вопросов являются характер и объем оперативного вмешательства [42, 43, 46, 220]. Большое значение для выработки современных принципов лечения пострадавших с проникающим ранением груди имеет опыт, накопленный в период Великой Отечественной войны [55]. Вопросы диагностики и хирургической тактики при проникающих

ранениях груди детально обсуждались на научной сессии в Институте скорой помощи им. Н. В. Склифосовского в 1964 г., в июне 1972 г. в Перми, на Всероссийской конференции хирургов в Перми в 1985 г. Доклады и прения показали, что некоторые разногласия между сторонниками активной и консервативной тактики могут быть устранены и выработана дифференцированная тактика.

В настоящее время большинство хирургов [22, 24, 45, 50, 57, 66, 164] придерживаются дифференцированного подхода в выборе хирургической тактики при проникающих ранениях груди мирного времени, учитывая не только состояние больных, но и особенности проявления травмы, ее характер, локализацию. Относительно простые и доступные методы ликвидации гемопневмоторакса – пункция с аспирацией крови, дренирование плевральной полости – при правильном и последовательном их использовании занимают ведущее место в лечении больных с травмой грудной клетки [50].

P. H. Wiel, I. B. Morgolis (1981) считают, что достаточно полное расправление легочной ткани в большинстве случаев приводит к тампонированию кровоточащего поврежденного участка на поверхности легкого [223]. Важным, по мнению авторов, является создание хорошего оттока экссудата, что достигается правильным установлением дренажа. В настоящее время показаниями к стандартной торакотомии является продолжающееся внутриплевральное кровотечение (большой или нарастающий гемоторакс, ранение крупных сосудов и сердца, повреждение органов средостения, напряженный пневмоторакс при безуспешном откачивании воздуха, торакоабдоминальные ранения) [66, 193].

Ряд авторов [198, 208] выполняют экстренную торакотомию при всех случаях проникающего повреждения верхнего средостения. Абсолютными показаниями торакотомии являются геморрагический шок, когда источник кровотечения точно локализован и первичная кровопотеря более 800 мл, в случаях, когда после кровопотерь 500–700 мл больной продолжает терять более 100 мл/час, в случаях, когда источником кровотечения являются легкие и развивается гемоторакс, при тампонаде сердечной сумки.

B. Washington, R. F. Wilson и Z. Steiger (1984) показаниями к экстренной торакотомии считают необходимость прямого массажа сердца, резкое ухудшение состояния при неясном объеме повреждения, необходимость временного пережатия грудного отдела аорты для остановки массивного внутрибрюшного кровотечения [221].

G. Van Nooten, F. Deuvaert, E. Martis (1984) выделяют следующие показания к широкой торакотомии при проникающих ранениях груди – признаки тампонады сердца, наличие гемоторакса более 1 л или выделение по дренажу, введенному в плевральную полость более чем 150 мл в течение первых 4 часов [182]. А. П. Колесов, Л. Н. Бисенков (1985) с клинической точки зрения различают срочные, ранние, поздние торакотомии (в зависимости от вида повреждений и возникающих осложнений) [50]. Срочные торакотомии показаны, по мнению авторов, с реанимационной целью. Ранние торакотомии выполняются в течение 1-х суток после травмы. Они показаны:

- при продолжающемся внутриплевральном кровотечении с объемом кровопотери 300 мл/час и более;
- некупируемом клапанном пневмотораксе;
- открытом пневмотораксе с массивным повреждением легкого;
- ранении пищевода;
- подозрении на ранение сердца и аорты;
- неэффективности проводимой «консервативной терапии» и отсутствии видимой причины тяжести состояния со стороны других повреждений.

Поздние торакотомии показаны при свернувшемся гемотораксе (при отсутствии фибринолитиков), упорно возобновляющемся пневмотораксе с коллапсом легкого, рецидивирующей тампонаде сердца, крупных (более 1 см в диаметре) инородных телах в легких и плевре, угрозе профузного легочного кровотечения, эмпиеме плевры (при безуспешном лечении пункциями и дренированием плевры).

Наиболее часто при закрытой травме груди (не считая простых ушибов грудной клетки) встречаются переломы ребер. Среди повреждений внутренних

органов грудной клетки основную группу составляют пострадавшие с повреждениями легких. Чаще всего легкие повреждаются обломками ребер [25], однако встречаются тяжелые повреждения легких и без нарушения каркасности грудной клетки. У детей при закрытой травме груди образуются воздушные псевдокисты, связанные с разрывом респираторной зоны, могут наблюдаться и травматические разрывы врожденных кист.

В последние годы для обозначения патофизиологического комплекса, обусловленного повреждением легкого, предложен термин «газовый синдром», встречающийся в 26,3 % закрытых травм груди [91], подразумевающий следующие варианты распространения воздуха: пневмоторакс и эмфизему грудной стенки, интерстициальную эмфизему легких, эмфизему средостения и распространенную интерстициальную эмфизему. Вторым по частоте является повреждение сосудов грудной клетки, приводящее к развитию гемоторакса. Данные о частоте повреждений сердца при закрытой травме груди весьма противоречивы, что обусловлено трудностью диагностики. Клинически травма сердца выявляется в 2–12 % [24, 77, 210], в то же время по секционным данным она составляет 2,5–43 %. Однако считают, что истинная частота этого вида повреждений составляет 25–30 %. Реже встречаются разрывы бронхов и трахеи – 1,2–9,48 % по сводным данным [83]. К редким повреждениям при закрытой травме груди относятся разрывы диафрагмы [52], крупных сосудов средостения, грудного лимфатического протока [146, 222].

Актуальным является вопрос о выборе хирургической тактики. Е. А. Вагнер (1981) подразделяет показания к неотложной торакотомии на три основные группы: гемостатические, аэростатические и разрывы диафрагмы [24]. При продолжающемся внутриплевральном кровотечении в настоящее время большинство авторов считают показанием к операции кровопотерю, превышающую 30 % от ОЦК. При гемотораксе независимо от хирургической тактики необходимо производить реинфузию крови [146], которая позволяет избежать синдрома массивных трансфузий и выгодна в экономическом отношении. Эмфизема средостения с нарастающей компрессией органов является

показанием к неотложной шейной медиастинотомии, а при его неэффективности - к чрезплевральной медиастинотомии [91].

1.1.1 Повреждение реберного каркаса грудной клетки

По сводным данным, частота переломов ребер при закрытой травме груди колеблется от 35 до 92 %, а у погибших от травмы груди флотирующие переломы ребер встречаются в 52,1–63,6 % случаев [24, 36, 107]. При двусторонних переломах с флотацией грудино-реберного сегмента смертность достигает 85,7 % [24, 36]. Травма груди с нарушением целостности реберного каркаса в 80–90 % случаев сопровождается повреждениями легкого, внутривнутриплевральными осложнениями, такими как гемоторакс и пневмоторакс и относится к наиболее тяжелым повреждениям [24, 107, 109, 138]. При травме груди в первую очередь страдает реберный каркас. Различают единичные и множественные, одно- и двухсторонние, флотирующие, осложненные и неосложненные переломы ребер. Флотирующим сегментом обычно является передняя или боковая стенка грудной клетки, поскольку тяжелые задние мышцы защищают заднюю стенку грудной клетки. Множественные и флотирующие переломы ведут к нестабильности всего реберного каркаса и возникновению парадоксального, некоординированного дыхания.

Основной задачей при лечении повреждений костного каркаса грудной клетки – обезболивание и фиксация. Для устранения парадоксального дыхания используется пневмофиксация – продленная искусственная вентиляция легких. Отрицательным моментом этого метода является необходимость проведения искусственной вентиляции легких на протяжении не менее 10–14 дней до образования первичной костной мозоли, что чревато развитием осложнений, связанных с использованием искусственной вентиляции легких. В то же время частым проявлением тяжелых травм груди является респираторный дистресс-синдром взрослых, регистрирующийся в 20–70 % случаев тяжелых травм груди [112].

При закрытой травме груди с нарушением ее каркасности развиваются такие грозные проявления травматической болезни как травматический шок, респираторный дистресс синдром взрослых (РДСВ), вследствие уменьшения экскурсии грудной клетки развивается застойная пневмония и пр. Таким образом, остро встает проблема восстановления каркасности поврежденной грудной клетки. До 60-х годов прошлого столетия основными способами стабилизации реберного каркаса являлись наружное вытяжение флотирующего сегмента и фиксирующие повязки. В 60–80-х годах активно разрабатывали и применяли различные способы хирургической фиксации ребер. Было предложено множество способов фиксации поврежденных ребер – наkostный, интрамедуллярный остеосинтез, остеосинтез различными аппаратами внешней фиксации, подшиванием фрагментов поврежденных ребер лигатурами, лавсановыми лентами, фиксация металлическими скобами [196].

Достоинствами оперативного метода являются хорошая репозиция и степень фиксации. Однако оперативный метод имеет ряд весомых недостатков – высокая травматичность в виду того, что доступ зачастую проходит через поврежденные ткани, высокий риск послеоперационных нагноений, увеличение времени анестезиологического пособия, громоздкость конструкции. Прогресс реаниматологии открыл возможность проведения внутренней пневматической стабилизации флотирующего перелома ребер путем искусственной вентиляции легких с положительным давлением на выдохе (ПДКВ). В 1956 г. E. Avery и соавт. предложили использовать ИВЛ для лечения «флотирующей груди» в течение 3-х недель и более, благодаря чему создается «внутренняя пневматическая стабилизация» разрушенного участка грудной стенки, устраняются вредные последствия патологической флотации. Постоянное положительное давление в альвеолах предотвращает спадание их, а также препятствует перемещению жидкости в альвеолы.

Однако этот метод имеет ряд недостатков. Консолидация перелома ребра начинается с 14 суток, что требует длительной искусственной вентиляции легких [107, 109, 226]. Последняя характеризуется высокой частотой развития

пневмонии, а осложнения, связанные с длительной интубацией трахеи и трахеостомией, усугубляют респираторные нарушения, развивающиеся у пострадавших [184].

1.1.2 Повреждение трахеи и бронхов

Повреждения дыхательных путей составляют 0,5–1 % от всех травм [181]. Повреждения трахеи составляют от 0,03 до 2 % всех случаев закрытой травмы груди, главных долевых бронхов от 0,28 до 4 %, легких и плевры от 50 до 80 %. При проникающих ранениях груди эти показатели увеличиваются в 1,5–2,0 раза. Трахеобронхиальная травма является следствием повреждений груди, шеи или носит ятрогенный характер [206].

Основным методом диагностики повреждений трахеи является эндоскопия, которую выполняют как в условиях реанимации, так и в операционной [40, 212]. Интраоперационная трахеоскопия позволяет восстановить проходимость дыхательных путей при аспирации и выявить сочетанные повреждения полых органов шеи. Эти данные определяют выбор хирургического доступа и тактики [41, 84]. Имеются работы, обосновывающие необходимость срочной операции во всех случаях полных разрывов трахеи, несмотря на высокий риск вмешательства [162, 204]. Но большинство авторов на сегодняшний день склоняются к проведению консервативного лечения и достаточно сдержанно относятся к выполнению операции [73, 74, 130, 173]. Предложен полуконсервативный метод [158] и новый эндотрахеоскопический способ с применением оптического иглодержателя, позволяющего ушить трахею под визуальным контролем [120]. У больных с большими дистальными разрывами трахеи, прогрессированием дыхательных нарушений, не позволяющих проводить консервативное лечение и сопровождающихся высоким операционным риском вследствие сопутствующих заболеваний, используют саморасправляющийся стент [213]. Однако показания к применению того или иного метода лечения не конкретизированы, и, несмотря на явные тенденции к консервативному лечению данного осложнения, тактика

определяется специалистом, владеющим каждым из этих методов.

По механизму воздействия на бронхи травмирующей силы можно выделить прямые и непрямые повреждения. Прямые разрывы – результат огнестрельных, ножевых ранений, внедрения отломка ребра, других острых предметов. Подобного характера разрывы обычно бывают частичными, а рана бронха соответствует виду повреждающего предмета. Почти все разрывы главных и долевых бронхов возникают непрямым путем при закрытой травме грудной клетки. Они обычно полные, линия разрыва проходит циркулярно между хрящевыми полукольцами и локализуется у бифуркации трахеи или перед местом деления главных бронхов на долевые. Разрывы могут быть тотальными (отрыв) или частичными. Различают следующие виды первичных оперативных вмешательств при травме трахеи и бронха: 1) наложение швов на раневой дефект; 2) иссечение краев дефекта, клиновидная или циркулярная резекция с восстановлением проходимости просвета; 3) наложение анастомоза конец в конец при полном разрыве бронха по типу отрыва; 4) лоб- и пневмонэктомия. Основные условия успешного формирования анастомоза конец в конец или пластического закрытия дефекта бронха – герметичность шва, прочность стенки, сохранение эластичности в продольном направлении, восстановление непрерывности эпителия. При значительных разрушениях легочной ткани, невозможности восстановить проходимость поврежденного бронха приходится прибегать к лобэктомии или пульмонэктомии.

1.1.3 Повреждение легких

Неотложные мероприятия при повреждении легких состоят прежде всего в декомпрессии плевральной полости или средостения при напряженном пневмотораксе или пневмомедиастинуме, герметичном закрытии раны грудной стенки при открытом пневмотораксе. Лечение необходимо начинать с пункции и дренирования плевральной полости. При сохраняющемся сбросе воздуха по дренажам и продолжающемся внутриплевральном кровотечении возникают

показания для торакотомии. На поверхностные раны легкого накладывают лигатуры. Бронхи небольшого калибра прошивают и перевязывают. Краевые повреждения более крупных бронхов ушиваются узловыми швами.

Хирургическая тактика при глубоких ранах легких, наиболее часто подтверждающихся при проникающих ранениях груди, имеет особенности. Широкое раскрытие раневого канала от ран входного и выходного отверстий предотвращает образование внутрилегочных гематом или в дальнейшем абсцессов в легком. Рана легкого до дна ушивается двухрядными швами или восьмиобразными швами после перевязки мелких сосудов и бронхов.

В настоящее время при наложении швов на легкое широко используются сшивающие аппараты. Обработывая рваную рану легкого, удаляют все размозженные ткани и, в зависимости от степени разрушения, прибегают к клиновидной резекции, удалению сегмента, доли легкого или даже всего легкого. Послеоперационное дренирование плевральной полости обязательно. Однако, Д. Н. Богоев и соавт. (1985), придерживаются бездренажного ведения послеоперационных больных, так как это, по мнению авторов, предупреждает инфекционные осложнения [58]. Дренаж плевральной полости авторы применяют при сомнительной герметичности легочной ткани и после лобэктомии.

1.1.4 Повреждение диафрагмы

Закрытое повреждение диафрагмы, приводящее к ее отрыву или частичному разрыву, возникает в результате воздействия очень большой силы на брюшную полость. Левая часть диафрагмы травмируется чаще, чем правая, поскольку печень поглощает определенную часть удара, приходящегося по правой стороне. Если имеет место правосторонний разрыв, то вместе с этим, скорее всего, будет иметься и повреждение печени. При левосторонних повреждениях диафрагмы часто происходят травмы селезенки. Разрывы диафрагмы не обязательно сопровождаются смещением кишечника в полость грудной клетки.

Открытые повреждения диафрагмы, как правило, диагностируются только

во время операций по поводу повреждений органов брюшной полости и грудной клетки, производимых в экстренном порядке. Обычно эти небольшие повреждения диафрагмы не сопровождаются нарушением ее функции или значительным кровотечением, требующим оперативного пособия. При закрытой механической травме груди повреждения диафрагмы бывают обширными. Диафрагма на стороне повреждения перестает выполнять свои функции, т. е. не участвует в акте дыхания, а кроме того, органы брюшной полости дислоцируются в плевральную полость, вызывая сдавление легкого, смещение средостения и т. д. Если при осмотре пострадавшего в плевральной полости выслушиваются кишечные шумы, а при рентгенологическом исследовании в плевральной полости обнаруживаются петли кишечника и желудок, то сомнения в диагнозе «разрыв диафрагмы» быть не может. Поставленный диагноз является показанием к срочной лапаротомии или торакотомии, ушиванию раны диафрагмы.

При торакоабдоминальных ранениях одновременно повреждаются и грудная стенка, и диафрагма и могут повреждаться органы брюшной полости. Хирургическая тактика определяется тяжестью повреждений органов грудной клетки и брюшной полости. При подозрении на торакоабдоминальный характер ранения необходимо не только произвести полноценную ревизию и хирургическую обработку раны, но и оценить направление и глубину раневого канала. В сомнительных случаях надо произвести торако- и лапароскопию, цель которых – осмотр диафрагмы и доступных ревизии органов грудной и брюшной полостей.

При одновременном повреждении органов груди и живота время и очередность оперативных вмешательств на органах грудной и брюшной полостей определяется темпом кровотечения и степенью кровопотери в плевральную и брюшную полости, степенью нарушений дыхания при наличии гемопневмоторакса, наличием повреждений полых органов живота.

1.2 Хирургическая тактика лечения пострадавших с доминирующими абдоминальными повреждениями.

Среди всей травмы повреждения живота представляют наиболее тяжелую категорию. В статистике травматизма они составляют от 3,6 до 18,8 %. В. И. Аверин и соавт. (1992) отмечают, что сочетанные и множественные повреждения регистрируются в 71,2–80,5 % случаев, из них у 67,2 % – с повреждением паренхиматозных органов [2]. А. Д. Пугачев и соавт (1991) отмечают, что летальность среди пострадавших при травме живота в сочетании с повреждением опорно-двигательного аппарата встречается у 38 %, при сочетанной закрытой торакоабдоминальной травме – у 47,3 %, при закрытой травме живота в сочетании с тяжелой черепно-мозговой травмой – у 72,3 % [108].

По мнению Г. Г. Батрова (1994), при закрытых повреждениях органов брюшной полости более или менее отчетливо выражены два синдрома. Первый из них характеризуется симптомами острой кровопотери и скопления свободной жидкости в брюшной полости, второй – симптомами раздражения брюшины, что свидетельствует о развитии перитонита [16].

В зависимости от механизма повреждения, абдоминальная травма может быть закрытой или проникающей. Закрытая травма может быть вызвана любым видом силового воздействия на живот, оказываемого во время падений, дорожно-транспортного происшествия или ударов по животу.

При использовании соответствующих устройств безопасности на транспортных средствах снижается распространенность фатальных повреждений. Однако большинство закрытых абдоминальных травм (50–75 %) являются результатом дорожно-транспортных происшествий. При использовании ремней безопасности чаще всего повреждаются печень, селезенка, почки; имеют место также и травмы полых органов. При использовании подушек безопасности органы брюшной полости травмируются заметно реже.

Проникающие повреждения вызваны проникновением разного рода объектов в брюшную полость. Степень огнестрельных ранений зависит от

калибра оружия и расстояния от пострадавшего. При колотых повреждениях их степень определяется длиной ножа или колющего предмета, глубиной проникновения и углом его проникновения. Большой размер и расположение в передней части брюшной полости делает печень и кишечник наиболее частыми органами, повреждаемыми при проникающих травмах. Внедренный в больного предмет должен быть оставлен на месте. Этот предмет необходимо стабилизировать для транспортировки больного в медучреждение. Удаление этого предмета может вызвать дополнительные повреждения и усилить кровотечение.

Сложность диагностики повреждений живота при политравме обусловлена разнообразием одновременных повреждений и стертой клинической проявлений повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Наличие травматического шока у пострадавших изменяет клиническую картину повреждений внутренних органов.

Для выбора необходимой диагностической концепции и правильного лечения оценка состояния пострадавшего должна быть произведена быстро и точно. При этом приходится использовать целый комплекс клинических лабораторных, рентгенологических и инструментальных методов исследования. Однако основой диагностики по-прежнему являются данные клинического осмотра.

Главным при поступлении больного с политравмой в стационар является определение опасных для жизни повреждений, которые способны привести к смертельным осложнениям. В неотложной хирургии у больных с политравмой для установки диагноза лимит времени сокращается до считанных минут. Это затрудняет диагностический процесс, который идет параллельно с проведением противошоковых мероприятий и выполнением лечебных манипуляций и пособий [77].

1.2.1 Компартмент-синдром

У больных с травмой живота, а также после интраабдоминальных операций внутрибрюшная гипертензия развивается у 30 и более процентов больных, а синдром абдоминальной компрессии (САК) возникает приблизительно у 5,5 % пациентов [147]. Летальность от САК достигает очень высоких цифр – 42–68 %, без лечения этот показатель приближается к абсолютному значению [125]. В норме внутрибрюшное давление отражает уровень внутриплеврального давления и равняется нулю или имеет слегка отрицательное значение (ниже атмосферного). В настоящее время общепризнанным является следующий перечень заболеваний и состояний, приводящих к развитию САК: послеоперационные, посттравматические, осложнение внутренних болезней. К предрасполагающим факторам САК следует отнести: а) гипотермию менее 33 °С; б) ацидоз (рН крови менее 7,2); в) большие объёмы гемотрансфузии (более 10–20 доз/сутки); г) коагулопатию различного генеза; д) сепсис любой этиологии [134]. Наиболее часто синдром развивается после тяжёлой травмы живота, внутрибрюшного или забрюшинного кровотечения, операций на крупных сосудах забрюшинного пространства, при панкреонекрозе, кишечной непроходимости или распространённом перитоните с явлениями выраженной энтеральной недостаточности [88, 121, 123; 215]. При этом наиболее типичным «сценарием» развития САК является следующая патологическая последовательность: тяжёлая интраабдоминальная патология – интенсивная инфузионная терапия > постперфузионный отек внутренних органов и коагулопатия > скопление в брюшной полости и забрюшинном пространстве жидкости и (или) крови > интраабдоминальная гипертензия > синдром абдоминальной компрессии с полиорганной недостаточностью.

Степень интраабдоминальной гипертензии прямо коррелирует с выраженностью органных нарушений и величиной летальности. Установлено, что повышение внутрибрюшного давления выше 10 мм рт. ст. в течение 1–2 суток приводит к летальности в 3–7 % случаев, а при увеличении этой величины более

35 мм рт. ст. в течение 6–7 часов приводит к неблагоприятным последствиям во всех наблюдениях (100 % случаев). В настоящее время существует дифференцированный подход к профилактике и лечению САК. Первая степень интраабдоминальной гипертензии отмечается достаточно часто после любой лапаротомии – такой её уровень, как правило, носит непродолжительный характер и в большинстве случаев не приводит к возникновению САК. При второй степени интраабдоминальной гипертензии показаны тщательный мониторинг давления в брюшной полости, а также функции различных систем и проведение интенсивных терапевтических мероприятий. При третьей и четвёртой степенях в большинстве случаев требуется хирургическая декомпрессия живота. При повышении давления более 35 мм рт. ст. срочное вмешательство носит реанимационный характер, поскольку такая гипертензия в течение нескольких часов может привести к остановке сердца [128]. При наличии перитонита и прогрессировании энтеральной недостаточности самыми действенными методами хирургического вмешательства являются: зондовая декомпрессия кишечника, открытое ведение брюшной полости (лапаростомия) с постепенной ликвидацией дефекта брюшной стенки по мере разрешения САК [89, 135, 148].

1.2.2 Контроль повреждений (damage control)

Термин «контроль повреждений» (damage control), введенный в обращение М. Rotondo et al. (1993), обозначает систематизированный трехэтапный подход в лечении пациентов с тяжелой травмой живота, направленный на прерывание «летального каскада» патологических процессов, приводящих к смерти от острой кровопотери и шока [143]. Первый этап этой схемы («damage control» лапаротомия) заключается в выполнении немедленной лапаротомии для остановки кровотечения и деконтаминации полости живота с использованием наиболее простых приемов. Любую реконструкцию откладывают. Проводят тампонирующие все поврежденные поверхности и поврежденные органы с последующим быстрым закрытием операционной раны. Вторым этапом «контроля

повреждений» заключается в восстановлении параметров гомеостаза в условиях палаты ОРИТ («damage control» реанимация) – нормализация гемодинамических показателей, температуры тела (согревание), коррекция коагулопатии и нарушений функции внешнего дыхания, дополнительная идентификация экстраабдоминальных повреждений. После нормализации физиологических показателей проводят третий этап, который включает релапаротомию, удаление тампонов из брюшной полости, тщательную коррекцию абдоминальных повреждений и реконструкцию брюшной стенки; при необходимости выполняют синхронную обработку экстраабдоминальных повреждений [122, 133, 161].

Современные показания к применению этапной хирургической коррекции повреждений были сформулированы А. Hirshberg и R. Walden (1997), их три: а) необходимость быстрого завершения операции у пациента с массивной кровопотерей, гипотермией и коагулопатией; б) наличие источников кровотечения, не подлежащих одномоментному устранению; в) невозможность закрыть операционную рану традиционным способом вследствие выраженного висцерального отека и ригидности брюшной стенки [161].

Показано, что возможно более раннее принятие решения о тампонировании полости живота снижает вероятность смерти у пациентов с травмой, оперированных в условиях декомпенсированного шока, гипокоагуляции, ацидоза [160, 197]. Количественных параметров для определения показаний к этапной хирургической коррекции не существует; обсуждаются лишь предельные отклонения физиологических показателей, при развитии которых прогноз для жизни оказывается неблагоприятным при любой хирургической тактике (потеря 4–5 л крови; рН менее 7,25; температура тела ниже 34 °С; диффузная кровоточивость тканей как проявление ДВС-синдрома) [124, 136, 176, 185].

В этой связи большое значение приобретает оценка тяжести анатомических повреждений, сделанная оперирующим хирургом в процессе начальной ревизии живота: сочетанное повреждение магистрального сосуда и органов, разрушение панкреатодуоденального комплекса, обширная травма печени, открытый перелом костей таза – факторы, требующие применения «damage control» [151, 178, 169, 224].

1.2.3 Повреждение паренхиматозных органов брюшной полости

Печень и селезенка

При закрытых травмах живота селезенка повреждается чаще других органов; печень стоит на втором месте. Часто они травмируются одновременно. При травме селезенки и печени ранний смертельный исход является результатом кровотечения или других повреждений; поздний смертельный исход – обычно результат инфекции. Уровень смертности при повреждениях печени – 13 %; но он выше при проникающих повреждениях. Печень и селезенка повреждаются при проникающих ранениях ниже уровня соска или в верхней части брюшной полости.

Повреждение печени происходит при прямом травматическом воздействии на печень, что вызывает разрывы в данном органе. Повреждение печени также имеет место при воздействии сил торможения; при этом происходит отрыв печеночных вен от нижней полой вены и мест, где они присоединяются к диафрагме. В результате разрывов печеночных, артериальных и портальных венозных сосудов по причине воздействия сжатия или сдвига возникает быстрое кровотечение. Желчные протоки и сосудистая сеть печени повреждаются чаще всего при проникающих травмах печени, нежели, чем при закрытых.

Повреждения печени и селезенки могут сопровождаться переломами ребер и лопатки. Важными индикаторами повреждения селезенки и печени являются величина силы при закрытой абдоминальной травме и механизм повреждения, а также локализация проникающих ран.

Суть оперативного вмешательства при повреждениях печени – остановка кровотечения и предупреждение истечения желчи в брюшную полость. С этой целью можно применить тампонирование или ушивание раны печени.

Тампонаду раны печени марлевыми салфетками можно отнести к группе исторических вмешательств. Тем не менее, при тяжелом состоянии больного и в случае тяжелых общих условий работы медицинской службы (в условиях массовых травм) она может быть принята во внимание.

Наиболее надежным способом остановки кровотечения при повреждениях печени является их ушивание. При центральных и глубоких повреждениях печени с крово- и желчеистечением необходимо выполнение гепатотомии. После ликвидации дефектов в трубчатых образованиях печени печеночная рана ушивается. Возможно перед ушиванием рану тампонировать сальником или гемостатической губкой. Матрачные швы лучше останавливают кровотечение, но при этом возможно вторичный некроз сдавливаемой паренхимы печени. Рану печени ушивают тупой иглой отступя 2 см от краев раны. Швы накладывают через каждые 2 см, без чрезмерного их затягивания.

Размозжение печеночной паренхимы в больших пределах вынуждает произвести частичную или полную резекцию печеночной доли.

При повреждении желчного пузыря выполняется холецистэктомия. Повреждение холедоха следует зашить, но если состояние больного этого не позволяет, достаточно ввести дренаж до стабилизации состояния больного.

Хирургический доступ при повреждении селезенки – верхнесрединная лапаротомия, который легко можно продолжить поперечно влево, получая очень хороший доступ к селезенке. Чаще всего выполняется операция – спленэктомия. Ушивание селезенки не дает гарантии полного гемостаза. Иногда при повреждениях области селезеночных полюсов, можно применить ушивание поверхностного разрыва с одновременной тампонадой сальником.

Все операции на печени и селезенке следует обязательно заканчивать дренированием брюшной полости силиконовыми дренажами, подведенными к месту оперативного вмешательства.

Поджелудочная железа

Поджелудочная железа является паренхиматозным органом, содержащим мало стромы, вследствие чего легко подвергается повреждениям в результате травмы, действующей на нее непосредственно. Относительную защиту от действия травмы обеспечивает железе ее забрюшинное расположение. Ее защищают масса поясничных мышц сзади и петли кишечника спереди.

Травматические изменения в поджелудочной железе зависят от вида и силы

травмы. Небольшие ушибы с подкапсульным и внутридолевыми кровоизлияниями теряются обычно в общей клинической картине посттравматического «острого живота» и выявляются лишь иногда как посттравматическая киста поджелудочной железы. Чаще всего поджелудочная железа разрывается в участке, прилегающем к позвоночнику, именно поэтому здесь встречаются вертикальные и поперечные разрывы.

При травматических повреждениях поджелудочной железы прогноз всегда серьезный, так как даже во время операции трудно предвидеть размер повреждения и возможность осложнений.

В сомнительных случаях выполняют диагностическую лапароскопию. Хирургический доступ обычно начинают от срединного надчревного разреза, который затем удлиняют влево. В случае маргинальных разрывов по большей части достаточно зашить капсулу железы. При полном разрыве поджелудочной железы необходимо зашивать отдельно проток поджелудочной железы и отдельно капсулу. Проток поджелудочной железы, поврежденной вблизи двенадцатиперстной кишки, может быть имплантирован в петлю тонкого кишечника. Операции на поджелудочной железе обязательно должны заканчиваться полноценным дренированием сальниковой сумки.

1.2.4 Повреждения полых органов брюшной полости

Желудок и двенадцатиперстная кишка

Самая большая опасность, связанная с повреждением пищеварительного тракта в брюшной его части – проникновение в брюшную полость желудочно-кишечного содержимого, инфицирование и воспаление брюшины. Меньшую роль играет кровопотеря. Повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки могут возникнуть в результате действия как закрытой, так и проникающей травмы. Летальность составляет около 13 %.

К симптомам травмы желудка и двенадцатиперстной кишки относятся признаки раздражения брюшины: боль и защитные реакции при дотрагивании.

В отделяемом по желудочному зонду может присутствовать кровь, что, в случае отсутствия каких-либо других источников кровотечения, говорит о вероятном разрыве желудка. На рентгеновских снимках обнаруживается свободный воздух в брюшной полости, что говорит о повреждении полого органа. Отсутствие рентгенологических признаков повреждения полых органов не является решающим аргументом против лапаротомии. Чаще всего повреждается верхняя часть двенадцатиперстной кишки. Реже наблюдаются разрывы, чаще – размозжения. Проникающие повреждения чаще повреждают переднюю и заднюю стенки желудка и двенадцатиперстной кишки.

Повреждения, проникающие в просвет органа, зашиваются двухрядным швом. Обширные повреждения двенадцатиперстной кишки вблизи ее фатерова сосочка вызывают необходимость пересадки сосочка вместе с желчным и панкреатическим протоками в здоровую стенку двенадцатиперстной кишки. Может также возникнуть необходимость закрытия культи двенадцатиперстной кишки после иссечения привратника и анастомозирования желудка с тонкой кишкой по одному из вариантов способа Бильрот-2. Повреждения внебрюшинной части двенадцатиперстной кишки после операции в течение нескольких дней требуют дренирования этой области. В каждом случае повреждения желудка или двенадцатиперстной кишки необходимо удалять желудочное содержимое в течение не менее 2–3 дней после операции для разгрузки швов в области анастомоза.

Толстая и тонкая кишка

Чаще всего кишечник повреждается вследствие раздавливающей силы, реже – в результате внезапного повышения давления в каком-либо участке кишечника. Иногда кишечник отрывается от брыжейки. Вследствие закрытых травм тонкий кишечник чаще подвергается повреждениям, чем толстый, так как он в меньшей степени защищен соседними органами. Под влиянием закрытых травм тонкий кишечник более всего разрывается на участке длиной до 30–40 см от связки Трейца, и дистально – на протяжении 30–40 см от илеоцекального угла. Эти участки имеют короткую брыжейку, которая ограничивает подвижность петель

под действием травмы. Толстая кишка почти всегда разрывается со стороны брюшной полости. Внебрюшинные разрывы встречаются исключительно редко. Повреждения прямой кишки бывают как внебрюшинные, так и внутрибрюшные. Повреждения прямой кишки редко происходят изолированно, по большей части затронуты и другие органы: влагалище, мочевого пузыря, мочеиспускательный канал. При тяжелых повреждениях костей таза отмечаются разрывы или отрывы прямой кишки от брыжейки или от сигмовидной кишки, вследствие смещения прямой кишки перемещающимся кишечником или же в результате воздействия костных отломков.

Симптомы повреждения кишечника связаны с раздражением брюшины от крови, кишечного содержимого и фекалий, оказавшихся в брюшной полости. Отмечается болезненность при пальпации, напряжение мышц передней брюшной стенки, перитонеальная симптоматика, нежелание больного менять положение тела.

Чаще всего при повреждении кишечника используется срединная лапаротомия. Во всех случаях важно тщательное исследование всего пищеварительного тракта, брюшной полости и крупных сосудистых стволов. Следует обратить внимание на гематомы в брыжейке, которые часто приводят к нарушениям питания кишечника.

Повреждения тонкого кишечника чаще всего зашиваются двухрядным швом, идущим в одном направлении по поперечной оси кишки. В ряде ситуаций следует прибегнуть к срочной резекции тонкой кишки:

- повреждение кишечника, исключающее возможность ушивания;
- несколько одиночных повреждений, находящихся друг от друга на расстоянии не более 10 см;
- ушиб стенки кишки, или повреждение брыжейки, угрожающее жизнеспособности кишечника.

В ранние сроки после травмы тонкой кишки предпочтение следует отдавать резекции поврежденного участка кишки, отступая на 10–15 см в обе стороны от места повреждения, и наложению межкишечного анастомоза по типу «конец в

конец».

Тактика хирурга при повреждениях толстой кишки обусловлена характером повреждения, выраженностью раневого перитонита, наличием сочетанных повреждений и объемом кровопотери. Если нет перитонита, то раны до 3 см, расположенных внутрибрюшинно, после экономного освежения краев зашиваются трехрядным швом через все слои и двумя рядами серозно-мышечных швов. Зашитые раны левой половины толстой кишки экстраперитонизируются, а проксимальнее накладывается разгрузочная колостома. Внебрюшинные раны толстой кишки обнажают после рассечения париетальных листков брюшины и опорожнения гематомы. При малых размерах ран, края сшивают двухрядным швом, экстраперитонеально дренируют место повреждения. При больших рваных и множественных ранах проводится мобилизация поврежденного участка толстой кишки с выведением его на переднюю брюшную стенку в виде колостомы. При отсутствии противопоказаний допустима резекция левой половины толстой кишки с выведением одноствольной колостомы.

При повреждении прямой кишки следует провести лапаротомию с тщательным осмотром соседних органов и ушиванием брюшины после обработки повреждений прямой кишки. Операция всегда заканчивается наложением разгрузочной колостомы.

1.2.5 Повреждения сосудов брюшной полости

Повреждения артериальных и венозных систем брюшной полости происходят чаще при проникающих, чем при закрытых травмах. Чаще всего эти повреждения отмечаются при лобовых столкновениях у водителей в состоянии алкогольного опьянения. Компрессионные или тормозящие силы, воздействующие на живот, могут привести к отрыву мелких сосудов от более крупных сосудов и разрыву интимы внутри самих сосудов. Результатом разрыва интимы может быть образование тромбоза, в то время как отрывы приводят к обескровливанию. Часто повреждаемыми сосудами являются: аорта, нижняя

полая вена; почечные, брыжеечные и подвздошные артерии и вены. Повреждения сосудистой системы – основная причина смерти у пострадавших с открытыми повреждениями живота.

У больных с повреждениями сосудов брюшной полости появляются признаки обескровливания. При повреждениях артерий бедренный пульс на травмированной стороне может отсутствовать. Крупные повреждения вен могут также вызвать глубокий шок, но он может развиваться и через 30 минут после повреждения. Кровотечение из венозных сосудов купируется прямым надавливанием на органы брюшной полости или самим внутрибрюшным давлением, что будет ограничивать возможность раннего обескровливания.

Осложнения после выживания при первичном повреждении сосудов брюшной полости включают в себя продолжающееся кровотечение из области реконструкции сосудов и ДВС синдром, который развивается после больших трансфузий крови, ишемии печени и глубокого шока. Возможен тромбоз мезентериальных сосудов, развитие ишемии паренхимы почек.

Повреждения брыжейки и сальника

Брыжейка кишечника и сальник могут подвергнуться повреждениям при закрытых и открытых травмах. Закрытые травмы обычно вызывают обширные повреждения брыжейки в виде отрыва ее от корня или же отрыва кишечника от брыжейки. Даже без разрыва листков брыжейки могут подвергнуться разрыву кровеносные сосуды, вызывая образование в брыжейке крупных гематом и, в итоге, нарушение питания петли кишечника. Разрывы брыжейки, проходящие параллельно ходу кишечника, более опасны, чем проходящие перпендикулярно, так как они повреждают больше кровеносных сосудов и поэтому в большей степени ухудшают кровоснабжение петель. Опасны также разрывы брыжейки вблизи корня, так как в этом случае повреждаются крупные сосудистые стволы.

Непосредственным осложнением повреждения брыжейки является различной интенсивности кровотечение, а в последующем – нарушение питания кишечника.

В каждом случае подозрения на повреждение брыжейки кишечника или

сальника необходимо безотлагательно провести лапаротомию. Кровоточащий сальник перевязывается или же, в случае больших повреждений, частично резецируется. Повреждения брыжейки всегда зашиваются, чтобы они не стали воротами, в которых могла бы ущемиться петля кишечника.

1.2.6 Повреждения органов мочеполовой системы

Травмы мочеполовых органов характеризуются общим тяжелым состоянием пациента, выраженным болевым синдромом, обильным кровотечением, расстройством функции внутренних органов, образованием урогематом, расстройством мочеиспускания, что ведет к развитию осложнений.

Травма почек и мочеточника

Закрытая травма почек возникает вследствие локального удара каким-либо предметом, движущимся транспортным средством, при сдавлении, падении с высоты и т. д. Проникающие повреждения обычно вызваны огнестрельными или колющими ранениями спины или живота и в большинстве случаев имеются повреждения и других органов. При травме почек в результате приложения силы разрыв может наступить на противоположном участке вследствие резкого повышения гидростатического давления. В то же время вследствие повышения гидростатического давления появляются глубокие трещины в окружности, возможен разрыв паренхимы в другой части органа [99].

Клинические проявления травмы почек и мочеточников зависят от степени тяжести и вида повреждения. Боль в поясничной области, ее припухлость, гематурия – характерная триада клинических симптомов при травмах почек. Боль в поясничной области встречается практически у всех пострадавших, причем интенсивность ее варьирует в значительном диапазоне: от тупой до интенсивной приступообразной с иррадиацией в паховую область. Припухлость в поясничной области обусловлена скоплением крови или крови с мочой в паранефральной клетчатке или забрюшинном пространстве. Самым частым, существенным и характерным признаком повреждения почки является гематурия, которая может

варьировать от микроскопический до макроскопический со сгустками крови, в зависимости от характера травмы. Гематурии не бывает при обтурации мочеточника сгустком крови, при полном разрыве почечной ножки, и в тех случаях, когда кровь поступает в паранефральную клетчатку, забрюшинное пространство или брюшную полость при нарушении целостности брюшины [59].

Наиболее часто травма почек сочетается с повреждениями органов брюшной полости. Во время экстренной лапаротомии хирургом визуально и пальпаторно оценивается состояние почек и околопочечного пространства. После хирургической коррекции повреждений органов брюшной полости при необходимости выполняется вскрытие и ревизия забрюшинного пространства на стороне повреждения. В зависимости от характера повреждения выполняются различные хирургически вмешательства – от ушивания ран почки до нефрэктомии (при тяжелом повреждении). Обязательным является предварительная визуальная и пальпаторная ревизия контрлатеральной почки. При сочетании травмы почек со скелетной и черепно-мозговой травмой основным критерием является продолжающееся кровотечение и степень кровопотери. При продолжающемся кровотечении необходима экстренная люмботомия на стороне повреждения с ревизией забрюшинного пространства и хирургической коррекцией повреждений. При остановившемся кровотечении из почки больному проводится консервативная противошоковая терапия с целью предоперационной подготовки и, при необходимости, оперативное лечение по показаниям. Все операции на почках необходимо заканчивать внебрюшинным дренированием забрюшинного пространства и по показаниям дренированием чашечно-лоханочной системы почки.

Травма мочевого пузыря

Повреждения мочевого пузыря относят к тяжелой травме живота и таза. Тяжесть состояния пострадавших и исходы лечения определяются не столько повреждениями самого мочевого пузыря, сколько их сочетанием с травмой других органов и тяжелыми осложнениями, обусловленными затеком мочи в окружающие ткани и брюшную полость [86].

Закрытые повреждения мочевого пузыря в мирное время составляют 0,4 % по отношению ко всей травме и 15 % среди травм с повреждениями мочеполовых органов. Наиболее часто повреждения мочевого пузыря сочетаются с переломом костей таза (до 42 %), разрывом кишечника (до 10 %) или других внутренних органов (до 10 %) с одновременным повреждением костей таза – 36 %. Причиной закрытого повреждения мочевого пузыря как и повреждения почек являются транспортная, производственная и бытовая травмы, падение с высоты. Травматическое повреждение наполненного мочевого пузыря происходит гораздо чаще, нежели пустого. Закрытый разрыв мочевого пузыря может возникнуть при резком повышении внутрипузырного давления вследствие непосредственного удара или же при синдроме сдавления, или при повреждении отломками костей таза.

Клиническая картина закрытых повреждений мочевого пузыря складывается из симптомов и травмы самого мочевого пузыря, признаков повреждений других органов и костей таза и проявлений осложнений. Пациенты с повреждением мочевого пузыря предъявляют жалобы на боли над лоном, нарушение мочеиспускания, мочеиспускание с кровью. При внебрюшинных разрывах мочевого пузыря у пациентов появляется отечность и пастозность в надлобковой и паховых областях. При внутрибрюшинных разрывах мочевого пузыря на первый план выходят симптомы перитонита, так как моча поступает в брюшную полость.

Диагностика повреждений мочевого пузыря включает в себя проведение цистографии на которой в большинстве случаев видны затеки контрастного вещества в околопузырную клетчатку или в брюшную полость. Диагностическое значение цистоскопии при повреждениях мочевого пузыря ограничено сложностью укладки больного в урологическое кресло, невозможностью наполнения мочевого пузыря при его разрыве, плохой видимостью вследствие гематурии.

При неполных разрывах и ушибах стенки мочевого пузыря лечебные мероприятия носят консервативный характер. При внутри- и внебрюшинных

разрывах мочевого пузыря выполняется экстренное оперативное вмешательство, направленное на восстановление целостности мочевого пузыря, отведение из него мочи и дренирование мочевого затека. Адекватное дренирование – по Куприянову, по Буяльскому – Мак-Уортеру во многом определяет прогноз лечения данного вида повреждений.

Повреждение уретры

Повреждение уретры у мужчин встречается чаще, чем у женщин и составляет в мирное время около 15 %. Повреждения уретры в основном являются следствием промышленного и транспортного травматизма. Преобладает закрытая травма мочеиспускательного канала и по данным ряда авторов она сочетается с повреждением костей таза в 40–60 % случаев [87, 117, 115]. При этом в результате нарушения целостности тазового кольца происходит растяжение и разрыв мочеиспускательного канала между точками его фиксации к костям таза. В ряде случаев уретра повреждается непосредственно костными отломками. Чаще всего повреждается перепончатая часть мочеиспускательного канала, гораздо реже – другие отделы уретры. Другой механизм повреждения уретры – непосредственное воздействие силы на нее. Это происходит при направленном ударе в промежность или при падении промежностью на твердый предмет. В этом случае мочеиспускательный канал раздавливается между травмирующим предметом и лобковыми костями.

Классическими симптомами повреждения уретры являются: уретроррагия, острая задержка мочи, кровотечение из раны уретры или кавернозного тела. При повреждении уретры живот может быть болезненный над лоном, там же определяется перерастянутый мочевой пузырь. В области промежности определяются припухлость, кожа синюшного цвета или урогематома.

В диагностике данного вида травм основную роль играет восходящая уретрография, которая точно позволит оценить вид повреждения, размер, протяженность, локализацию.

Выбор тактики лечения пациентов с повреждением мочеиспускательного канала и сопутствующими травмами зависит от общего состояния больного.

Первичная пластика при свежей травме мочеиспускательного канала – идеальный метод восстановления его целостности. Противопоказание для данного вида оперативного лечения – общее тяжелое состояние пациента, вызванное шоком или массивной кровопотерей, тяжелые сопутствующие повреждения. При тяжелых повреждениях мочеиспускательного канала, а также при повреждениях в сочетании с тяжелой травмой костей таза и других органов, показано наложение надлобкового мочевого свища. Восстановление уретры откладывают на более поздние сроки.

1.3 Осложнения повреждений внутренних органов при политравме

Оценка тяжести сепсиса

Первая попытка разработать систему оценки септического процесса была предпринята Стивенсом Л. Е. в 1983 г. Появилась шкала SSS для определения степени тяжести хирургического сепсиса. Она основывается на нарушении функции семи ключевых органных систем (ЦНС, легкие, кровообращение, почки, печень, гематологическая система и ЖКТ), определяемом по количественным значениям лабораторных показателей по каждой из систем, так как риск, угрожающий больному, увеличивается геометрически по мере постепенного нарушения функций органных систем. Показатели вычисляются путем возведения в квадрат эвристически назначенных величин, данных каждой из трех органных систем с наиболее тяжелой дисфункцией. Сумма этих трех самых больших значений дает окончательный показатель. Сепсис не был обозначен в этой шкале, и SSS описывает степень органной дисфункции без учета возраста или истории болезни пациента.

Элебутом и Стоунером в 1983 г. разработана несколько иная система оценки степени тяжести сепсиса, в которой его проявления были распределены на четыре категории: локальные эффекты инфекции, гипертермия, вторичные эффекты сепсиса и лабораторные данные. Показатель по данной шкале указывает на степень тяжести сепсиса, которая может варьировать в зависимости от

состояния больного. В данную шкалу включено много субъективных критериев, например число необходимых перевязок за день или наличие болезненного увеличения селезенки, тогда как сердечные и легочные показатели сюда не включены.

Оценка органной недостаточности

Bertleff с соавт. (1997) сравнили несколько шкал оценки органной недостаточности и пришли к заключению, что они существенно различаются по эффективности, причем не только переменные и критерии, используемые для определения дисфункции одного и того же органа, но некоторые авторы даже рассматривают органную дисфункцию, как так называемый феномен «все или ничего». В одних системах оценки органной недостаточности для описания дисфункции какого-либо органа используются только две категории (наличие или отсутствие данного показателя), в других – шесть. Согласно Bertleff и соавт. (1997), число органов, которым дается оценка в разных системах, варьирует от четырех до восьми. При этом в системы оценки не всегда включены иммунологическая, метаболическая, сердечная, гематологическая, ЦНС, ЖКТ, печеночная и почечная системы. Единственным исключением является респираторная система, характеристики которой используются во всех системах.

Шкала оценки полиорганной недостаточности Гориса [180] включает оценку (от 0 до 14 баллов) семи органных повреждений, основанных на значениях биохимических показателей при необходимости проведения терапевтического вмешательства. Поскольку данная шкала не имела определенного дискриминантного уровня, то при ее использовании частота ложных прогнозов смертельного исхода оказалась достаточно высокой.

Marshall и соавт. (1995) попытались выделить группу количественных критериев при использовании таких показателей, как шкала оценки ком Глазго, креатинин, билирубин, количество тромбоцитов, ЧСС и значение центрального венозного давления, деленного на среднее артериальное давление. Все эти параметры эвристически оцениваются по баллам от 0 до 4, при этом максимальное суммарное значение получается равным 24 баллам.

По шкале оценки полиорганной недостаточности Мора и Сауаи степень тяжести нарушений функций легких, почек, печени и кровообращения делится на три уровня. Шкала оценки легочной функции при ОРДС включает в себя рентгенографические данные, PaO_2/FiO_2 , дыхательный минутный объем, РЕЕР (положительное давление в конце выдоха), а также статическую эластичность, оценку степени тяжести дисфункции других органов, основанную на биохимических показателях (почки, печень) или на необходимости в инотропной поддержке (сердце). Хотя при создании данной шкалы использованы материалы проспективных исследований 457 травматологических больных в медицинском учреждении, в котором работают авторы, независимого исследования чувствительности и специфичности этой шкалы не было.

Шкала оценки органной недостаточности, связанной с сепсисом (SOFA) разработана Винсентом и соавт. (1996) посредством эвристического консенсусного процесса, после чего была проверена ее эффективность в большой популяции из 1 449 больных. SOFA состоит из оценочных показателей шести органных систем (респираторной, сердечнососудистой, печеночной, коагуляционной, почечной и неврологической), где дается оценка от 0 до 4 в соответствии с полученной при консенсусном согласии степенью дисфункции/недостаточности. Данная шкала была апробирована в проспективном многоцентровом исследовании, где была показана 84 %-я корректность классифицирования степени тяжести.

Классификация степени тяжести физиологических изменений

Для более адекватного определения физиологического статуса критических больных Зигелем разработана классификация степени тяжести физиологического состояния (PSSC), которая может служить для описания характера защитного состояния хозяина, а также быть количественным индексом вероятности смертельного исхода. При использовании указанного метода применяется мультивариантный анализ данных, одновременно проведенные динамические физиологические и биохимические измерения позволяют получать различные паттерны адаптации к травматологическому стрессу, сепсису или первичной

кардиогенной декомпенсации. В данной методологии выделяется группа прототипных паттернов острых физиологических изменений, которая определяет каждый тип патологического состояния.

Каждый из этих паттернов имеет четко определенные характеристики, помогающие диагностически правильно оценить природу и степень тяжести защитной реакции хозяина, которая была вызвана патологическим процессом. Таким образом, системная реакция на сепсис в большой степени является в основном отражением природы и адекватности защиты хозяина в ответ на системную инфекцию, нежели характеризует специфический организм, который производит данный инфекционный процесс. Более того, внешние выражения защитной реакции хозяина представляют собой не только разные паттерны адаптации, но и разные степени успеха такой адаптации при сопротивлении стрессам со стороны специфического патологического процесса. В результате вместо того, чтобы делать проверку одного отдельного показателя – сердечного выброса, кровяного давления или рН крови, более подходящим представляется получение картины об адекватности или неадекватности защитной реакции хозяина путем проверки паттерна взаимодействия между этими переменными в разных условиях успешной или неуспешной адаптации к стрессу.

Острое повреждение легких

Впервые острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) как нозологическая единица был описан Ashbaugh D. G. с соавт. В 1967 г. Первое клиническое сообщение включало 12 пациентов. У них наблюдались одышка, диффузные инфильтративные изменения на рентгенограммах легких (комплаинса) и выраженная гипоксемия, резистентная к оксигенотерапии. Результаты вскрытия умерших (7 пациентов, что составило 60 %) показали наличие отека легких с множественными микроателектазами и кровоизлияниями, гиалиновыми мембранами и фиброзом. В литературе существует около 30 различных названий этой патологии: «шоковое легкое», «синдром влажных легких», «постперфузионный легочный синдром», «некардиогенный отек легких» и др. Однако самым распространенным до недавнего времени был термин,

предложенный D. G. Ashbaugh и T. L. Petty в 1971 г. – респираторный дистресс-синдром взрослых (adult respiratory distress syndrome). Авторы расценили РДС как результат дефицита сурфактанта по аналогии с респираторным дистрессом у новорожденных. Однако, учитывая факт того, что эта патология не ограничена распространением только у взрослых, в 1994 году на Согласительной американо-европейской конференции по РДС было принято решение заменить термин респираторный дистресс-синдром взрослых на острый респираторный дистресс-синдром – ОРДС. Также было введено понятие «острое повреждение легких» (ОПЛ). При этом ОПЛ рассматривается более широко, чем ОРДС, который является крайне тяжелой степенью проявления ОПЛ. Общая смертность, связанная с данным синдромом, превышает 50 %. Хотя большая часть этих смертельных исходов возникает по причине полиорганной недостаточности и сепсиса, до 15 % больных умирают от легочной дисфункции и рефрактерной гипоксемии. Прогресс в медицине позволил снизить летальность в данной группе больных, но даже в самых лучших сериях исследований уровни летальности составляют 30–40 %. В литературе приводятся достаточно различные показатели заболеваемости ОРДС. Это связано с гетерогенностью заболевания и разной частотой развития при различных патологических состояниях. Факторы, влияющие на развитие ОПЛ и ОРДС, можно условно разделить на две группы:

- прямое поражение легких;
- не прямое поражение легких.

Сепсис является наиболее частым предрасполагающим фактором к развитию ОРДС и сопровождается повреждением легких примерно в 18–41 %.

Ведущим признаком и диагностическим критерием ОПЛ и ОРДС является стойкая гипоксемия. Она возникает в результате уменьшения количества функционирующих альвеол и как следствие этого развивается гипоксическая вазоконстрикция, что приводит к нарушению вентиляционно-перфузионных соотношений и шунтированию крови в легких справа налево. В случае развития ОРДС в результате тяжелого сепсиса и септического шока клинические проявления могут предшествовать непосредственному повреждению легких.

Несмотря на то, что гипоксемия является основным признаком ОПЛ и ОРДС, в клинике для диагностики наиболее широко используется рентгенологический метод диагностики. Отличительным признаком ОРДС от гидростатического отека является диффузная инфильтрация легочных полей с преобладанием изменений в периферических отделах и чистыми основаниями легких. Компьютерная томография легких более информативна по сравнению с рентгенограммами. Особенно компьютерная томография полезна в тех случаях, когда при диффузных поражениях в легких изменения на рентгенограммах минимальные или совсем отсутствуют.

Основным методом коррекции гипоксии при развитии ОПЛ или ОРДС является искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Уровень респираторной недостаточности при сепсисе, требующий проведения ИВЛ, достигает 85 %. Трудно определить точное время для проведения интубации трахеи и начала ИВЛ. Помимо развития ОПЛ или ОРДС на фоне сепсиса наличие сопутствующих физиологических нарушений (артериальная гипотензия, метаболический ацидоз) может диктовать необходимость начала ранней респираторной поддержки. Временной фактор принятия решения и его реализация может значительно повлиять на исход. Необходимо четко осознать, что ранний перевод на ИВЛ, даже при отсутствии явных показаний для нее, не будет ошибкой, в то время как запоздалое принятие решения о начале ИВЛ является грубой ошибкой, которая не только ухудшит прогноз, но может являться непосредственной причиной смерти.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика клинического материала

Работа основана на опыте лечения 2 056 пострадавших с политравмой в остром и раннем периодах травматической болезни, которые лечились в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ в период 1995–2015 годов. Мы считаем, что политравма – это совокупность двух и более механических повреждений, одно из которых, либо их сочетание, несет непосредственную угрозу для жизни. Политравма рассматривалась с позиций научной концепции травматической болезни. Травматическая болезнь – это нарушение жизнедеятельности организма, возникающее при повреждениях, вызванных воздействием механического агента значительной силы, проявляющееся сложным комплексом расстройств функций организма, неодинаковых в разных ее периодах, и совокупностью адаптивных реакций, направленных, в целом, на сохранение жизни и восстановление нарушенных функций и структур [13, 182]. Для травматической болезни характерно несколько периодов со своими определенными патологическими и адаптивными процессами и реакциями, часто стереотипными. Первый период – острая реакция на травму. Продолжается с момента травмы до определенной стабилизации функций организма, прежде всего системного кровообращения. Для него характерны первичные нарушения функции поврежденных органов, а также развитие шока, острой кровопотери, жировой эмболии. Продолжительность его около двух суток, в структуре стационарной летальности составляет до 80 %. Второй период – ранних проявлений. В этом периоде проявляются нарушения кровообращения, дыхания, водно-электролитного обмена. Наиболее характерны такие проявления, как респираторный дистресс-синдром, угнетение иммунитета, инфекционные осложнения. Постепенно в этом периоде развиваются компенсаторные явления, репаративные процессы. Продолжительность периода 12–14 суток, до 40 % больных, перенесших тяжелый шок, погибают.

Третий период – поздних проявлений. В это время продолжают

восстановительные процессы, однако для него характерны и вторичные нарушения функций, связанные с нарушениями обменных процессов, с явлениями локальной гипоксии в предшествующих периодах. Часто возникают гнойные осложнения: остеомиелиты, флегмоны, сепсис, которые являются основными причинами летальности в этом периоде. Продолжительность зависит от тяжести болезни и может длиться недели и месяцы. Четвертый период – реабилитации, во время которой постепенно восстанавливаются функции организма и происходит полное или неполное выздоровление. Характер оказания медицинской помощи в первых двух периодах во многом определяет исход болезни (95), поэтому в работу были включены больные, доставленные именно в эти периоды, так как клиника ориентирована на оказание экстренной помощи пострадавшим с тяжелыми травмами.

Схема лечения больных включала активную хирургическую тактику и стандартную, комплексную интенсивную терапию, к компонентам которой относились мероприятия, направленные на нормализацию показателей гемодинамики и газообмена, профилактику и лечение инфекционных осложнений. При поступлении в приемном отделении больным, наряду с первичным осмотром и физикальными методами обследования, проводились по показаниям противошоковые мероприятия: интубация трахеи, катетеризация центральной вены, инфузионная противошоковая терапия, дренирование плевральной полости при напряженном пневмотораксе. В последующем больные в кратчайшие сроки транспортировались в реанимационный зал или в экстренную операционную, где продолжалось проведение противошоковых и диагностических мероприятий. Всем больным в обязательном порядке проводилась обзорная рентгенография костей черепа, органов грудной клетки, и костей таза. Рентгенологические исследования других анатомических областей проводились по показаниям после физикального осмотра.

Среди пострадавших было 572 (27,82 %) женщины и 1 484 (72,18 %) мужчины (рисунок 2).

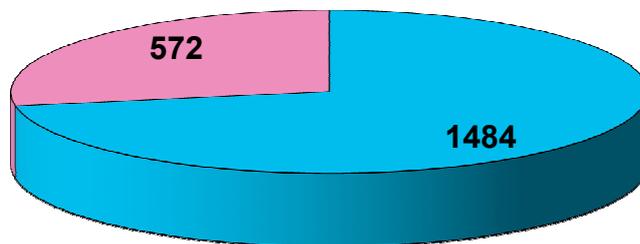


Рисунок 2 – Распределение больных по полу

По возрастному составу пациенты распределились следующим образом:

- до 20 лет – 248 пациентов (12,06 %);
- 20–30 лет – 532 пациента (25,88 %);
- 30–40 лет – 608 пациентов (29,57 %);
- 40–50 лет – 520 пациентов (25,29 %);
- 50–60 лет – 96 пациентов (4,67 %);
- старше 60 лет – 52 пациента (2,53 %)

Средний возраст пострадавших с политравмой составил $(36,75 \pm 8,73)$ лет, что подтверждает социальную значимость этой проблемы (рисунок 3).

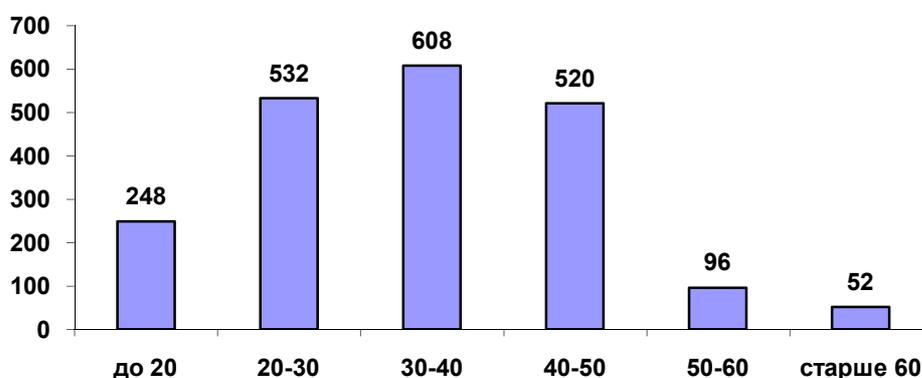


Рисунок 3 – Распределение больных по возрасту

Отбор пострадавших в настоящей работе осуществлялся исходя из определения политравмы, которое приведено выше. У всех пациентов при поступлении в стационар были зарегистрированы состояния, которые представляли непосредственную угрозу для жизни, либо осложнения травматической болезни, которые также имели жизнеугрожающий характер. Распределение пострадавших по этим принципам приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Жизнеугрожающие состояния, выявленные у пострадавших с политравмой при поступлении в стационар

Характер состояний	Количество пострадавших (%)
Шок	1 443 (70,18 %)
Острое кровотечение	210 (10,21 %)
Ушиб и сдавление головного мозга	460 (22,37 %)
Гемо и пневмоторакс	347 (16,87 %)
Ушибы и ранения сердца	49 (2,38 %)
Осложнения травм	590 (28,69 %)
Всего	3 089

Под сочетанием повреждений мы понимали такие повреждения, когда любое из них можно было назвать доминирующим, все они несли угрозу жизни. У каждого из пострадавших в среднем было выявлено 3,54 повреждения (таблица 2). За повреждения принимались нарушения целостности анатомических образований, либо кожных покровов. Множественные переломы ребер с одной стороны, переломы костей одной кисти и стопы считались как одно повреждение.

Таблица 2 – Доминирующие повреждения, выявленные у пострадавших с политравмой при поступлении в стационар

Доминирующее повреждение	Количество пострадавших (%)
Черепно-мозговая травма	375 (18,23 %)
Торакальная травма	187 (9,11 %)
Абдоминальная травма	230 (11,18 %)
Скелетная травма	610 (29,67 %)
Сочетание повреждений	654 (31,81 %)
Всего	2 056 (100 %)

По частоте регистрации повреждений анатомических областей пострадавшие распределились следующим образом (таблица 3).

Таблица 3 – Частота повреждений анатомических областей у пострадавших с политравмой при поступлении в стационар

Анатомические области повреждений	Количество пострадавших (%)
Черепно-мозговая травма	764 (37,15 %)
Торакальная травма	553 (26,89 %)
Абдоминальная травма	728 (35,40 %)
Повреждения опорно-двигательной системы	1 092 (53,11 %)

Как видно из таблицы, наиболее часто у пострадавших с политравмой встречались повреждения опорно-двигательной системы (53,11 %) и черепно-мозговая травма (37,15 %).

Среди причин травм доминировали дорожно-транспортные происшествия – 58,61 %, криминальные – 17,12 % и шахтовые травмы – 12,8 % (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение пострадавших с политравмой по причинам травм

Причины травм	Количество (%)
Дорожно-транспортные происшествия	1 205 (58,61 %)
Шахтовые	263 (12,8 %)
Кататравма	173 (8,41 %)
Криминальные	352 (17,12 %)
Прочие	63 (3,06 %)
Всего	2 056 (100 %)

Шахтовые травмы объединены несколько искусственно, так как механизм травмы может быть различным, но их объединяет то, что имеются трудности в эвакуации и транспортировке таких пострадавших, что утяжеляет состояние. К прочим отнесены железнодорожные травмы, травмы в результате падения тяжелых предметов.

Одной из наиболее важных характеристик политравмы является ее тяжесть, которая определяется локализацией, количеством и характером повреждений, общим состоянием пострадавшего, степенью и продолжительностью травматического шока. Для характеристики тяжести травматических повреждений мы использовали шкалу индекса тяжести травмы – ISS. Данная шкала достаточно широко используется в европейских странах и США, что позволяло нам сопоставлять свои результаты с литературными данными (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение пострадавших по тяжести травмы (ISS)

Причины травм	Количество (%)
Менее 17 баллов	10 (0,5 %)
От 17 до 25 баллов	273 (13,3 %)
От 26 до 40 баллов	1 293 (62,9 %)
Более 40 баллов	480 (23,3 %)
Всего	2 056 (100 %)

Таким образом, подавляющее большинство пострадавших имели тяжелую и критическую травму – 86,2 % от общего числа пострадавших.

2.2 Методы исследования

Для решения поставленных задач использованы следующие основные методы исследования: клиническое обследование пациентов, лабораторный, методы лучевой диагностики, видеоторакоскопический, видеолапароскопический, бронхоскопический, статистический.

2.2.1 Клиническое обследование

Всем больным с подозрением на повреждение груди при поступлении проводилось клиническое обследование, включающее пальпацию, перкуссию и аускультацию грудной клетки. При пальпации и перкуссии определялись места переломов ребер, костная крепитация, наличие и распространенность подкожной и межмышечной эмфиземы, тимпанит и притупление перкуторного звука. При аускультации определяли участки ослабления дыхания, наличие и характер побочных дыхательных шумов.

Показатели центральной гемодинамики (АДд, АДс, ЧСС) измеряли на мониторе SpaseLabs – 90624A (SpaseLabs Inc. USA).

2.2.2 Методы лучевой диагностики

Рентгенологическое исследование занимает центральное место в диагностике повреждений с политравмой. Всем больным с подозрением на повреждение груди при поступлении проводилась обзорная рентгенография органов грудной клетки в прямой проекции. При подозрении на повреждение грудины дополнительно проводилась рентгенография грудной клетки в боковой проекции. Рентгенография проводилась на стационарном

рентгенодиагностическом аппарате Prestilix 1600x (General Electric, USA), а в условиях реанимационного зала и операционной на передвижном рентгенодиагностическом аппарате АМХ-4 (General Electric, USA).

Более информативным исследованием при повреждениях у пострадавших с поитравмой является компьютерная томография (КТ). Особенно КТ полезна в тех случаях, когда изменения на рентгенограммах минимальные или совсем отсутствуют. КТ органов грудной клетки и брюшной полости проводили на компьютерном томографе СТ Cytec 3000s (General Electric, USA) по стандартной методике в положении на спине. Выбор позиции проводился на обзорной топограмме, по которой составлялся план обследования (шаг, диаметр, ширина топограммы). Затем проводилась серия топограмм. Исследование органов грудной клетки и брюшной полости проводилось по стандартной программе с толщиной среза 8 мм при шаге 10 мм.

Рентгенологическое обследование проводилось до операции, после операции, на 1-е, 2-е, 3-и, 5-е, 7-е и 10-е сутки. До операции проводилась рентгенологическая диагностика повреждений костного каркаса груди (ребер, грудины, позвоночника), коллабироваия легкого, гидроторакса (гемоторакса), пневмоторакса, подкожной эмфиземы и эмфиземы средостения, ателектазов и ушибов легких, определялось расширение границ и изменение конфигурации сердечной тени, расширение границ средостения. После операции и в динамике проводился рентгенологический контроль стояния дренажей в плевральной полости, ликвидации гемоторакса, пневмоторакса, коллабироваия легкого, развитие плеврорегочных осложнений – плевритов, эмпием плевры, РДСВ, посттравматических пневмоний.

2.2.3 Инструментальные методы исследования

2.2.3.1 Бронхоскопический метод

Для распознавания повреждений магистральных дыхательных путей

большую ценность имеет фибробронхоскопия. Она не только дает возможность установить локализацию и характер повреждения трахеи и бронхов, но и в ряде случаев позволяет определить, с какой стороны нарушена целостность легкого, выявить причину обтурации дыхательных путей и т.д. [24].

Исследование трахеобронхиального дерева проводили с помощью фибробронхоскопа BF-B2 (Olympus, Япония). В качестве источника света использовали осветитель CLE (Olympus, Япония), снабженный галогеновой лампой мощностью 150 Вт. При поступлении фибробронхоскопию проводили больным с подозрением на повреждение трахеи, бронхов, аспирацию желудочного содержимого, крови. В послеоперационном периоде фибробронхоскопия проводилась у больных, находящихся на ИВЛ, с целью диагностики интенсивности воспалительного процесса трахеобронхиального дерева, определения количества и характера секрета, санации трахеобронхиального дерева. Санационную фибробронхоскопию проводили больным, находящимся на ИВЛ, дважды в сутки, во время которой удалялась мокрота и дыхательные пути орошались saniрующими растворами. В состав таких растворов входит раствор соды, трипсин, гидрокортизон, антибиотики. Объем раствора для каждой процедуры лаважа составлял от 20 до 60 мл, в зависимости от степени выраженности воспалительных изменений, количества и характера секрета, наличие слизисто-гнойных пробок, обтурирующих просвет воздухо-проводящих путей [106]. В соответствии с общепринятой классификацией [97, 106], визуальную картину воспалительных изменений бронхиального дерева оценивали по трем степеням выраженности эндобронхита.

2.2.3.2 Видеоторакоскопический метод

Видеоторакоскопию осуществляли с использованием видеоэндоскопической стойкой фирмы «Aescular», состоящей из монитора фирмы «Sony» с цветным изображением, видеокамеры (для передачи изображения на монитор), осветителя, инспираторно-аспирационной системы, аппарата для диатермокоагуляции.

Основными узлами торакоскопа являются: оптики, троакары, коагуляционный зонд, манипулятор. Две диагностические оптики диаметром 10 мм с углами зрения 0° и 30° обеспечивают исследование органов грудной полости.

Показаниями для проведения видеоторакопии являлись гемоторакс, пневмоторакс, гемопневмоторакс. Противопоказаниями для проведения видеоторакопии служили ранения области сердца и крупных магистральных сосудов, требующих экстренной торакотомии. Тяжесть состояния не являлась противопоказанием для проведения видеоторакопии.

Видеоторакопию проводили в условиях операционной под ЭТН без отдельной интубации бронхов. При одностороннем повреждении видеоторакопия проводилась больным в положении на спине с подложенным валиком под сторону повреждения. При двустороннем повреждении видеоторакопия проводилась в положении на спине. Положение на здоровом боку использовалось у пострадавших с повреждениями на спине и при повреждениях забрюшинного пространства на стороне повреждения, требующих неотложных оперативных вмешательств.

Торакоцентез осуществляли в 4–6 межреберье по подмышечным линиям по возможности вне зоны повреждения. Место введения оптики рассчитывалась с условием наиболее полной визуализации повреждений органов грудной полости. Торакокопия включала визуальный осмотр плевральной полости, топическую диагностику повреждений с целью уточнения и дополнения предварительного диагноза, удаление жидкой крови и сгустков из плевральной полости, гемостаз электрокоагуляцией, установка дренажей в плевральную полость и расправление легкого под визуальным контролем.

2.2.3.3 Видеолапароскопический метод

Видеолапароскопию осуществляли с использованием видеоэндоскопической стойкой фирмы «Aescular», состоящей из монитора фирмы «Sony» с цветным изображением, видеокамеры (для передачи

изображения на монитор), осветителя, инспирационно-аспирационной системы, аппарата для диатермокоагуляции. Основными узлами лапароскопа являются: оптики, троакары, коагуляционный зонд, манипулятор. Две диагностические оптики диаметром 10 мм с углами зрения 0^0 и 30^0 обеспечивают исследование органов брюшной полости.

Показанием к лапароскопии является сочетанная травма с подозрением на травму живота у всех пациентов, находящихся в состоянии шока, потерей или спутанностью сознания при черепно-мозговой травме, особенно у лиц в состоянии наркотического или алкогольного опьянения, затрудняющим или делающим невозможным контакт с пациентом.

Видеолапароскопию проводили в условиях операционной под ЭТН. Обязательно перед исследованием проводилась катетеризация мочевого пузыря и установка желудочного зонда. Троакар вводили в брюшную полость через разрез кожи до 1,5 см в параумбиликальной области (точки Калька) без предварительного наложения пневмоперитонеума. При наличии на передней брюшной стенке послеоперационных рубцов введение троакара в брюшную полость осуществляли через разрезы вне зоны оперативных вмешательств – преимущественно в левой подвздошной области, либо проводили открытую лапароскопию.

Лапароскопия включала визуальный осмотр органов брюшной полости, топическую диагностику повреждений с целью уточнения и дополнения предварительного диагноза, удаление жидкой крови и сгустков из брюшной полости, гемостаз электрокоагуляцией, установка дренажей в брюшную полость под визуальным контролем.

2.2.4 Лабораторные методы

Общеклинические и биохимические исследования крови проводили, соответственно, на гематологическом «Medonic 690-Thor» (Швеция) и биохимическом анализаторах «Hitachi-912» (Япония), исследования газового

состава крови с помощью анализатора «pH/Blood Gas Analyzer 1306» («Instrumentation Laboratory», Италия). Неинвазивное определение насыщения гемоглобина кислородом (SpO_2) проводили методом пульсоксиметрии с помощью мониторинговой системы «PC Bedside Monitor 90303B» («SpaceLabs», США).

Для выявления бактериального инфицирования производили посев различных биоматериалов (кровь, моча, мокрота, бронхоальвеолярные смывы, ликвор, отделяемое из ран) на тиогликолевую среду, 5 % кровяной агар с добавлением лошадиной сыворотки, шоколадный агар, двойную среду согласно действующему приказу Министерства здравоохранения СССР от 22.04.1985 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений» идентификация микроорганизмов проводилась на бактериологическом анализаторе iEMS Reader MF с помощью мультимикротестов «La Sema».

Содержание ЛПС-СП в сыворотке крови определяли на иммунохемилюминесцентном автоматическом анализаторе «IMMULITE ONE» с использованием реагентов фирмы DPC.

2.2.5 Статистические методы

Для обработки цифровых результатов собственных исследований применялись методы вариационной статистики. Весь цифровой материал обработан с использованием показателей базовой статистики с расчетом средних величин ($M \pm m$). Для оценки достоверности различий средних при нормальном распределении (Гаусса) использовали t критерий Стьюдента для попарно связанных вариант и независимых выборок. При распределении, отличного от нормального, использовали непараметрический Вилкоксона – Манна – Уитни. Для сравнения качественных признаков использован критерий χ^2 , рассчитанный с использованием таблиц сопряжения. При $p < 0,05$ различия показателей рассматривались как статистически достоверные.

Все используемые математические операции, построение графиков, таблиц и редакцию текстового материала с формированием базы данных и последующее выведение информации производили на персональном компьютере IBM PC/PENTIUM-IV с использованием программных пакетов «Microsoft Office 2003» («Microsoft Excel 2003», «Microsoft Word 2003», «Microsoft Power Point 2003», «Microsoft Access»).

ГЛАВА 3 ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ

Торакальная травма является одним из наиболее частых и тяжелых повреждений, встречающихся у больных с политравмой. По относительной частоте травма груди встречается в 7–10 % случаев среди больных с травмами, а при множественной травме этот показатель возрастает до 25–60 % [83, 209]. Среди погибших в дорожно-транспортных происшествиях в США 50 % имеют сочетанную травму груди [139]. Среди летальных случаев, по данным судебно-медицинских вскрытий, травмы груди были причиной гибели в 14,1 % [24], а среди погибших от травм до 75 % имели травму груди [28]. Открытая травма груди составляет 34,9–37,5 % всех открытых повреждений [24]. Чаще всего (49,7 %) травма груди сопровождается повреждением еще одной области тела, в 37 % – двух, в 11 % – трех, в 5,7 % – четырех, в 1,2 % – пяти и в 0,5–0,7 % – шести областей.

При определении хирургической тактики лечения пострадавших с сочетанными торакальными травмами следует учитывать как клинические данные, так и объективную количественную оценку состояния пострадавшего, позволяющую установить реакцию больного на повреждения и способность его противостоять дополнительной травме, которой является оперативное вмешательство.

За период 1995–2015 гг. в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ находились на лечении 2 056 пациентов с политравмой, из них у 324 (14,4 %), на основании клиничко-anamnestических данных, была диагностирована травма груди. Мужчин было 272 (83,9 %), женщин – 52 (16,1 %). Средний возраст составил $(39,4 \pm 3,6)$ лет. Тяжесть общего состояния при поступлении в клинику по шкале APACHE III составила $(80,82 \pm 4,51)$ балла. Наиболее часто торакальная травма сочеталась с черепно-мозговой травмой, травмой конечностей и торакальной травмой. В среднем на одного пациента приходилось 3,1 повреждений анатомических областей (таблица 6).

Диагноз травмы грудной клетки ставили на основании клинического исследования, данных лучевых методов исследования, пункции плевральной полости на стороне повреждения.

Схема лечения больных включала активную хирургическую тактику и стандартную, комплексную интенсивную терапию, к компонентам которой относились мероприятия, направленные на нормализацию показателей гемодинамики и газообмена, профилактику и лечение инфекционных осложнений. При поступлении в приемном отделении больным, наряду с первичным осмотром и физикальными методами обследования, проводились по показаниям противошоковые мероприятия: интубация трахеи, катетеризация центральной вены, инфузионная противошоковая терапия, дренирование плевральной полости при напряженном пневмотораксе. В последующем больные в кратчайшие сроки транспортировались в реанимационный зал или в экстренную операционную, где продолжалось проведение противошоковых и диагностических мероприятий. Всем больным в обязательном порядке проводилась обзорная рентгенография органов грудной клетки, что позволяло получить общее представление о наличии патологии. Больным с закрытыми торакальными повреждениями при наличии гемопневмоторакса проводилось дренирование плевральной полости во 2-м межреберье по среднеключичной линии и в 7-м межреберье по средне-подмышечной линии. Для дренирования использовались силиконовые дренажи с внутренним диаметром 4–6 мм.

Таблица 6 – Характеристика пострадавших с травмой груди при политравме (n = 324)

Пол: мужчины/женщины, абс.	272/52
Средний возраст, годы*	39,4 ± 3,6
Тип травмы, абс. (%)	
<i>Дорожно-транспортные происшествия</i>	151 (71 %)
<i>Производственная</i>	71 (14,5 %)
<i>Кататравма, бытовая</i>	102 (14,5 %)
Тип сочетанных повреждений, абс. (%)	
<i>Черепно-мозговая травма</i>	81 (25,0 %)
<i>Травма опорно-двигательной системы</i>	67 (20,6 %)
<i>Абдоминальная травма</i>	30 (9,3 %)
<i>Черепно-мозговая травма + травма опорно-двигательной системы</i>	45 (13,9 %)
<i>Повреждения позвоночника + абдоминальная травма</i>	30 (9,3 %)
<i>Травма опорно-двигательной системы + повреждения органов мочеполовой системы</i>	22 (6,8 %)
<i>Множественные (двухсторонние) повреждения грудной клетки</i>	49 (15,1 %)
Тяжесть травмы: ISS, баллы ⁸	34,8 ± 1,6
Тяжесть состояния при поступлении:	
<i>APACHE III, баллы⁸</i>	80,82 ± 4,51
<i>SAPS II, баллы⁸</i>	33,7 ± 12,6
<i>SOFA, баллы⁸</i>	6,5 ± 0,57
Сроки поступления в стационар после травмы, абс. (%)	
<i>Первые сутки после травмы</i>	277 (85,5 %)
<i>Больше 1 суток после травмы</i>	47 (14,5 %)
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> * – среднее арифметическое значение ± ошибка среднего; ISS – Шкала тяжести травмы (Baker S. P., O'Neill B., Haddon W., Long W. B., 1974). APACHE III – шкала оценки развития острых и хронических расстройств здоровья (Knaus W., 1985); SAPS II – новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств (Le Gall J. R. et al., 1993; Lemeshow S., Saulnier F., 1994); SOFA – шкала динамической оценки органной недостаточности (Vincent J. L. et al., 1996). 	

Больным с открытыми повреждениями груди и при повреждении сердца и крупных магистральных сосудов проводилась торакотомия. Во время торакотомии проводилось удаление жидкой крови и сгустков, ревизия органов грудной клетки, аэро- и гемостаз: лигирование кровоточащих сосудов, ушивание ран легкого и сердца с последующим дренированием плевральной полости.

Предварительный диагноз травмы грудной клетки ставился на основании клинического и рентгенологического обследования.

Пациенты были доставлены в клинику в различные сроки после травмы – от 15 минут до 7 суток. Решение о переводе из другого лечебного учреждения принималось во время консультативного осмотра врача травматолога-ортопеда клиники. Время, затраченное на транспортировку, составило от 30 минут до 4 часов. Пациенты транспортировались в сопровождении специализированных бригад, в состав которых входили: врач-нейрохирург, врач-травматолог, врач-реаниматолог, сестра-анестезистка (таблица 7).

Таблица 7 – Вид транспортировки пациентов в клинику

Вид транспорта	Количество	
	абс.	%
Реанимобиль	126	38,7
СМП	80	24,8
ВГСЧ	76	23,6
Попутный транспорт	42	12,9
Всего	324	100

Среди причин травм доминировали дорожно-транспортные происшествия – 71.

Пациентам во всех группах проводилась стандартная, комплексная интенсивная терапия, к компонентам которой относились мероприятия, направленные на нормализацию показателей гемодинамики и газообмена, профилактику и лечение инфекционных осложнений.

Всем пациентам с момента поступления в отделение реанимации и

интенсивной терапии с целью обеспечения проходимости верхних дыхательных путей и проведения ИВЛ проводилась оротрахеальная интубация. ИВЛ проводилась аппаратом «Evita» («Drager», Германия) в режиме вентиляции с перемежающимся положительным давлением (IPPV), в режиме нормовентиляции ($P_{CO_2} = 35$ мм рт. ст.). При проведении ИВЛ применялась стандартная $F_{iO_2} = 0,4$. Повышение F_{iO_2} проводили только при снижении уровня P_{O_2} . Перевод на самостоятельное дыхание проводили через режимы синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV) и вентиляции с поддержкой самостоятельного дыхания (ASB) по мере восстановления сознания и купирования дыхательной недостаточности.

С целью контроля и восстановления проходимости дыхательных путей всем пациентам проводилась фибробронхоскопия (ФБС). ФБС проводилась 2 раза в сутки до перевода пациентов на самостоятельное дыхание. При выраженности трахеобронхита ФБС проводилась чаще.

3.1 Структура плевро-легочных осложнений

У всех пациентов при поступлении в стационар были зарегистрированы состояния, которые представляли непосредственную угрозу для жизни, либо осложнения травматической болезни, которые также имели жизнеугрожающий характер. Распределение пациентов по этим признакам приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Выявленные жизнеугрожающие состояния у больных с травмой груди при политравме

Характер состояния	Количество	
	абс.	%
Гемо- и пневмоторакс	324	100
Шок	300	92,6
Острое кровотечение	121	37,4
Ушиб и сдавление головного мозга	225	69,5
Ушибы и ранения сердца	21	6,5
Осложнения травмы	47	14,5

В состоянии травматического шока в клинику были доставлены 92,6 % пострадавших. Из них в состоянии травматического шока II и III степени были доставлены 67,9 % пострадавших.

Торакальная травма у больных с политравмой являлась доминирующим повреждением у 142 (43,8 %).

После клинического осмотра у пострадавших при поступлении были выявлены односторонние повреждения груди – 52 (44,1 %), двухсторонние повреждения груди – 42 (35,6 %), открытые повреждения груди – 24 (20,3 %). У 92 (77,9 %) пострадавших травма груди сопровождалась подкожной и межмышечной эмфиземой (таблица 9).

Таблица 9 – Количество повреждений и осложнений травм груди у пострадавших с политравмой в зависимости от сроков поступления в стационар

Характер осложнений	Количество	
	абс.	%
Односторонние повреждения груди	12	3,6 %
Односторонние повреждения груди + эмфизема	138	42,8 %
Двухсторонние повреждения груди + эмфизема	123	38,4 %
Открытые повреждения	51	16,2 %
Всего:	324	100 %

3.2 Диагностика торакальных повреждений

Успех лечения травм в первую очередь зависит от точной и своевременной диагностики повреждений различных органов и систем, а также их осложнений. С помощью рентгенологического исследования в большинстве случаев можно получить ценные объективные данные, необходимые для экстренной диагностики. Рентгенологическое исследование пострадавших с травмой груди при поступлении в стационар является обязательным [24].

При анализе рентгенограмм удается установить не только костно-травматические изменения, но и в 55 % случаев выявляются повреждения

легких и плевры. Рентгенологическое исследование грудной клетки в динамике необходимо для оценки эффективности проведенных хирургических вмешательств и течения репаративных процессов [31].

В нашем исследовании всем больным при поступлении проводилась обзорная рентгенография и, по показаниям, компьютерная томография грудной клетки. Данные рентгенологического исследования позволили получить общее представление о наличии патологии (таблица 10).

Таблица 10 – Рентгенологическая характеристика осложнений травм груди у пострадавших при политравме

Выявленные осложнения	Основная группа n = 56		Группа сравнения n = 62	
	подгруппа А n = 48	подгруппа В n = 8	подгруппа А n = 53	подгруппа В n = 9
Пневмоторакс, коллабирование легкого	16 (28,6 %)*	2 (3,6 %)*	15 (24,2 %)	3 (4,8 %)
Гемоторакс	10 (17,8 %)*	—	6 (9,7 %)	—
Гемо-гидро-пневмоторакс	22 (39,4 %)*	6 (10,6 %)*	32 (51,6 %)	6 (9,7 %)
Всего:	48 (85,8 %)	8 (14,2 %)	53 (85,5 %)	9 (14,5 %)

У всех пострадавших, поступивших в клинику после 24 часов от момента травмы, рентгенологически была выявлена инфильтрация легочной ткани.

Для оценки степени повреждения легочной ткани и признаков ушиба легкого 40 (71,4 %) больным основной и 43 (69,3 %) больным контрольной групп была выполнена компьютерная томография груди. Травматическая инфильтрация легочной ткани и внутрилегочные разрывы с образованием травматических полостей выявлена у 37 (66,0 %) и 41 (66,1 %) пострадавших основной и контрольной групп соответственно. При этом морфологическим субстратом травматической инфильтрации являлись заполненные кровью альвеолы.

По результатам клинического и рентгенологического исследования 13 (21,0 %) пациентам контрольной группы с открытыми повреждениями груди,

поступившим в стационар в течение 24-х часов после травмы, была проведена торакотомия на стороне повреждения. Во время торакотомии проводилось удаление жидкой крови и сгустков из плевральной полости, ревизия органов грудной клетки на стороне повреждения, аэро- и гемостаз: лигирование кровоточащих сосудов, ушивание ран легкого и сердца. Операции заканчивались дренированием плевральной полости двумя силиконовыми дренажами и ушиванием торакотомной раны. Сорока (79,0 %) пациентам контрольной группы с закрытыми травмами груди, поступившими в стационар в течение 24-х часов после травмы, проводился торакоцентез на стороне повреждения с последующим дренированием плевральной полости двумя силиконовыми дренажами.

У 9 (14,5 %) пациентов группы сравнения, поступивших в стационар после 24-х часов от момента травмы, дренажи плевральной полости были заменены силиконовыми дренажами большего диаметра.

После удаления дренажей из плевральной полости 20 (32,3 %) пациентам контрольной группы дополнительно проводились плевральные пункции по поводу осумкованных плевритов.

Таким образом, возможности ранней диагностики осложнений травм груди с использованием клинического осмотра и методов лучевой диагностики были ограничены из-за недостаточной информативности о характере и объеме повреждений органов грудной клетки, что требовало применения других инструментальных методов, в частности, видеоторакоскопии.

3.3 Диагностика и лечение пострадавших с торакальными повреждениями при политравме с учетом характера и сроков после травмы

Известно, что преимуществами видеоторакоскопического исследования являются малоинвазивность и возможность его использования у больных с нестабильной гемодинамикой, быстрота выполнения и экономичность [3]. Наряду с другими авторами [96], при травматических повреждениях органов грудной полости в качестве противопоказаний к видеоторакоскопической операции мы

рассматривали тотальный гемоторакс, ранения сердца, крупных сосудов.

Всего выполнено 58 торакокопий у 56 больных. Показаниями к проведению видеоторакокопии являлись: гемогидроторакс, пневмоторакс и сохраняющееся коллабирование легкого, гемогидропневмоторакс.

Во время видеоторакокопии были выявлены плевро-легочные осложнения, характер которых представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Структура внутриплевральных осложнений, выявленных при торакокопии у пострадавших с политравмой

Характер осложнений	Количество, абс.
Группа А (n = 48)	
Повреждения ткани легкого	10
Ушибы легкого	18
Повреждения сосудов	12
Повреждения диафрагмы	2
Субплевральные гематомы в местах переломов ребер	21
Гемоперикард	1
Всего:	64
Группа В (n = 8)	
Свернувшийся гемоторакс	2
Гнойно-фибринозный плеврит (эмпиема плевры)	3
Желчный плеврит	1
Экссудативный плеврит	2
Всего:	8
Итого:	72

Общее количество осложнений, выявленных у пострадавших в группах А и В, составляло 88,9 % и 11,1 %, соответственно.

Так, у 32 (57,1 %) и 2 (3,6 %) пострадавших, соответственно, поступивших в клинику до и после 24-х часов от момента травмы, в плевральной полости была выявлена кровь. У 16 (28,6 %) пострадавших, поступивших в клинику до 24-х

часов после травмы, кровь, аспирированную из плевральной полости, использовали для интраоперационной реинфузии с помощью сепаратора крови «DIDECO compact-A» (Италия).

С целью уточнения причины гемоторакса и выполнения различных внутривидеооперационных манипуляций, торакоскопия была выполнена у 34 (60,6 %) пострадавших, в 7 (12,6 %) случаях выявлены прямые показания к операции (ранения сердца, продолжающееся интенсивное внутривидеооперационное кровотечение). В 2-х случаях был выявлен свернувшийся гемоторакс (3,6 %), лечение которого сопровождалось увеличением сроков стояния дренажей в плевральной полости и нахождения пострадавших в стационаре.

Гемоперикард был выявлен у пациента с колото-резанной раной грудной клетки. Рана располагалась на передней поверхности левой половины грудной клетки в «опасной зоне», но состояние пациента было компенсированным, поэтому проведена торакоскопия. После выявления гемоперикарда проведена торакотомия, во время которой выявлено непроникающее ранение миокарда левого желудочка. По данным видеоторакокопии проведены еще два оперативных вмешательства – видеоассистированные миниторакотомии по поводу повреждений внутренней грудной артерии. В этих случаях объем вмешательства был гораздо меньше, чем стандартная торакотомия – операцию заканчивали проведением гемостаза. При повреждениях межреберных артерий оперативные вмешательства не проводили. Мы исходили из того, что полное расправление легочной ткани приводит к тампонированию кровоточащих участков при условии оттока экссудата из плевральной полости, что достигается направленным дренированием плевральной полости.

Желчный плеврит был выявлен у пациента с огнестрельным торакоабдоминальным ранением с повреждением правой доли печени и правого купола диафрагмы. Больной был транспортирован в клинический центр из стационара области на 7-ые сутки после травмы. Правая плевральная полость была дренирована двумя силиконовыми дренажами. При поступлении по дренажам поступало скудное серозно-геморрагическое отделяемое с примесью

желчи. При торакоскопии рана на куполе диафрагмы располагалась в заднем реберно-диафрагмальном синусе. Крово- и желчеистечения из раны диафрагмы на момент осмотра не было. Плевральная полость была отмыта, после чего дренирована тремя силиконовыми дренажами с наложением ирригационно-аспирационной системы.

Свернувшийся гемоторакс, диагностированный у 2 (3,6 %) пациентов, удаляли фрагментацией сгустков и их аспирацией гильотинным аспиратором, после чего плевральная полость отмывалась и дренировалась двумя силиконовыми дренажами.

У 3 (5,4 %) пациентов с гнойно-фибринозными плевритами санация плевральной полости проводилась через миниторакотомный доступ с видеоподдержкой. У 2 (3,6 %) пациентов с экссудативными плевритами санация плевральной полости проводилась во время видеоторакоскопии. У данной группы пациентов плевральная полость дренировалась тремя силиконовыми дренажами.

У двух пациентов в основной группе в послеоперационном периоде было выявлено продолжающееся кровотечение. Одному больному продолжающееся кровотечение было выявлено в течение первого часа после ВТС. Больной был взят на ревидеоторакоскопию. Источником кровотечения являлась плевро-легочная спайка в проекции верхней доли левого легкого. Гемостаз был достигнут электрокоагуляцией спайки. Дальнейшее послеоперационное течение гладкое. У второго пациента кровотечение было диагностировано спустя 10 часов после ВТС. При проведении ревидеоторакоскопии был выявлен свернувшийся гемоторакс объемом 700 мл. Выполнена торакотомия. На торакотомии выявлен источник кровотечения, коим являлась межреберная артерия на уровне 10-го межреберья справа в паравертебральной области. Артерия лигирована, кровотечение остановлено. Послеоперационное течение гладкое.

Все видеоторакоскопические исследования заканчивались расправлением легкого на операционном столе под визуальным контролем. Расправление легкого подтверждалось рентгенологическим исследованием, проводимым в течение первого часа после видеоторакоскопии.

Изучение диагностических возможностей видеоторакоскопии при травме груди у пациентов с политравмой, поступивших в стационар в течение 24-х часов после травмы, показало ее значительное преимущество как метода ранней диагностики источника и темпа кровотечения в 71,8 %, что позволило оптимизировать хирургическую тактику у 16,2 % пострадавших и уменьшить количество торакотомий в 3 раза ($p < 0,05$) в этой подгруппе, снизить количество не диагностированных повреждений с 9,6 % до 3,6 % ($\chi^2 = 4,156$, $p = 0,041$).

На основании нашего опыта были сформулированы критерии необходимости проведения торакоскопии, преимущество выполнения которой определяется сроком после травмы. Для уточнения характера и размеров повреждений, а также способа их объективного подтверждения, торакоскопию необходимо проводить в течение первых суток после травмы у пострадавших с травмой груди при политравме. Тяжесть состояния пострадавших не являлась противопоказанием для проведения видеоторакоскопии.

Нами были проанализованы основные показатели, отражающие состояние гемодинамики и газообмена у пострадавших с травмой груди при политравме. На фоне общей тенденции к гипотонии показатели артериального давления в контрольной группе были ниже (в среднем на 10 мм рт. ст. в каждой) (таблица 12).

Таблица 12 – Показатели центральной гемодинамики у больных с травмой груди при политравме в зависимости от степени шока

Показатели	Группа	Степень шока	
		II	III
Адд, мм рт. ст.	Основная	72,8 ± 4,9*	47,0 ± 6,0*
	Группа сравнения	67,1 ± 5,1	42,0 ± 4,7
Адс, мм рт. ст.	Основная	108,3 ± 23,0*	82,9 ± 7,6*
	Группа сравнения	100,6 ± 19,4	71,2 ± 12,9
ЧСС, уд/мин	Основная	100,7 ± 9,0*	106,4 ± 8,1*
	Группа сравнения	109,9 ± 17,7	112,8 ± 32,1
Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с группой сравнения.			

Исследования показателей ЧСС в обеих группах выявили умеренную тахикардию (в среднем до 100–110/мин), которая значительно увеличивалась в группе сравнения у больных с более тяжелыми травматическими повреждениями и составила (112 ± 32) /мин и, учитывая величину среднего отклонения, у отдельных больных достигала 160 в мин. В основной группе исследования не выявили значительного увеличения этого показателя. Показательными, на наш взгляд, являются выявленные в ходе исследования значительно худшие показатели газообмена у больных группы сравнения.

Выполнение мероприятий, обеспечивающих проходимость дыхательных путей и их защиту от аспирации, увеличение концентрации кислорода во вдыхаемой воздушной смеси, в комплексе с полноценной инфузионной терапией и обезболиванием позволяют на всей продолжительности лечения поддерживать эти показатели в удовлетворительных пределах, что особенно важно у больных с выраженными травматическими повреждениями.

3.4 Динамика газового состава крови при различных повреждениях легочной паренхимы

Сравнительный анализ течения патологического процесса при травме груди у больных с политравмой с повреждением легочной паренхимы выявил отчетливую зависимость характера клинических проявлений от объема повреждений дыхательной паренхимы.

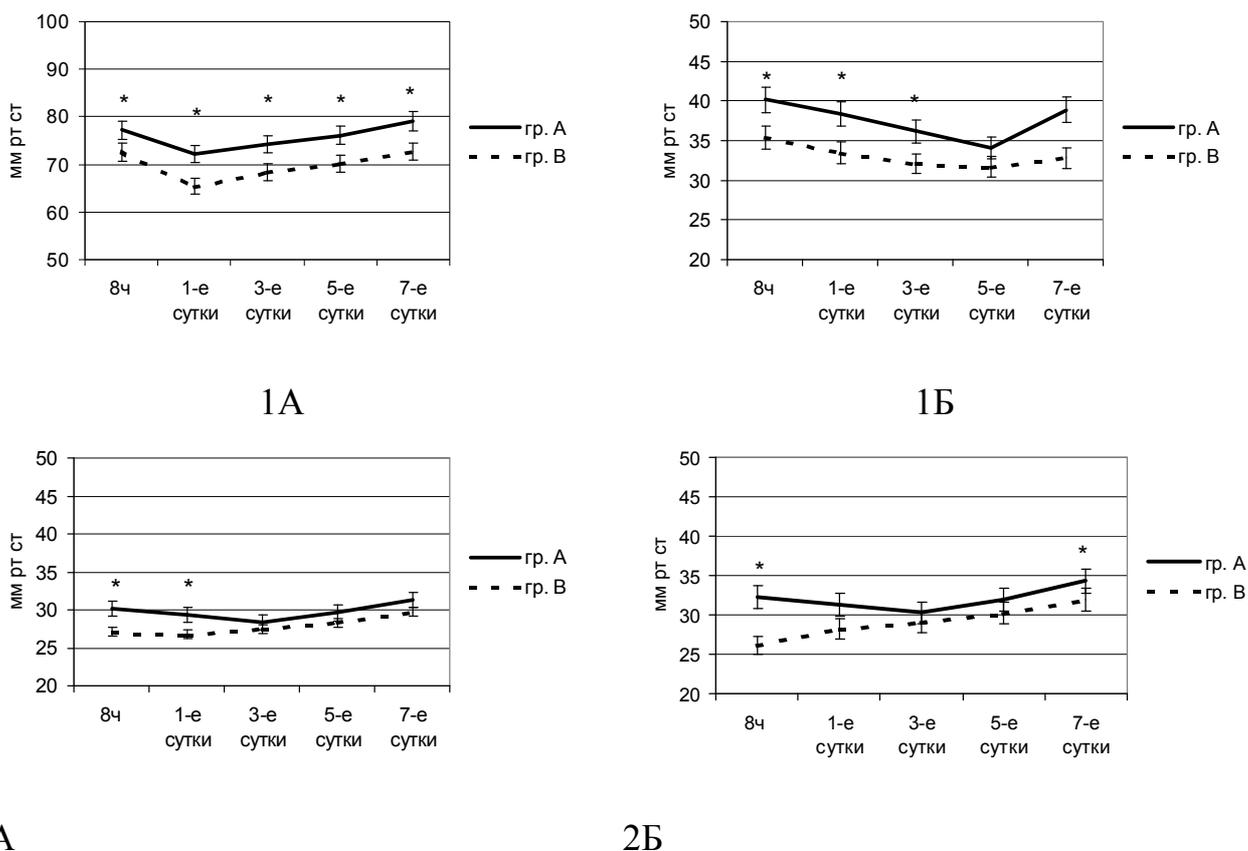
В случаях ограниченных повреждений легочной паренхимы в пределах одной доли легкого, наблюдаемых у 39 % пострадавших, тяжесть их состояния зависела главным образом от величины гемо- или пневмоторакса, характера повреждений костной основы груди, тяжести повреждений различных областей тела.

Более тяжелое состояние отмечалось у пострадавших с одно- и двухсторонним повреждением двух и трех долей легкого. Они были выявлены у 61 % исследованных пациентов. Все эти пострадавшие доставлены в клинику с

признаками шока II–III степени.

Для определения влияния видеоторакографии на газообмен, нами прослежена динамика изменения показателей газового состава крови у пострадавших основной группы (А) и группы сравнения (В) (рисунок 3).

Как следует из рисунка 4, при исследовании газового состава крови у всех пострадавших уже через 8 часов после травмы обнаруживались его изменения. При этом нарушения газообмена как в основной, так и в контрольной группах носили односторонний характер, и отличия определялись количественными изменениями определяемых параметров. Наиболее выраженные изменения показателей отмечали к 3-м суткам наблюдения, положительная динамика – к 7-м суткам, по-видимому, вследствие истощения механизмов краткосрочной и активации процессов долговременной адаптации.

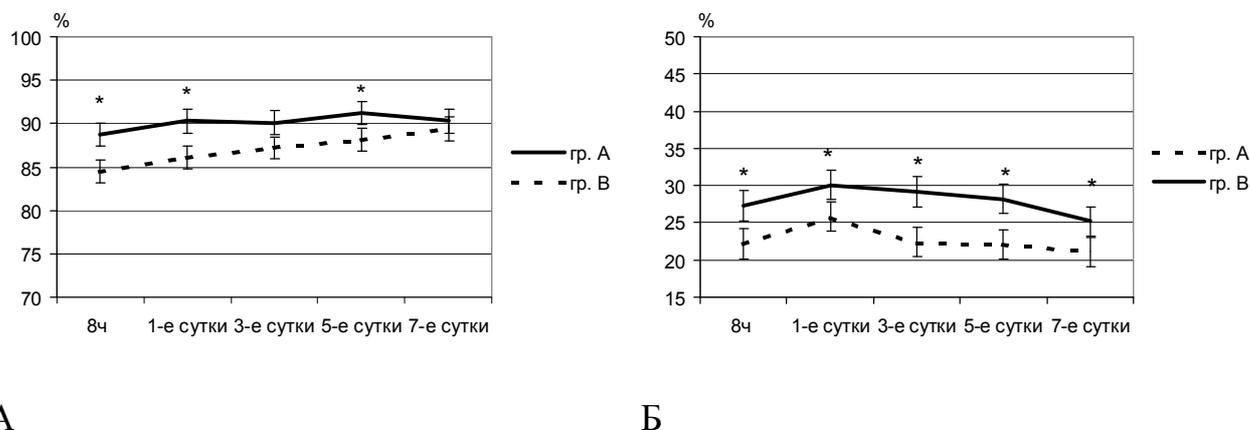


Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с группой сравнения.

Рисунок 4 – Изменение P_{O_2} (1) и P_{CO_2} (2) в артериальной (А) и венозной (Б) крови

В целом, при использовании видеоторакоскопии, изменения газообмена при повреждениях легочной паренхимы характеризовались отсутствием выраженных нарушений процессов внешнего дыхания и диффузии газов, так как величины исследуемых показателей практически не отличались от исходных значений в подгруппах на протяжении всего периода наблюдения. При этом выраженное увеличение содержания НвО₂ в крови и снижение значения Qs/Qt у пострадавших основной группы, соответственно в 1,24 и 1,12 раз, на 7-ые сутки наблюдения относительно исходного значения ($p < 0,05$) могло свидетельствовать о положительной динамике восстановления функции внешнего дыхания.

Для определения степени нарушения атмосферно-легочного газообмена при травмах груди у больных с политравмой проводилось сравнение степени нарушений газового состава крови и внутрилегочного шунтирования в основной и контрольной группах (рисунок 5).



Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с группой сравнения.

Рисунок 5 – Изменение НвО₂ (А) и Qs/Qt (Б)

Во все сроки наблюдения разница содержания кислорода оставалась несущественной. В то же время величина внутрилегочного шунтирования у пострадавших контрольной группы была значительно выше, чем у пострадавших основной группы. На 1-е сутки внутрилегочное шунтирование в контрольной

группе равнялось $(24,2 \pm 4,1) \%$, в основной группе – $(19,4 \pm 5,2) \%$. Максимального уровня внутрилегочное шунтирование в группе сравнения достигало на 2-е сутки $(25,4 \pm 4,3) \%$. У пострадавших основной группы в это же время, после ликвидации гемо- и пневмоторакса, шунтирование несколько улучшилось – до $(18,7 \pm 5,9) \%$. Третьи сутки характеризовались небольшим улучшением показателей (группа сравнения – $(22,2 \pm 5,5) \%$, основная группа – $(17,3 \pm 4,2) \%$). Величина внутрилегочного шунтирования на 5-е и 7-е сутки соответствовала средней степени тяжести дыхательной недостаточности, но в контрольной группе оставалась более высокой, чем в основной. В группе сравнения пострадавших внутрилегочное шунтирование на 5-е и 7-е сутки равнялось, соответственно, $(18,9 \pm 5,4) \%$ и $(17,0 \pm 4,9) \%$, а в основной группе и на 5-е, и на 7-е сутки – $(15,9 \pm 6,7) \%$.

Причиной улучшения параметров у пострадавших основной группы на 2-е и 3-и сутки является, по-видимому, эффективное лечение последствий повреждения легочной паренхимы. Благодаря направленному дренированию и адекватной санации плевральной полости во всех наблюдениях удалось добиться расправления легкого в течение первых суток после операции.

Это обстоятельство указывает на то, что нарушение газообмена при травме груди с повреждением легочной паренхимы у больных с политравмой определяются не столько самим повреждением легочной паренхимы, сколько газовым синдромом, возникающим в результате разрыва.

Известно, что трахеобронхолегочная структура – это система дыхания, которая находится в тесной взаимосвязи с кровеносной системой. Всякое изменение в одной из систем сразу же повлечет за собой изменение и в другой [24, 156]. При травматическом коллапсе, ателектазе легкого, ушибах, кровоизлияниях страдает не только дыхательная функция, но и инактивирующая. Гиповентиляция, нарушение микроциркуляции и увеличение кровотока по артерио-венозным шунтам вследствие травматических изменений приводят к снижению продукции сурфактанта. Повреждение сурфактантной системы легких – одна из самых главных причин в сложной патогенетической цепи

развития легочной инфекции [9, 34, 156]. При травматических внутривидеоплевральных осложнениях травмы груди использование лечебно-диагностической видеоторакоскопии позволяет, в первую очередь, быстро и своевременно освободить плевральную полость от крови и воздуха, расправить легкое и, тем самым, восстановить в полном объеме его структуру и функцию.

3.5 Дренирование плевральной полости

Существует огромное количество факторов, способствующих развитию инфекционных, гнойно-септических осложнений со стороны органов дыхания при травме груди. Так, по мнению А. Ф. Шепеленко, С. В. Левко, [149]; А. Н. Кабанова, В. Н. Астафурова, [45], ведущими факторами являются массивные, тяжелые травматические разрушения как внутри, так и внегрудных органов. Э. В. Недашковский и соавт., [65]; Specht G. [203], считают, что существует тесная связь частоты гнойно-воспалительных осложнений с тяжестью травмы, состоянием иммунитета, сопутствующими заболеваниями, поздней госпитализацией, тактическими ошибками в диагностике и лечении и др. Таким образом, имеют место полиморфизм симптомов и отсутствие их специфичности.

Правильный выбор метода лечения внутригрудных осложнений торакальных повреждений в раннем посттравматическом периоде имеет решающее значение не только для непосредственного исхода, но и отдаленных результатов. На первом месте стоят мероприятия по декомпрессии плевральной полости.

Одним из основных аспектов в лечении пострадавших с торакальными повреждениями является дренирование плевральной полости [8, 114]. Наши исследования показали, что наибольшее число осложнений было в группе сравнения, где лечение гемопневмоторакса осуществляли путем плевральных пункций и дренирования плевральной полости по стандартной методике (таблица 13). Причем, наиболее велико среди этих пострадавших число случаев пневмоний – 33,2 % и 59,7 %, респираторного дистресс-синдрома взрослых

(РДСВ) – 15,1 % и 35,5 %, экссудативных плевритов – 14,4 % и 50,0 % в основной группе и группе сравнения, соответственно.

Таблица 13 – Характеристика плеврорегочных осложнений торакальных повреждений у пострадавших с политравмой в исследуемых группах (абс., % случаев)

Осложнения	Основная группа n = 56		Всего	Группа сравнения n = 62		Всего
	до 24 ч	после 24ч		до 24 ч	после 24ч	
Пневмонии	10 (17,8 %)	8 (14,4 %)	18 (32,1 %)*	28 (45,2 %)	9 (14,5 %)	37 (59,7 %)
РДСВ	9 (16,1 %)	5 (9,0 %)	14 (15,1 %)*	15 (24,2 %)	7 (11,3 %)	22 (35,5 %)
Ателектаз легкого	4 (7,1 %)	2 (3,6 %)	6 (10,7 %)	6 (9,6 %)	3 (4,8 %)	9 (14,4 %)
Экссудативный плеврит	5 (9,0 %)	3 (5,4 %)	8 (14,4 %)*	28 (45,2 %)	3 (4,8 %)	31 (50,0 %)
Эмпиема плевры	—	3 (5,4 %)	3 (5,4 %)*	6 (9,6 %)	4 (6,4 %)	10 (16,0 %)
Свернувшийся гемоторакс	—	2 (3,6 %)	2 (3,6 %)*	6 (9,6 %)	—	6 (9,6 %)

Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

Уже в первые 2 часа от момента травмы в 12,8 % случаев удалось при рентгенологическом исследовании констатировать нарушение микроциркуляции в легких: усиление легочного рисунка за счет полнокровия сосудов, равномерное понижение прозрачности легочной ткани с преимущественной локализацией в прикорневых зонах, расширение тени корня легкого. Пик выявляемости подобных осложнений нами был отмечен на 4–6-е сутки (52,7 % больных). Второй пик, менее выраженный (24,2 %), отмечался на 9–11-е сутки (рисунок 6).

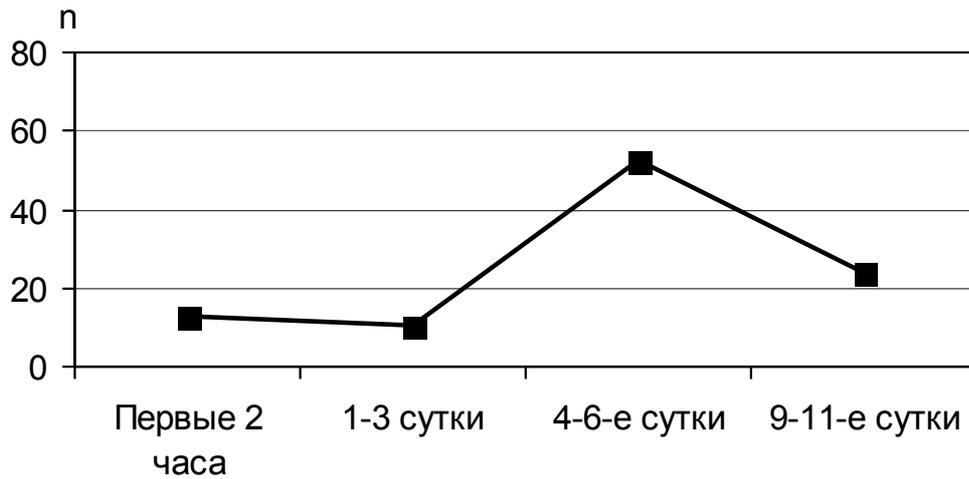


Рисунок 6 – Динамика выявления плевролегочных осложнений при рентгенологическом исследовании в основной группе

Для профилактики и лечения плевро-легочных осложнений нами разработан способ направленного дренирования и санации плевральной полости у больных с торакальными повреждениями при политравме, позволяющий уменьшить количество плевро-легочных осложнений.

Плевральную полость мы дренируем следующим образом: верхний дренаж вводим в плевральную полость в V или VI межреберье в промежутке между среднеключичной линией и передней подмышечной линией и с помощью направителя подводим к куполу плевральной полости вдоль передней стенки грудной клетки, нижний дренаж вводим в плевральную полость в VIII или IX межреберье в промежутке между средней и задней подмышечной линиями и с помощью направителя устанавливаем в заднем реберно-диафрагмальном синусе. При глубоких повреждениях ткани легкого, гемотораксах более 500 мл, гнойных и экссудативных плевритах, мы дополнительно устанавливали средний дренаж, который вводили в плевральную полость в VII или VIII межреберье в промежутке между средней подмышечной линией и задней подмышечной линией и с помощью направителя подводили к куполу плевральной полости вдоль задней стенки грудной клетки.

Все видеоторакоскопические исследования заканчивались расправлением легкого на операционном столе под визуальным контролем. Расправление легкого подтверждалось рентгенологическим исследованием, проводимым в течение первого часа после видеоторакоскопии.

В послеоперационном периоде больные транспортировались в отделение реанимации и интенсивной терапии, где проводили активную аспирацию воздуха и крови из плевральной полости с разрежением 0,2–0,4 атмосферы. Эвакуация крови из плевральной полости обязательна, так как наличие крови в плевральной полости является предрасполагающим фактором для развития эмпиемы плевры.

Верхний дренаж из плевральной полости удаляли в течение первых 2-х суток. Критериями удаления дренажа являлись: отсутствие сброса воздуха по дренажу, отсутствие пневмоторакса на контрольных рентгенограммах органов грудной клетки после предварительного пережатия дренажа. Нижний дренаж удаляли из плевральной полости на 3–5-е сутки. Критериями удаления дренажа являлись: отсутствие отделяемого по дренажу, или серозное отделяемое до 50 мл в сутки, отсутствие жидкости в плевральной полости на контрольных рентгенограммах органов грудной клетки. У 23 (41,1 %) пациентов основной группы в послеоперационном периоде через два нижних дренажа проводилось промывание плевральной полости дез. растворами. Промывание проводилось в течение 3-х суток после операции. Нижние дренажи удаляли из плевральной полости на 4–7-е сутки. Критериями удаления дренажей являлись: отсутствие отделяемого по дренажам, или серозное отделяемое до 50–100 мл в сутки, отсутствие жидкости в плевральной полости на контрольных рентгенограммах органов грудной клетки.

Использование разработанных нами способов дренирования плевральной полости сопровождалось уменьшением среднего срока стояния дренажей до $(4,81 \pm 1,43)$ дня ($p < 0,05$) в основной группе, тогда как в группе сравнения этот показатель составил $(9,72 \pm 1,65)$ дня (таблица 14).

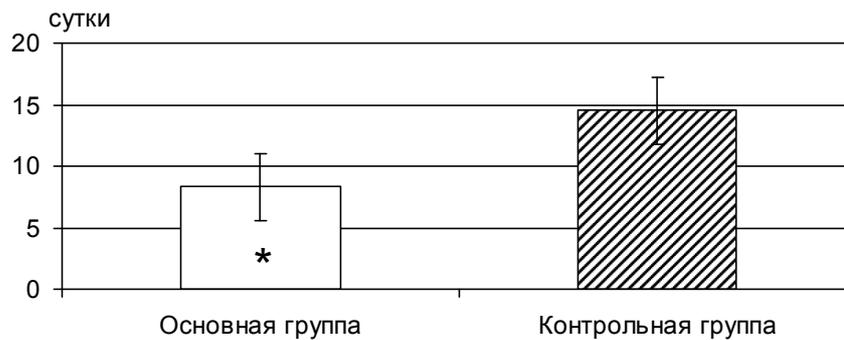
Таблица 14 – Средняя суточная продолжительность дренирования плевральной полости у пострадавших исследуемых групп с учетом сроков после травмы

Сроки поступления от момента травмы	Основная группа n = 56	Контрольная группа n = 62
До 24 часов	3,71 ± 0,98*	7,82 ± 1,29
После 24 часов	5,16 ± 1,43*	10,11 ± 1,67
Примечание: * – p < 0,05 по сравнению с контрольной группой.		

На наш взгляд, достоверно меньшие сроки дренирования плевральной полости в основной группе, по сравнению с контрольной группой, связаны с интраоперационной санацией плевральной полости и направленным дренированием.

Увеличение сроков стояния дренажей в плевральной полости свыше 5 суток приводило к ее бактериальному загрязнению. Так, у пациентов группы сравнения в этот период наблюдения из отделяемого по дренажам высевался эпидермальный стафилококк и различные ассоциации бактерий.

При развитии эмпиемы осуществляли проточно-промывное дренирование. Средняя продолжительность проточно-промывного дренирования составила (3,78 ± 0,98) дня (рисунок 7).



Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с группой сравнения.

Рисунок 7 – Сроки дренирования плевральной полости при травматической эмпиеме плевры у пациентов сравниваемых групп, поступивших, в стационар после 24 часов после травмы

При сравнении результатов лечения пострадавших с травматической эмпиемой плевры группы сравнения, у которых лечение осуществлялось путем плевральных пункций и дренированием плевральной полости, показано уменьшение сроков лечения пострадавших основной группы в 1,75 раза ($p < 0,05$), что свидетельствовало об эффективности тактики рационального проточно-промывного дренирования плевральной полости при травматической эмпиеме плевры.

3.6 Лечебно-диагностический алгоритм мероприятий с учетом сроков после травмы

В процессе работы нами был разработан алгоритм диагностики и лечения пострадавших с торакальными повреждениями при политравме в зависимости от сроков госпитализации в стационар (рисунки 8 и 9).

При поступлении в стационар больным проводится клинический осмотр и физикальные методы обследования. Всем больным в обязательном порядке проводится обзорная рентгенография органов грудной клетки и на основании

полученных результатов ставится предварительный диагноз и показания для оперативного вмешательства. У больных в остром периоде политравмы на первое место выходят инвазивные методы обследования – видеоторакоскопия.

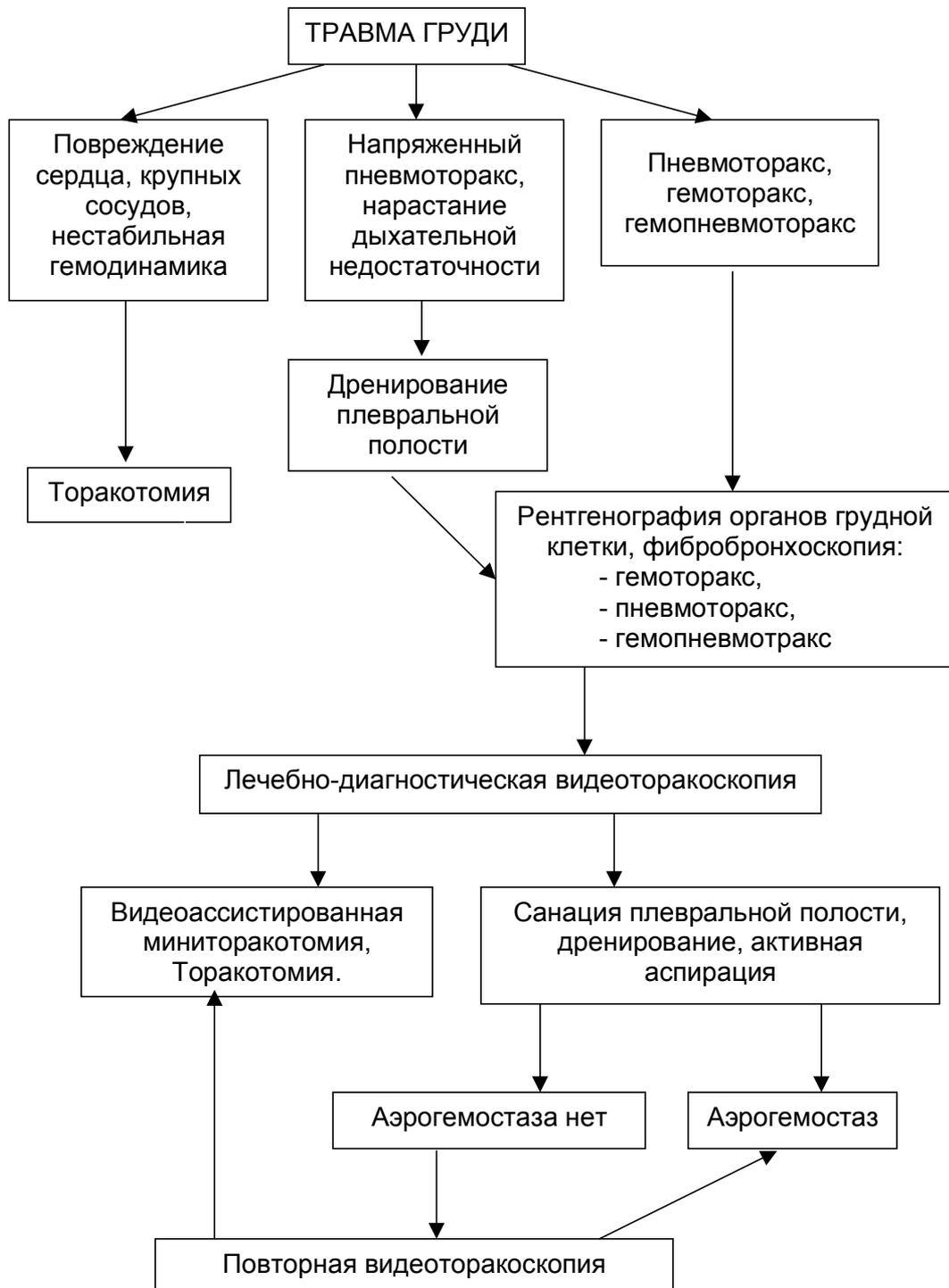


Рисунок 8 – Алгоритм диагностики и лечения больных с травмой груди при политравме, поступивших в стационар в остром периоде политравмы

Исследование проводится в условиях операционной на фоне противошоковой терапии. У больных в раннем периоде политравмы состояние стабильное. При обследовании данной группы больных на первый план выступают неинвазивные методы исследования (см. рисунок 9). По результатам обследования уточняется предварительный диагноз и определяются показания для проведения оперативных вмешательств в срочном порядке. Послеоперационный период существенных тактических различий не имеет.

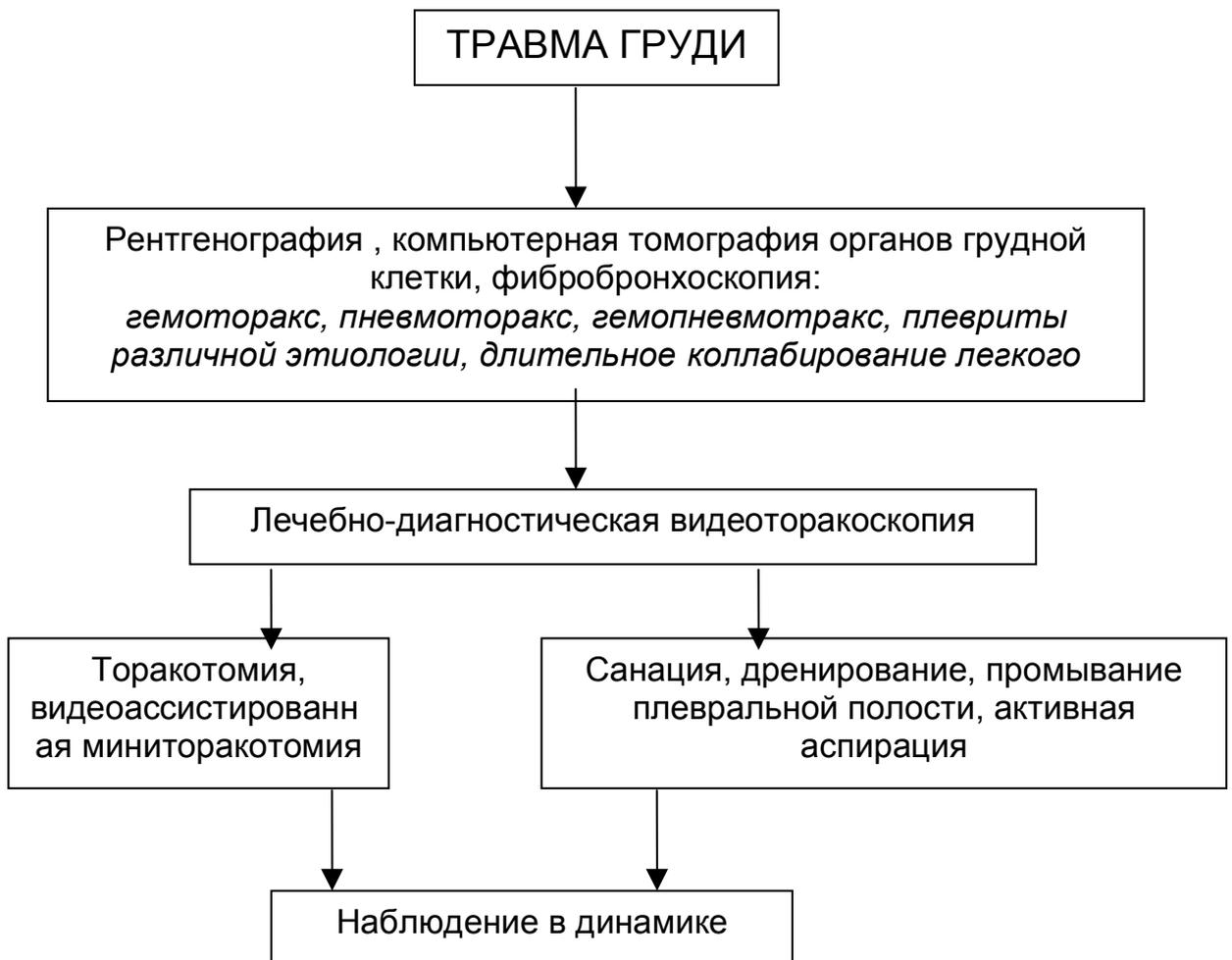


Рисунок 9 – Алгоритм диагностики и лечения больных с травмой груди при политравме, поступивших в стационар в раннем периоде политравмы (переведены из других ЛПУ области)

В результате проведенные исследования показали, что разработанные нами алгоритмы диагностики и лечения пострадавших с торакальными повреждениями

с учетом сроков поступления в стационар после травмы могут быть использованы для оптимизации комплексной программы лечения данной категории пострадавших, что позволяет осуществить раннюю и объективную диагностику, своевременно провести комплекс лечебных мероприятий и тем самым улучшить результаты профилактики и лечения плевро-легочных осложнений.

3.7 Сравнительная оценка результатов использования комплекса мероприятий по диагностике, лечению и профилактике плевро-легочных осложнений у пострадавших с торакальными повреждениями

Сравнительный анализ полученных результатов (таблица 15) позволяет заключить, что применение комплекса мероприятий, включающего лечебно-диагностическую видеоторакоскопию, повышает эффективность лечения торакальных повреждений при политравме.

Общая летальность в основной группе составила 19,6 %, а в контрольной – 25,8 %. Шесть пациентов основной и 6 пациентов контрольной группы умерло в первые сутки от момента травмы. Травму этих пострадавших можно условно назвать «несовместимой с жизнью». Причиной смерти у всех этих больных был тяжелый шок, разможжение вещества головного мозга или декомпенсированная кровопотеря. Один пациент основной группы умер на пятые сутки. Причиной смерти явились нарушения ритма вследствие ушиба сердца. 2 пациента контрольной группы умерли на 5-е и 6-е сутки, соответственно. Причиной смерти явилась тяжелая черепно-мозговая травма в сочетании с повреждениями органов грудной клетки, брюшной полости и почек. 4 пациента основной и 8 пациентов контрольной групп умерли в сроки от 12 до 17 суток от осложнений со стороны дыхательной системы: респираторным дистресс-синдромом VI степени, деструктивная полисегментарная пневмония. Причинами смерти были сепсис и полиорганная недостаточность.

Таблица 15 – Оценка эффективности результатов лечения травм груди у пострадавших с политравмой с видеоторакоскопическим (основная группа) и традиционным (контрольная группа) методами лечения (абс., %)

Показатель	Основная группа n = 56	Группа сравнения n = 62
Рецидивы кровотечений	2 (3,6 %)*	6 (9,7 %)
Плевриты и эмпиемы	11 (19,6 %)*	41 (66,0 %)
Пневмонии	18 (32,1 %)*	37 (59,7 %)
Сроки пребывания в стационаре (койко-день):	21,33 ± 6,74	28,56 ± 7,12
из них в отделении реанимации и интенсивной терапии	10,72 ± 1,83	11,68 ± 2,01
Летальность:	11 (19,6 %)*	16 (25,8 %)
до суток	6 (10,7 %)	6 (9,7 %)
1–7-е сутки	1 (1,8 %)	2 (3,2 %)
7–17-е сутки	4 (7,1 %)*	8 (12,9 %)
Примечание: * – p < 0,05 по сравнению с контрольной группой.		

Таким образом, летальность уменьшилась в 1,45 раза, число осложнений – с 84 до 31, в том числе пневмонии – в 1,85 раза, койко-день – в 1,3 раза, по сравнению с пострадавшими с традиционными методами диагностики и лечения торакальных повреждений.

Для определения сроков восстановления трудоспособности, 37 (66,1 %) больных основной группы и 39 (62,9 %) больных группы сравнения были осмотрены в течение 12 месяцев после выписки из стационара.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что применение нового комплекса мероприятий по профилактике и лечению плевро-легочных осложнений у пострадавших с торакальными повреждениями при политравме, включающего лечебно-диагностическую видеоторакоскопию, методы рационального дренирования и санации плевральной полости позволяют осуществить раннюю и объективную диагностику, своевременно провести

лечебные мероприятия и тем самым улучшить результаты лечения. Количество не диагностированных повреждений уменьшилось с 9,6 % до 3,6 %, число пневмоний – с 59,7 % до 32,1 %, а общая летальность – с 25,8 % до 19,6 %.

3.8 Повреждение реберного каркаса грудной клетки

По сводным данным, частота переломов ребер при закрытой травме груди колеблется от 35 до 92 %, а у погибших от травмы груди флотирующие переломы ребер встречаются в 52,1–63,6 % случаев [36, 77, 78]. При двусторонних переломах с флотацией грудино-реберного сегмента смертность достигает 85,7 % [5, 78]. Травма груди с нарушением целостности реберного каркаса в 80–90 % случаев сопровождается повреждениями легкого, внутриплевральными осложнениями, такими как гемоторакс и пневмоторакс, и относится к наиболее тяжелым повреждениям [3, 4, 5, 7, 8, 78]. При травме груди в первую очередь страдает реберный каркас. Различают единичные и множественные, одно- и двухсторонние, флотирующие, осложненные и неосложненные переломы ребер. Флотирующим сегментом обычно является передняя или боковая стенка грудной клетки, поскольку тяжелые задние мышцы защищают заднюю стенку грудной клетки. Множественные и флотирующие переломы ведут к нестабильности всего реберного каркаса и возникновению парадоксального, некоординированного дыхания.

При осмотре пострадавшего обращает на себя внимание выраженный болевой синдром в месте повреждения грудной стенки, усиливающийся при дыхании. Пальпаторно определяется костная крепитация в местах переломов ребер, возможны подкожная эмфизема, ссадины и гематомы.

Основной задачей при лечении повреждений костного каркаса грудной клетки – обезболивание и фиксация. Для устранения парадоксального дыхания используется пневмофиксация – продленная искусственная вентиляция легких. Отрицательным моментом этого метода является необходимость проведения искусственной вентиляции легких на протяжении не менее 10–14 дней до

образования первичной костной мозоли, что чревато развитием осложнений, связанных с использованием искусственной вентиляции легких. В то же время частым проявлением тяжелых травм груди является респираторный дистресс-синдром взрослых, регистрирующийся в 20–70 % случаев тяжелых травм груди [112].

При закрытой травме груди с нарушением ее каркасности развиваются такие грозные проявления травматической болезни, как травматический шок, респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ), вследствие уменьшения экскурсии грудной клетки развивается застойная пневмония и пр. Таким образом, остро встает проблема восстановления каркасности поврежденной грудной клетки. До 60-х годов прошлого столетия основными способами стабилизации реберного каркаса являлись наружное вытяжение флотирующего сегмента и фиксирующие повязки. В 60–80-х годах активно разрабатывали и применяли различные способы хирургической фиксации ребер. Было предложено множество способов фиксации поврежденных ребер – накостный, интрамедуллярный остеосинтез, остеосинтез различными аппаратами внешней фиксации, подшиванием фрагментов поврежденных ребер лигатурами, лавсановыми лентами, фиксация металлическими скобами [44].

Достоинствами оперативного метода являются хорошая репозиция и степень фиксации. Однако оперативный метод имеет ряд весомых недостатков – высокая травматичность ввиду того, что доступ зачастую проходит через поврежденные ткани, высокий риск послеоперационных нагноений, увеличение времени анестезиологического пособия, громоздкость конструкции. Прогресс реаниматологии открыл возможность проведения внутренней пневматической стабилизации флотирующего перелома ребер путем искусственной вентиляции легких с положительным давлением на выдохе (ПДКВ). В 1956 г. E. Avery и соавт. предложили использовать ИВЛ для лечения «флотирующей груди» в течение 3 недель и более, благодаря чему создается «внутренняя пневматическая стабилизация» разрушенного участка грудной стенки, устраняются вредные последствия патологической флотации. Постоянное положительное давление в

альвеолах предотвращает их спадание, а также препятствует перемещению жидкости в альвеолы.

Однако этот метод имеет ряд недостатков. Консолидация перелома ребра начинается с 14 суток, что требует длительной искусственной вентиляции легких [14, 36, 77, 107]. Последняя характеризуется высокой частотой развития пневмонии, а осложнения, связанные с длительной интубацией трахеи и трахеостомией, усугубляют респираторные нарушения, развивающиеся у пострадавших [13].

Таким образом, проблема выбора метода восстановления каркасности грудной клетки остается открытой. Нами предложен оригинальный фиксатор для восстановления каркасности грудной клетки – металлическая пластина с угловой стабильностью, 4-я крючками на боковой поверхности для крепления за верхний край ребра. В пластине 4 отверстия снабженные резьбой для блокирования винтов (рисунок 10).

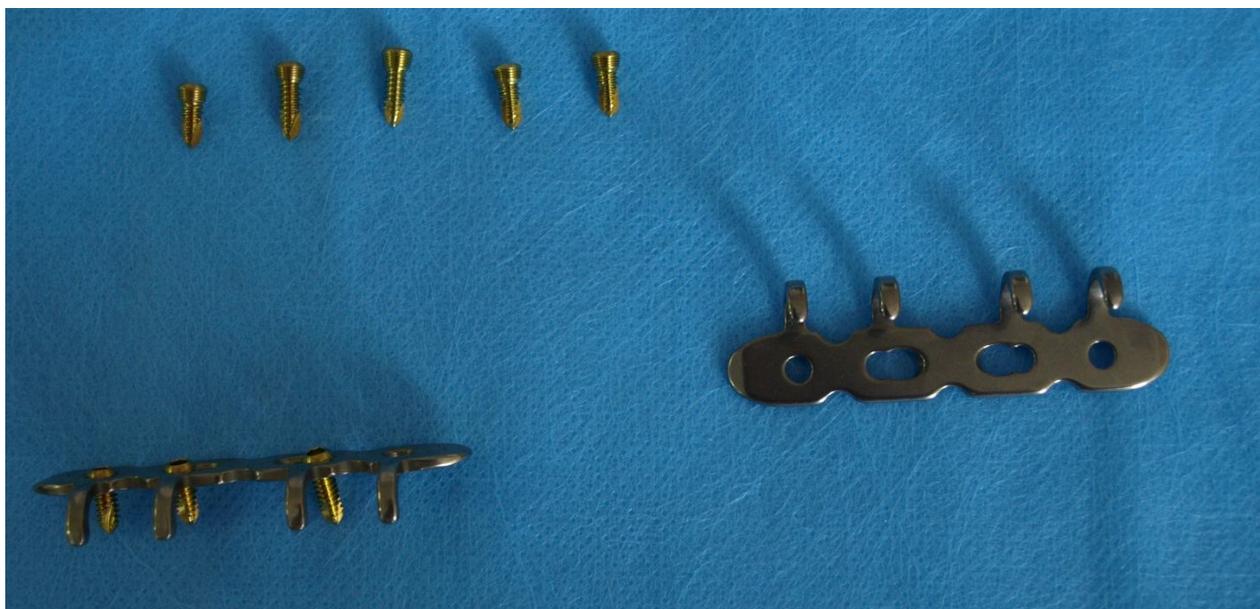


Рисунок 10 – Внешний вид оригинального фиксатора для восстановления каркасности грудной клетки

Достоинствами фиксатора являются наличие реберных крючков, возможность его интраоперационного моделирования для лучшей репозиции переломов ребер, наличие угловой стабильности. Технически операция производится из малоинвазивного доступа с минимальной кровопотерей. Все вышеперечисленные факторы позволяют снизить травматичность и время оперативного вмешательства.

Представляем пример лечения пациента П., 1939 г.р. с политравмой, закрытой травмой груди, которому была проведена стабилизация грудной клетки оригинальным фиксатором.

Травма бытовая за сутки до поступления. Первая помощь была оказана в ЦРБ, в которую он был доставлен через 1 час после травмы. Учитывая тяжесть состояния, тяжесть травмы, наличие сопутствующей патологии пациент бригадой постоянной готовности на реанимобиле доставлен в ФГБЛПУ «НКЦОЗШ». Подготовка пациента к транспортировке включала в себя дренирование плевральной полости справа во 2-м межреберье по Бюлау, инфузионную, обезболивающую терапию. При поступлении в стационар состояние пациента тяжёлое, обусловлено полученными травмами, тяжесть состояния по шкале Parre субкомпенсированная, тяжесть травмы по шкале ISS 21 балл.

После осмотра и проведенных обследований был выставлен диагноз: Политравма. Закрытый осложненный фрагментарно-оскольчатый перелом со 2 по 9 ребра справа. Правосторонний гемопневмоторакс. Левосторонний минимальный гемоторакс. Ушиб правого легкого. Закрытый вывих акромиального конца правой ключицы. Закрытый перелом акромиального отростка правой лопатки. Ушитые хирургически обработанные раны волосистой части головы. Ссадины лица. Травматический шок I ст. (рисунки 11 и 12).

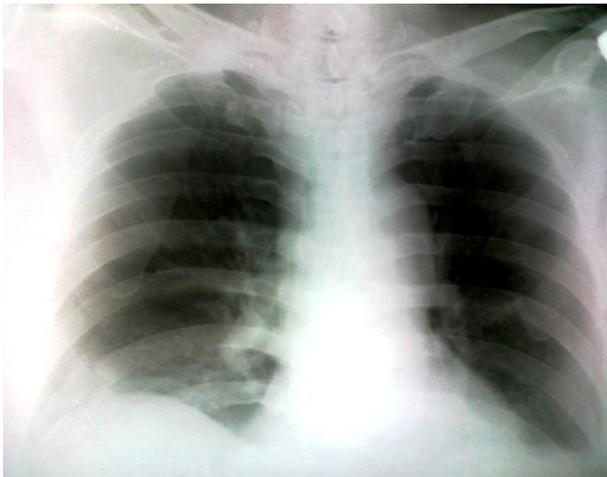


Рисунок 11 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки при поступлении в стационар

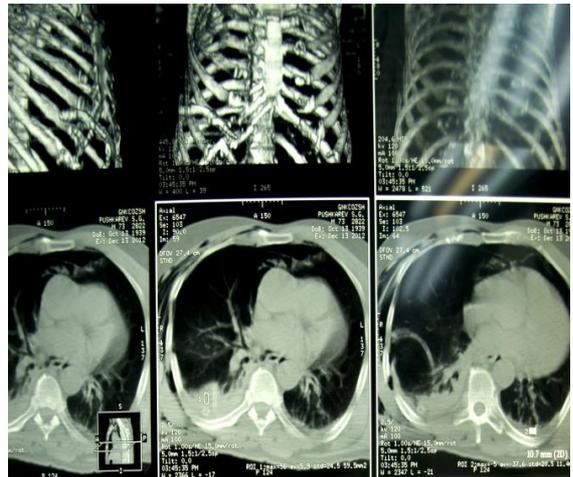


Рисунок 12 – Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки при поступлении в стационар

Пациент был транспортирован в палату ОРИТ. После предварительной предоперационной подготовки была проведена операция – Открытая репозиция, остеосинтез 6-го и 7-го ребер справа пластиной с угловой стабильностью, винтами. Время операции 40 минут, кровопотеря 170 мл (рисунок 13).

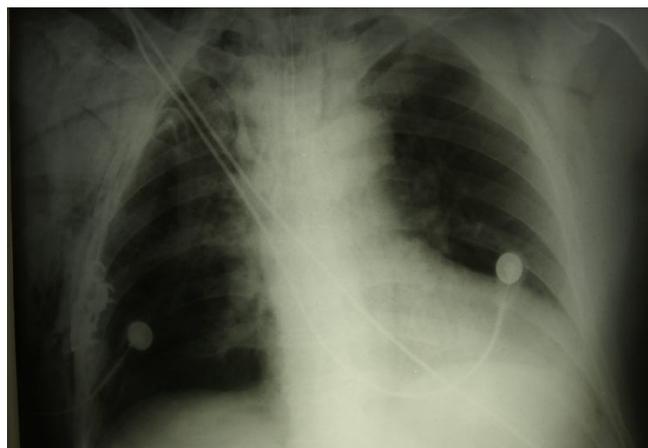


Рисунок 13 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки после оперативного вмешательства

В течение первых 3-х суток послеоперационного периода пациенту проводилась искусственная вентиляция легких, с постепенным снижением респираторных поддержек, смены режимов вентиляции с принудительного на вспомогательный, соответственно степени активизации спонтанной дыхательной активности больного. На 3-и сутки, учитывая восстановление адекватного самостоятельного дыхания, нормализации показателей внешнего дыхания (PaO_2 78,1 мм Hg, SpO_2 93–94 % при спонтанном дыхании через эндотрахеальную трубку с инсуффляцией увлажненного O_2 с потоком 4 литра в минуту), выполнено прекращение проведения ИВЛ и экстубация. В динамике наблюдения в период от 3 до 5-х суток после операции, на фоне течения ушиба легких, сопровождающегося инфильтративными изменениями в легочной паренхиме, вентиляционно-перфузионными нарушениями, дыхательной гипоксией, возрастного фактора, состояние пациента с ухудшением, в виде угнетения сознания до оглушения – сопора, неэффективностью кашлевого рефлекса, нарастания степени выраженности дыхательной недостаточности, развитием тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии (тахипноеэ с частотой дыхания 30–34 в минуту, снижения SpO_2 до 86 % при потоке увлажненного кислорода 5–6 литров в минуту, PaO_2 66,1 мм Hg). В связи с чем выполнена интубация трахеи и начата ИВЛ в принудительном режиме с применением медикаментозной седации для синхронизации с респиратором. Проведение оперативного восстановления каркасности грудной клетки позволило проводить повороты, пассивную лечебную физкультуру пациента, что позволило избежать инфекционных, статических осложнений. В дальнейшем постепенное снижение степени респираторной поддержки (снижение фракции O_2 во вдыхаемом воздухе с 40 до 21 %), смены принудительного режима вентиляции на вспомогательный (8-е сутки), сокращения частоты индуцируемых респиратором вдохов позволило на 21-е сутки полностью прекратить ИВЛ.

На 23-и сутки после операции пациент переведен в отделение травматологии, где продолжена симптоматическая, инфузионная, трансфузионная, антиагрегантная, антикоагулянтная, антибактериальная терапия. На 24-е сутки пациент активизирован, передвигается самостоятельно

без средств внешней опоры. На 32-е сутки пациент в удовлетворительном состоянии выписан из стационара.

Пациент К. 1957 г. р. Травма бытовая за 6 часов до поступления. Первая помощь была оказана в ЦРБ, в который он был доставлен через 1 час после травмы. Транспортировка в ФГБЛПУ «НКЦОЗШ» на реанимобиле. При поступлении в стационар состояние пациента тяжёлое, обусловлено полученными травмами. Тяжесть состояния по шкале Рарре субкомпенсированное, тяжесть травмы по шкале ISS 24 балла.

После проведенного обследования выставлен клинический диагноз: Политравма. Закрытый осложненный перелом 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ребер слева, с флотацией 3, 4 ребер, перелом 5, 6, 8 ребер справа. Подкожная эмфизема грудной клетки справа. Пневмомедиастинум. Пневмоторакс слева. Гемоторакс справа. Ушиб левого легкого, ОРДС 1-2 ст. Закрытый перелом остистого отростка Th3 позвонка, закрытый перелом левой лопатки. Термические ожоги левого бедра, левой голени 3 а-б степени, задней поверхности грудной клетки справа 1-2 ст., площадью 7 %, множественные ушибы и ссадины верхних и нижних конечностей (рисунки 14 и 15).

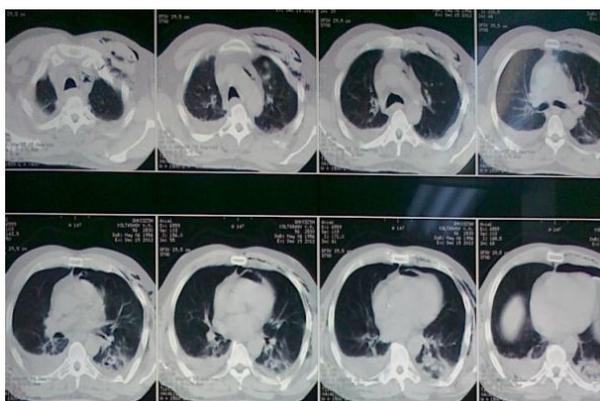


Рисунок 14 – Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки при поступлении в стационар

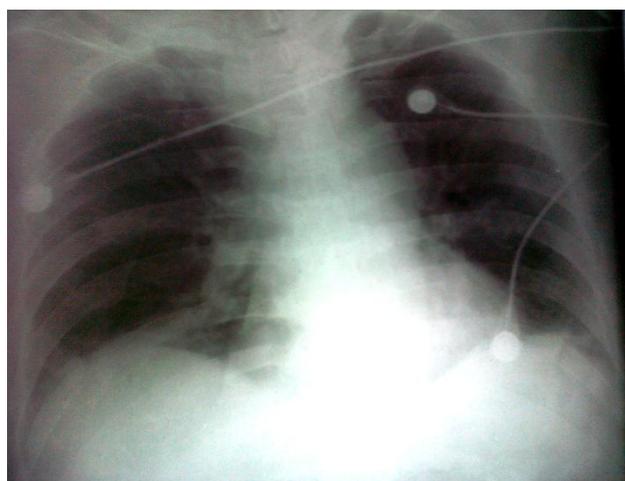


Рисунок 15 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки при поступлении в стационар

Пациент был госпитализирован в палату ОРИТ. После предварительной предоперационной подготовки экстренно была проведена операция – открытая репозиция, остеосинтез 3-го ребра слева пластиной с угловой стабильностью, винтами (рисунок 16).



Рисунок 16 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки после оперативного вмешательства

После операции пациент переведен в палату ОРИТ. Через 2 часа после операции пациент экстубирован. На 2-е сутки после операции пациент переведен в профильное отделение, где проводилась симптоматическая, инфузионная, антиагрегантная, антикоагулянтная, антибактериальная терапия. Пациент занимался ЛФК, дыхательной гимнастикой. На 3-и сутки пациент активизирован, передвигается самостоятельно без средств внешней опоры. На 22-е сутки пациент в удовлетворительном состоянии выписан из стационара.

3.9 Особенности диагностики и хирургического лечения повреждений диафрагмы

Диагностика и лечение повреждений диафрагмы составляет одну из нерешенных проблем неотложной хирургии. Данная патология является одним из

относительно редких и малоизученных, но наиболее тяжелых видов повреждений, возникающих у пострадавших с закрытой сочетанной травмой груди и живота [3, 31, 78]. Данный вид повреждения характеризуется особой тяжестью клинического течения, трудностью своевременной диагностики, сложностью лечения и высокой летальностью (19,4–28 %) [4, 5, 77].

Трудности своевременной диагностики обусловлены полисимптомностью клинической картины, тяжестью состояния пострадавших, отсутствием специфических симптомов повреждения диафрагмы, сочетанными повреждениями органов грудной клетки и брюшной полости [6, 8].

За период с 1995 по 2015 гг. на лечении в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ находилось 2 056 пострадавших с политравмой. Травма диафрагмы диагностирована у 76 пострадавших, что составило 3,7 % от общего числа пострадавших с политравмой. В группе пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями данный показатель составил 13,4 %. Мужчин было 55 (72,4 %) женщин – 21 (17,6 %). Средний возраст составил $(37,1 \pm 3,90)$ лет (таблица 16).

При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок II-III степени (степень тяжести по шкале APACHE-III > 80 баллов), с предполагаемой кровопотерей 1 200–2 500 мл (20–50 % объема циркулирующей крови (ОЦК)). Индивидуальная оценка величины кровопотери проводилась по сумме наружной и полостной кровопотери с учетом ориентировочной кровопотери при переломах.

Критерии включения пострадавших в программу исследования: возраст от 16 до 65 лет, наличие повреждения диафрагмы, тяжесть травмы по шкале тяжести повреждений ISS (Injury Severity Score) более 30 баллов, объем предполагаемой кровопотери более 20 % ОЦК. Из исследования исключены пациенты с тяжелыми изолированными потенциально опасными для жизни повреждениями.

Таблица 16 – Характеристика пострадавших с повреждением диафрагмы при политравме (n = 76)

Пол: мужчины/женщины, абс.	55/21
Средний возраст, годы*	37,1 ± 3,9
Тип травмы, абс. (%)	
<i>Дорожно-транспортные происшествия</i>	54 (71 %)
<i>Производственная</i>	11 (14,5 %)
<i>Кататравма, бытовая</i>	11 (14,5 %)
Тип доминирующих повреждений, абс. (%)	
<i>Голова</i>	18 (23,7 %)
<i>Позвоночник</i>	5 (6,6 %)
<i>Грудная клетка</i>	15 (19,7 %)
<i>Живот</i>	19 (25,0 %)
<i>Таз</i>	6 (7,9 %)
<i>Конечности</i>	13 (17,1 %)
Тяжесть травмы: ISS, баллы ⁸	33,1 ± 1,8
Тяжесть состояния при поступлении:	
<i>APACHE III, баллы⁸</i>	74,6 ± 13,1
<i>SAPS II, баллы⁸</i>	35,2 ± 17,2
<i>SOFA, баллы⁸</i>	6,3 ± 0,54
Сроки поступления в стационар после травмы, абс. (%)	
<i>Первые 4–6 часов после травмы</i>	43 (56,5 %)
<i>Больше 1 суток после травмы</i>	33 (43,5 %)
Примечания:	
1. * – среднее арифметическое значение ± ошибка среднего;	
2. ISS – Шкала тяжести травмы (Baker S. P., O'Neill B., Haddon W., Long W. B., 1974);	
3. APACHE III – шкала оценки развития острых и хронических расстройств здоровья (Knaus W., 1985);	
4. SAPS II – новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств (Le Gall J. R. et al., 1993; Lemeshow S., Saulnier F., 1994);	
5. SOFA – шкала динамической оценки органной недостаточности (Vincent J. L. et al., 1996).	

Наиболее часто повреждение диафрагмы сочеталось с травмой живота (65,8 %), головы (61,8 %), травмой конечностей (57,9 %), травмой груди (56,7 %) (см. таблицу 16).

Непосредственно после травмы (первые 4 часа) в стационар были доставлены 43 (56,5 %) больных. Транспортировка осуществлялась с места происшествия машинами бригады скорой и неотложной медицинской помощи. 23 (43,5 %) больных были доставлены в клинику из других стационаров области на реанимобиле в сопровождении бригады постоянной готовности. Транспортировка осуществлялась на 1–5-е сутки после травмы.

Всем пострадавшим были проведены неотложные мероприятия по жизненным показаниям в первые сутки от момента поступления в стационар.

Диагноз травмы диафрагмы ставили на основании клинического и инструментального обследования.

Схема лечения больных с повреждением диафрагмы при политравме включала диагностические и хирургические мероприятия, направленные на раннюю диагностику повреждений, оптимальные сроки и последовательность выполнения оперативных вмешательств, рациональную интенсивную терапию.

Стандартная хирургическая тактика включала выполнение операций (лапароскопии, лапаротомии, торакоскопии, торакотомии), стабилизацию костных переломов при травмах опорно-двигательной системы, наложение фрезевых отверстий и трепанаций при черепно-мозговых травмах.

Хирургические мероприятия дополняли полноценной интенсивной терапией с использованием респираторной поддержки в режиме повышенного давления в конце выдоха. Искусственную вентиляцию легких осуществляли всем пострадавшим.

Для диагностики повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой использовались неинвазивные (рентгенография и компьютерная томография органов грудной клетки) и инвазивные методы диагностики (лапароскопия, лапаротомия, торакоскопия и торакотомия) (таблица 17). Рентгенологически повреждение диафрагмы было выявлено у 8 (10,5 %) пострадавших. Из них

только у двух пострадавших давность травмы была до 4-х часов. У остальных 6-и больных давность травмы составила от 3-х до 14 суток. Компьютерная томография в диагностике повреждений диафрагмы более информативна, но ее использование в остром периоде политравмы ограничено из-за тяжести состояния пострадавшего с политравмой.

Таблица 17 – Диагностика повреждений диафрагмы и выявленные сочетанные повреждения у пострадавших с политравмой (n = 76)

Методы диагностики повреждений диафрагмы, абс. (%)	
<i>Рентгенография</i>	8 (10,5 %)
<i>Компьютерная томография</i>	16 (21,1 %)
<i>Лапароскопия и торакоскопия</i>	44 (57,9 %)
<i>Лапаротомия и торакотомия</i>	8 (10,5 %)
Локализация повреждений диафрагмы, абс. (%)	
<i>Правый купол</i>	33 (43,4 %)
<i>Левый купол</i>	29 (38,2 %)
<i>Двухсторонние</i>	14 (18,4 %)
Характер повреждений диафрагмы, абс. (%)	
<i>Разрыв диафрагмы</i>	36 (47,4 %)
<i>Контузионное повреждение диафрагмы</i>	40 (52,6 %)
Сочетанные повреждения, абс. (%)	
<i>Легкое</i>	60 (78,9 %)
<i>Ребра</i>	31 (40,8 %)
<i>Сердце</i>	7 (9,2 %)
<i>Печень</i>	39 (51,3 %)
<i>Селезенка</i>	26 (34,2 %)
<i>Почки</i>	12 (15,8 %)
<i>Поджелудочная железа</i>	15 (19,7 %)
<i>Желудок и кишечник</i>	9 (11,8 %)
<i>Пневмоторакс</i>	39 (51,3 %)
<i>Гемоторакс</i>	40 (52,6 %)

В нашем исследовании компьютерная томография органов грудной клетки и брюшной полости с целью диагностики повреждения диафрагмы проводилась у больных после купирования явлений травматического шока. По результатам КТ-исследования повреждения диафрагмы были выявлены у 16 (21,1 %) пострадавших на 2–5-е сутки после травмы. Высоким уровнем диагностической точности (до 100 %) по данным литературы [36] обладают только оперативные, инвазивные, методы диагностики. Лапароскопически и торакоскопически повреждения диафрагмы были выявлены у 44 (57,9 %) пострадавших. Все пострадавшие были доставлены в стационар в течение первых 4 часов от момента травмы. У 3 пострадавших повреждение диафрагмы на лапароскопии диагностировать не удалось. У двух больных повреждение левого купола диафрагмы было выявлено на лапаротомии, а у одного больного повреждение правого купола диафрагмы было верифицировано на торакотомии. У 5 пострадавших во второй группе повреждение диафрагмы было выявлено на релапаротомии, которое выполнялось на 3–5-е сутки после травмы. Таким образом, в диагностике повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой наиболее информативным являются инвазивные методы – лапароскопия и торакокопия. Во время диагностических исследований и оперативных вмешательств у пациентов с повреждением диафрагмы чаще всего были выявлены повреждения легочной ткани, ребер, печени и селезенки. На одного пациента приходилось, в среднем, $2,62 \pm 0,03$ повреждений органов брюшной полости и грудной клетки.

Оперативные вмешательства по поводу повреждения диафрагмы при политравме выполнены у 36 пострадавших с разрывом диафрагмы (таблица 18).

Таблица 18 – Виды оперативных вмешательств у пострадавших с разрывом диафрагмы при политравме (n = 36)

Виды операций при повреждении диафрагмы	Правый купол диафрагмы		Левый купол диафрагмы		Итого
	лапаротомия	торакотомия	лапаротомия	торакотомия	
Ушивание разрыва диафрагмы узловыми швами по типу «дубликатуры», абс. (%)	6 (16,7 %)	1 (2,8 %)	8 (22,2 %)	—	15 (41,7 %)
Ушивание разрыва диафрагмы непрерывным швом по типу «край в край», абс. (%)	11 (30,5 %)	3 (8,3 %)	4 (11,1 %)	1 (2,8 %)	19 (52,7 %)
Использование сетчатых трансплантатов, абс. (%)	—	2 (5,6 %)	—	—	2 (5,6 %)
Всего	17 (47,2 %)	6 (16,7 %)	12 (33,3 %)	1 (2,8 %)	36 (100 %)

У 2 пострадавших после перевода на самостоятельное дыхание на 5–7-е сутки были выявлены повреждения левого купола диафрагмы в месте гематом – двухмоментные разрывы. Эти пострадавшие оперированы в срочном порядке. Выбор хирургического доступа в каждом случае был индивидуален и зависел от характера повреждений органов грудной клетки и брюшной полости. Лапаротомический доступ применили у 29 (80,5 %) пострадавших, торакотомический – у 7 (19,5 %) пострадавших. Последовательное выполнение лапаротомии и торакотомии потребовалось двум пострадавшим с повреждением правого купола диафрагмы, так как через лапаротомный доступ ушить повреждение технически не представлялось возможным. Выявленные дефекты диафрагмы мы ушивали узловыми швами с использованием нерассасывающегося шовного материала с созданием дубликатуры – 15 (41,7 %) пострадавших. При выявлении малых дефектов диафрагмы (до 5 см), невозможности создания дубликатуры ушивание производили непрерывным швом с использованием

нерассасывающегося шовного материала – 19 (52,7 %) пострадавших. Сетчатые трансплантаты нами были использованы в двух случаях при повреждении правого купола диафрагмы и высоким риском несостоятельности шва диафрагмы (см. таблицу 18). Оперативный доступ был осуществлен переднебоковой торакотомией справа.

Интраоперационных осложнений у пациентов не наблюдалось. В послеоперационном периоде наиболее часто встречались осложнения воспалительного характера – посттравматические пневмонии и инфильтрации легочной ткани, экссудативные плевриты. У 39,4 % пациентов встречались осложнения системного характера – острый респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность. Общая летальность составила 21 % (16 пациентов). Летальность в первые сутки от момента травмы была обусловлена экстраабдоминальными повреждениями. Причинами летальных исходов в поздние сроки (более 5 суток) были осложнения системного характера (таблица 19).

Таблица 19 – Характеристика клинических показателей пострадавших с повреждениями диафрагмы при политравме (n = 76)

Результаты лечения	Количество	
	абс.	%
Вид осложнений:		
Посттравматическая пневмония	34	44,7
Экссудативный плеврит	28	36,8
Посттравматический панкреатит	13	17,1
Острый респираторный дистресс-синдром	22	28,9
Полиорганная недостаточность	8	10,5
Сроки проведения искусственной вентиляции легких, дни*	14,3 ± 2,7	—
Сроки пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии, дни*	17,5 ± 3,2	—
Сроки стационарного лечения, дни*	48,2 ± 6,1	—
Летальность:		
1-е сутки	4	5,3
2–5-е сутки	2	2,6
Больше 5-и суток	10	13,1
Примечание: * – среднее арифметическое значение ± ошибка среднего.		

У пациентов, умерших в ранний период, самой распространенной причиной смерти было кровотечение (66 %). В группе поздней смерти самыми распространенными причинами были травма головы (39,1 %) и полиорганная недостаточность (47,1 %).

Таким образом, повреждения диафрагмы диагностированы у 3,7 % от общего числа пострадавших с политравмой. В группе пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями данный показатель составил 13,4 %. В 71 % случаев пострадавшие травмировались во время дорожно-транспортных происшествий. В диагностике повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой наиболее информативным являются инвазивные методы – лапароскопически и торакоскопически повреждения диафрагмы были выявлены у 57,9 % пострадавших. У 80,5 % пострадавших проведено ушивание повреждения диафрагмы через лапаротомный доступ. В послеоперационном периоде наиболее часто встречались осложнения воспалительного характера. Общая летальность составила 21 % и была обусловлена декомпенсированной кровопотерей в раннем посттравматическом периоде и системными осложнениями в позднем периоде.

ГЛАВА 4 ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ

4.1 Диагностика и лечение абдоминальных повреждений

Среди всей травмы повреждения живота представляют наиболее тяжелую категорию. В статистике травматизма они составляют от 3,6 до 18,8 % [31]. Летальность среди пострадавших при травме живота в сочетании с повреждением опорно-двигательного аппарата встречается у 38 %, при сочетанной закрытой торакоабдоминальной травме – у 47,3 %, при закрытой травме живота в сочетании с тяжелой черепно-мозговой травмой – у 72,3 % [78].

Проблема диагностики и лечебной тактики при абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой актуальна по сегодняшний день. По количеству диагностических ошибок закрытая травма живота занимает одно из первых мест в неотложной хирургии, в особенности на догоспитальном этапе и в первые 3 часа от момента травмы [3, 5].

Достоверные данные о повреждениях органов брюшной полости позволяет получить ревизия при полостной операции, однако как диагностический метод полостная операция характеризуется высокой травматичностью и частым развитием послеоперационных осложнений [4, 77].

Для диагностики, а зачастую и устранения повреждений в настоящее время используются эндовидеохирургические методы, в частности видеолапароскопия. Однако для экстренной диагностики и хирургической коррекции повреждений видеолапароскопия используется редко, в основном в специализированных многопрофильных стационарах [6, 77].

За период 1995–2015 гг. в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ находились на лечении 2 056 пациентов с политравмой, из них у 361 (14,4 %) на основании клиничко-анамнестических данных была диагностирована травма живота. Мужчин было 263 (72,8 %), женщин – 98 (17,2 %). Средний возраст составил $(37,5 \pm 5,9)$ лет. Тяжесть общего состояния при поступлении в клинику по шкале APACHE II

составила ($75,3 \pm 12,1$) балла. Наиболее часто абдоминальная травма сочеталась с черепно-мозговой травмой, травмой конечностей и торакальной травмой. В среднем на одного пациента приходилось 2,3 повреждения анатомических областей (таблица 20).

Таблица 20 – Характеристика пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме

Средний возраст, годы	$37,5 \pm 5,9$
Пол: мужчины/женщины, абс.	263/98
Тип травмы, абс. (%)	
Дорожно-транспортные происшествия	252 (69,8 %)
Производственная (шахтовая)	54 (14,9 %)
Кататравма, бытовая	55 (15,2 %)
Тип повреждений, абс. (%):	
Голова	225 (62,3 %)
Позвоночник	59 (16,3 %)
Грудная клетка	206 (57,1 %)
Таз	137 (37,9 %)
Конечности	212 (58,7 %)
Тяжесть травмы:	
ISS, баллы	$34,8 \pm 14,7$
Тяжесть состояния при поступлении:	
APACHE III, баллы	$75,3 \pm 12,1$
SAPS II, баллы	$36,3 \pm 17,5$
SOFA, баллы	$6,6 \pm 0,44$

Всем больным при поступлении в стационар в течение первого часа выполнялась диагностическая лапароскопия. Среднее время от момента обращения в стационар до начала операции составило ($35,3 \pm 7,52$) минут. По нашему мнению, абсолютным показанием к лапароскопии является сочетанная травма с подозрением на травму живота у всех пациентов, находящихся в состоянии шока, потерей или спутанностью сознания при тяжелой

черепно-мозговой травме, у лиц в состоянии наркотического или алкогольного опьянения, затрудняющем или делающем невозможным контакт с пациентом. Исследование проводилось на фоне противошоковых мероприятий в условиях операционной. Наш опыт свидетельствует об отсутствии абсолютных противопоказаний к выполнению лапароскопии.

При наличии в брюшной полости кишечного содержимого, желчи, мочи, жидкой крови со сгустками (300 мл и более), при ее меньшем количестве, но с имеющимися признаками продолжающегося кровотечения, больным выполнялась немедленная лапаротомия. При наличии крови до 500 мл и при отсутствии признаков продолжающегося кровотечения использовали два подхода: при необходимости выполнения неотложного оперативного вмешательства по поводу других повреждений брюшная полость дренировалась 10 мм дренажами с последующей динамической лапароскопией после проведенных оперативных вмешательств и ликвидации явлений шока; если оперативное вмешательство по поводу других травматических повреждений относилось к разряду срочных, то проводилась санация и ревизия органов брюшной полости под контролем видеоскопической аппаратуры.

Во время диагностической лапароскопии и лапаротомии у пациентов с абдоминальной травмой чаще всего были выявлены повреждения печени, селезенки, почки, брыжейки и сосудов (таблица 21). В среднем на одного пациента приходилось 1,6 повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Таблица 21 –Частота повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства у пострадавших с политравмой

Органы брюшной полости и забрюшинного пространства	Абс.	%
Диафрагма	29	8,1
Печень	114	31,6
Селезенка	103	28,5
Почка	81	22,4
Поджелудочная железа	17	4,7
Желудок	8	2,2
Тонкая кишка	49	13,6
Толстая кишка	48	13,3
Брыжейка и сосуды, забрюшинные гематомы	99	27,4
Мочевой пузырь и уретра	38	10,5

У 86 (23,8 %) пациентов лапароскопия являлась окончательным методом диагностики и лечения повреждений органов брюшной полости (таблица 22). Из них у 27 пациентов (31,4 %) повреждений органов брюшной полости не выявлено. У 29 (33,7 %) пациентов выявленные повреждения не требовали перехода на лапаротомию – внутрибрюшного кровотечения нет. Операция заканчивалась дренированием брюшной полости для динамического наблюдения. У 30 (34,9 %) при лапароскопии выявлен гемоперитонеум без продолжающегося кровотечения. Выполнялся эндоскопический гемостаз поверхностных ран печени и селезенки электрокоагуляцией, аспирация крови и дренирование брюшной полости для динамического наблюдения. В среднем объем гемоперитонеума составил $(278 \pm 48,8)$ мл.

Таблица 22 – Выявленные абдоминальные повреждения у пострадавших с политравмой во время видеолапароскопии и их лечение

Выявленные абдоминальные повреждения	Абс.	%
Патологии не выявлено	27	31,4
Поверхностные раны печени и селезенки (эндоскопический гемостаз, дренирование)	13	15,2
Забрюшинные гематомы без признаков нарастания (санация, дренирование)	12	13,9
Предбрюшинные гематомы без признаков нарастания (санация, дренирование)	7	8,2
Гематомы полости малого таза в местах переломов костей (санация, дренирование)	10	11,6
Поверхностные раны париетальной брюшины	17	19,7
Всего	86	100

У 275 (76,2 %) пациентов в ходе выполнения диагностической лапароскопии были установлены показания к конверсии доступа на этапе диагностики: гемоперитонеум более 300 мл, внутрибрюшное кровотечение, повреждение паренхиматозных органов, напряженные забрюшинные гематомы, повреждение различных отделов кишечной трубки, повреждение мочевого пузыря и уретры. У 190 (69,1 %) пациентов лапаротомия заканчивалась послойным ушиванием лапаротомной раны (окончательные лапаротомии), а у 85 (31,9 %) пациентов лапаротомия выполнялась с использованием метода «damage control». Наиболее часто метод «damage control» использовался при повреждениях кишечника, брыжейки и сосудов в брюшной полости. В среднем на одного пациента приходилось $3,63 \pm 0,6$ лапаротомий (310 лапаротомий у 85 пациентов) (таблица 23).

Таблица 23 – Виды оперативных вмешательств и количество хирургических манипуляций во время лапаротомии у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме

Виды оперативных вмешательств во время лапаротомии	Хирургические манипуляции на лапаротомии, n (%)	Лапаротомия «damage control», абс. (%)
Диафрагма – ушивание повреждений	29 (5,8 %)	—
Печень – гемостаз, ушивание повреждений, атипичные резекции, гепатопексия	98 (19,6 %)	16 (18,8 %)
Селезенка – спленэктомия, гемостаз	103 (20,5 %)	—
Почка – ушивание повреждений, нефрэктомия	81 (16,2 %)	—
Поджелудочная железа – резекция, гемостаз, дренирование	5 (1,0 %)	12 (14,1 %)
Желудок – ушивание повреждений	8 (1,6 %)	—
Кишечник – ушивание повреждений, резекция участков, стомирование	59 (11,8 %)	38 (44,7 %)
Брыжейка, сосуды, забрюшинные гематомы – гемостаз, дренирование	80 (15,9 %)	19 (22,4 %)
Мочевой пузырь, уретра – ушивание повреждений, эпицистостомия	38 (7,6 %)	—
Всего	501 (100 %)	85 (100 %)

Интраоперационных осложнений у пациентов не наблюдалось. В послеоперационном периоде наиболее часто встречались раневые осложнения воспалительного характера – формирование сером, инфильтратов, гематом. У 21 % пациентов встречались осложнения системного характера – острый респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность. Общая летальность составила 19,9 % (72 пациента). Летальность в первые сутки от момента травмы была обусловлена экстраабдоминальными повреждениями и массивной кровопотерей. Причинами летальных исходов в поздние сроки (более 5-и суток) являлись осложнения системного характера (таблица 24).

Таблица 24 – Результаты лечения абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой

Результаты лечения	Абс.	%
Осложнения:		
Посттравматический панкреатит	23	6,4
Раневые осложнения воспалительного характера	65	18
Кишечная непроходимость (динамическая, спаечная)	41	11,3
ОРДС	48	13,3
Полиорганная недостаточность	28	7,7
Сроки искусственной вентиляции легких (к/дни)	13,1 ± 2,4	—
Сроки интенсивной терапии (к/дни)	16,8 ± 3,1	—
Сроки стационарного лечения (к/дни)	45,2 ± 5,6	—
Летальность:		
1-е сутки	19	5,2
1–5-е сутки	13	3,6
Больше 5-и суток	40	11,1

В процессе работы нами был разработан алгоритм диагностики и лечения пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме (рисунок 17).



Рисунок 17 – Алгоритм лечебно-диагностических мероприятий при травме живота у пострадавших с политравмой

Результаты использования диагностической лапароскопии оценивали по следующим принципам [77]:

1) достигнута ли цель диагностического исследования. Цель исследования считали достигнутой в тех случаях, когда получали прямые признаки того или иного заболевания, позволяющие установить правильный диагноз. Во всех этих

случаях результат считали истинно положительным (ИП);

2) диагностической ошибкой считали несовпадение заключения диагностической лапароскопии с клиническим диагнозом, установленным на лапаротомии. Если точный диагноз не был установлен, но лапароскопия помогла предположить наличие патологии по косвенным признакам и поставить показания к операции, то цель считали достигнутой. В случаях, когда установленный при лапароскопии диагноз не подтверждался при операции, но показания к операции были выставлены, результат считали ложноположительным (ЛП);

3) при обнаружении во время лечебной операции или операции посредством традиционного доступа не установленной или исключенной при лапароскопии патологии, результат считали ложноотрицательным (ЛО);

4) как истинно отрицательный (ИО) результат расценивали в случае, если отвергнутая патология при диагностической лапароскопии в дальнейшем также не была выявлена.

На основании описанных методик и результатов были определены специфичность, чувствительность и точность диагностической лапароскопии по следующим формулам:

$$\text{Чувствительность} = \text{ИП} \times 100 \% / (\text{ИП} + \text{ЛО}),$$

$$\text{Специфичность} = \text{ИО} \times 100 \% / (\text{ИО} + \text{ЛП}),$$

$$\text{Точность} = (\text{ИП} + \text{ИО}) \times 100 \% / n,$$

где n – общее число наблюдений.

Следует отметить, что в ходе выполнения диагностической лапароскопии независимо от выявления или отсутствия повреждений органов брюшной полости, во всех случаях ложноотрицательных (ЛО) результатов получено не было.

В 27 случаях при применении диагностической лапароскопии при

абдоминальной травме патологии не было выявлено, что было подтверждено при дальнейшем наблюдении за пациентами и расценено как ИО результат.

В 317 случаях у пациентов в ходе диагностической лапароскопии был установлен точный диагноз, что позволило в 59 случаях операцию завершить эндовидеоскопически, а в 258 случаях потребовался переход на открытую операцию – достигнут ИП результат.

В 17 случаях при диагностической лапароскопии были установлены показания к конверсии доступа на этапе диагностики – массивное повреждение печени, брыжейки тонкого и толстого кишечника. При этом причины массивного внутрибрюшного кровотечения при диагностической лапароскопии не были выявлены – получен ЛП результат.

Полученные результаты позволили определить чувствительность, специфичность и точность метода диагностической лапароскопии при абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой:

- 1) Чувствительность = $317 \times 100 \% / (317 + 0) = 100 \%$
- 2) Специфичность = $27 \times 100 \% / (27 + 17) = 61,4 \%$
- 3) Точность = $(317 + 27) \times 100 \% / 361 = 95,3 \%$

Таким образом, видеолапароскопия сочетает в себе малую травматичность и большие диагностические возможности, что позволяет выбрать оптимальную тактику лечения и является основным методом диагностики абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой. Использование видеолапароскопии не только как метода диагностики, но и как лечебного метода, позволило снизить количество лапаротомий в группе пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме на 23,8 %. Высокая чувствительность (100 %) и точность (95,3 %) метода диагностической лапароскопии при абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой позволило в ранние сроки установить точный диагноз и оптимизировать хирургическую тактику.

Клинический пример.

Больная С., 1967 г. р., была переведена в наш центр 05.06.2008 из другого

лечебного учреждения. Из анамнеза: Травма автодорожная за сутки до поступления. Первая помощь оказана по месту первичной госпитализации, где было выполнено дренирование левой плевральной полости, диагностическая лапаротомия, скелетное вытяжение.

При поступлении в клинический центр был выставлен следующий диагноз: Политравма. Закрытый оскольчатый перелом левой подвздошной кости. Перелом дна, крыши и заднего края вертлужной впадины слева. Перелом нисходящей ветви лонной кости слева. Закрытый осложненный перелом 7–8 ребер слева. Ушиб левой почки. Ушиб мочевого пузыря. Состояние после лапаротомии, дренирования плевральной полости слева Субкомпенсированная анемия.

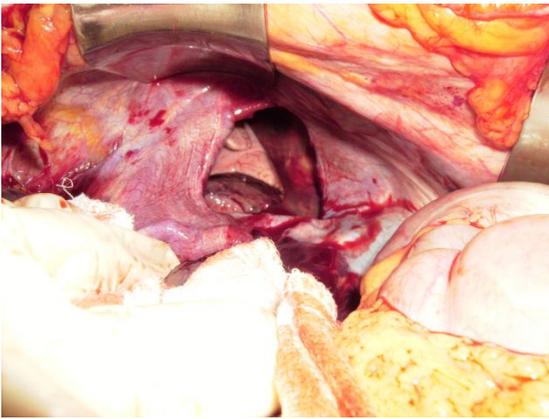


Рисунок 18 – Повреждение левого купола диафрагмы

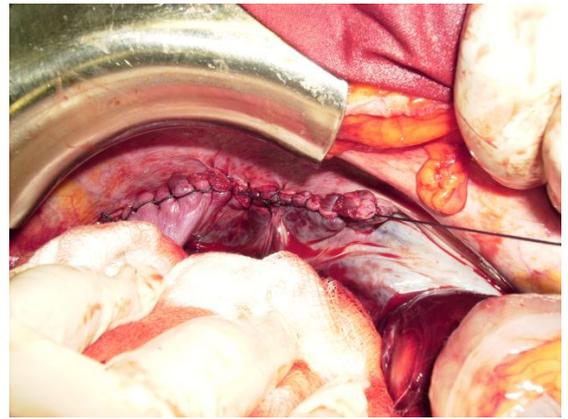


Рисунок 19 – Ушивание повреждения левого купола диафрагмы непрерывным швом

После дополнительного обследования по результатам МСКТ выявлено повреждение левого купола диафрагмы. В связи с чем больной в экстренном порядке выполнена операция – релапаротомия, на которой выявлено повреждение левого купола диафрагмы размерами 8×7 см, смещение селезеночного угла ободочной кишки в левую плевральную полость, также выявлена дренажная трубка слева, которая была установлена ниже диафрагмы

и размещалась в селезенке и заполнена сгустком крови.

Была выполнена спленэктомия. Ободочная кишка перемещена в брюшную полость. Рана диафрагмы ушита непрерывным швом, целостность диафрагмы восстановлена. Левая плевральная полость дренирована двумя дренажами.

Выписана в удовлетворительном состоянии на 25-е сутки от момента госпитализации в наш центр.

4.2 «Damage control»-лапаротомия в сочетании с «Damage control»-реанимацией

Damage Control лапаротомия (ДСЛ) – широко используемый метод в лечении пациентов с тяжёлыми травматическими повреждениями и гипоперфузией тканей [31]. По данным Rotondo M. F. (1997) и Jonson J. W., Gracias V. H., Schwab W. et al. (2001), ДСЛ обеспечивает увеличение выживаемости от 60 до 90 %, по сравнению с 58 % выживаемостью пациентов, в лечении которых не применяли ДСЛ [3, 78]. В то же время известно, что одной из проблем лечения пострадавших с политравмой с массивной кровопотерей, является коррекция физиологических и коагулопатических нарушений после проведения ДСЛ [4, 5, 77].

В свою очередь, коррекция коагулопатии с использованием алгоритма реанимационных мероприятий, ограничивающего применение кристаллоидов, сформулировало новую методологию, известную как Damage Control реанимация (DCR) [6]. Проведенные ранее исследования продемонстрировали увеличение выживаемости пациентов, реанимированных с помощью DCR [8, 36], а также за счёт ранней коррекции травматической коагулопатии за счет интраоперационного применения компонентов крови.

Нами проведена оценка эффективности лечения пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме с массивной кровопотерей с помощью сочетанного использования Damage Control лапаротомии (ДСЛ) и Damage Control реанимации (DCR) в сравнении с традиционными

реанимационными мероприятиями (ТРМ).

Использование комплекса лечебно-диагностических мероприятий при политравме было проанализировано ретроспективно после поступления в течение 1-х суток пострадавших с абдоминальными повреждениями двух и более органов брюшной полости, или травмой одного органа брюшной полости и повреждением опорно-двигательного аппарата в Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» за 4-х летний период – с января 2005 г. по декабрь 2008 г.

В исследование были включены пациенты с абдоминальными повреждениями при политравме, которым проводили ДСЛ с интраоперационным использованием ≥ 10 единиц эритроцитарной массы. Двухлетний период (2007–2008 гг.) после введения DCP (ДСЛ и DCP) сравнили с предыдущими двумя годами (2005–2006 гг.) (ДСЛ и ТРМ). Согласно трёхэтапному подходу выполнения методики ДСЛ, первоначально пациенту с политравмой в критическом состоянии была выполнена укороченная лапаротомия (I этап), после которой следовала оптимизация физиологического и коагулопатического состояния в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) (II этап), и далее – проведение отсроченных оперативных вмешательств (III этап) [5, 13, 14, 77].

DCP включала в себя использование массивного трансфузиологического протокола со следующими соотношениями компонентов крови для переливания: 1 : 1 для свежезамороженной плазмы (СЗП) и эритроцитарной массы (ЭРМ); 1 : 2 для тромбоцитов (PLT) и эритроцитарной массы (ЭРМ) [17, 18]. Традиционные реанимационные мероприятия (ТРМ) включали использование инфузии кристаллоидных растворов в объеме, превышающем дефицит ОЦК в 1,5–2,0 раза [5, 13, 17, 19] и проводились до введения DCP.

Проанализированы демографические данные (пол, возраст, шкала тяжести травмы, ISS [5, 13]), тип травмы, среднее время транспортировки из приемного отделения до операционной, среднее операционное время ДСЛ. Показатели систолического артериального давления, температуры, гемоглобина и щелочного

дефицита (анализатор OMNI S6, «Roche Diagnostics»), международного нормализованного отношения (МНО) (анализатор STA COMPACT, «Roche Diagnostics») в крови пациентов исследовали до, во время и после проведения оперативного вмешательства. Коагулопатия была определена при МНО > 1,2 сек.

Массивное переливание компонентов крови проводили при наличии следующих критериев гемодинамической нестабильности: ЧСС > 110, систолическое кровяное давление < 100 мм рт. ст., гемоглобин < 9 г/дл, рН < 7,25; МНО > 1,5; температура < 35 °С [5, 13, 19].

Интраоперационное количество ЭРМ, СЗП, PLT и изотонического кристаллоидного раствора рассчитывали от момента поступления пациента в операционную до конца первоначального хирургического вмешательства. Средние количественные показатели интраоперационных соотношений СЗП : ЭРМ и PLT : ЭРМ, а также длительность пребывания в ОРИТ и 30-дневная выживаемость (выживание в течение 30 дней пребывания в больнице или выписка из больницы до истечения 30-дневного срока) были сопоставлены между исследуемыми периодами.

В течение 4-х лет ретроспективно были зарегистрированы 196 пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме, которым выполнена ДСЛ и перелито интраоперационно ≥ 10 единиц компонентов крови. Всего 124 пациента (63,2 %) были пролечены в период проведения ДСЛ и ТРМ и 72 пациента (36,8 %) – в период ДСЛ и ДСР. Общая летальность составила 75 человек (38,2 %).

При сравнении демографических данных пациентов исследуемых групп значительной разницы выявлено не было. Средний возраст пациентов составил 28 и 30 лет ($p = 0,19$); преобладание лиц мужского пола – 83 % и 88 % ($p = 0,59$); проникающий механизм травмы – 67 % и 77 % ($p = 0,86$); средний показатель ISS – 23 и 25 баллов ($p = 0,79$); средний исходный щелочной дефицит 8,7 и 7,3 ммоль/л ($p = 0,52$); средний исходный показатель МНО – 1,4 и 1,5 сек ($p = 0,42$); средний исходный показатель гемоглобина 9,2 и 8,8 г/дл ($p = 0,96$) (таблица 25).

Таблица 25 – Демографические показатели у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах

Показатели	ДСЛ и ТРМ (n = 124)	ДСЛ и ДСР (n = 72)	p
Возраст (лет), средний показатель (стандартное отклонение)	28 (12)	30 (14)	0,19
Мужчины (%)	83	88	0,59
Проникающие повреждения (%)	67	77	0,86
ISS, средний показатель (стандартное отклонение)	23 (11)	25 (12)	0,79
Изначальный щелочной дефицит (ммоль/л), средний показатель (стандартное отклонение)	-8,7 (1,9)	-7,3 (1,7)	0,52
МНО, средний показатель (стандартное отклонение)	1,4 (0,5)	1,5 (0,7)	0,42
Исходный гемоглобин (г/дл), средний показатель (стандартное отклонение)	9,2 (2,1)	8,8 (1,8)	0,96

Наблюдалась тенденция уменьшения времени транспортировки пациентов в операционную, но статистической разницы не зарегистрировали: ДСЛ и ТРМ – $(9,3 \pm 4,2)$ мин., ДСЛ и ДСР $(7,8 \pm 5,2)$ мин. ($p = 0,26$). После прибытия в операционную разницы в первоначальных показателях систолического давления между группами не наблюдалось: 88 и 92 мм рт. ст. ($p = 0,06$) в группах (ДСЛ и ТРМ) и (ДСЛ и ДСР), соответственно. Применение ЭРМ во время операции составило в первой группе 21,7 единиц, во второй 25,5 единиц ($p = 0,53$); однако при сравнении выяснилось, что пациенты второй группы получили меньше кристаллоидов (4,7 л а в первой группе – 14,2 л), больше СЗП (18,2 по сравнению с 6,4; $p = 0,002$). Более близким было отношение СЗП к ЭРМ – 1 : 1,2, а в первой группе 1 : 4,2 ($p = 0,002$); РЛТ к ЭРМ – 1 : 2,3, а в первой группе 1 : 5,9 ($p = 0,002$) (таблица 26).

Таблица 26 – Сравнительная характеристика трансфузиологических стратегий у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах

Результаты	ДСЛ и ТРМ (n = 124)	ДСЛ и DCP (n = 72)	p
Среднее время транспортировки до операционной (мин), средний показатель (стандартное отклонение)	9,3 (4,2)	7,8 (5,2)	0,26
Кристаллоиды в ОРИТ (л), средний показатель (стандартное отклонение)	4,7 (2,1)	1,1 (1,2)	0,0001
Интраоперационные кристаллоиды (л), средний показатель (стандартное отклонение)	14,2 (5,3)	4,7 (2,5)	0,0009
Интраоперационная ЭРМ (единицы), средний показатель (стандартное отклонение)	21,7 (7,2)	25,5 (6,9)	0,53
Интраоперационная СЗП (единицы), средний показатель (стандартное отклонение)	6,4 (3,9)	18,2 (7,1)	0,002
Интраоперационные PLT (единицы), средний показатель (стандартное отклонение)	6,1 (3,2)	13,8 (6,2)	0,01
Интраоперационное соотношение СЗП : ЭРМ	1 : 4,2	1 : 1,2	0,002
Интраоперационное соотношение PLT : ЭРМ	1 : 5,9	1 : 2,3	0,002

Среднее операционное время в группах (ДСЛ и ТРМ) и (ДСЛ и DCP) составило, соответственно, (142 ± 32) минуты и (131 ± 41) минута ($p = 0,23$), Систолическое давление в ОРИТ после операции было равным 127 и 130 мм рт. ст., соответственно ($p = 0,31$). При этом пациенты группы ДСЛ и DCP, по сравнению с группой ДСЛ и ТРМ, имели более низкие значения целочного дефицита – 3,4 против 7,9 ($p < 0,002$); более высокий уровень рН – 7,31 против 7,22 ($p < 0,03$); меньшую степень гипотермии – $35,8^{\circ}\text{C}$ против $33,3^{\circ}\text{C}$ ($p < 0,002$); более низкий показатель МНО 0 1,12 против 1,37 ($p < 0,03$) (таблица 27).

Таблица 27 – Сравнительная характеристика показателей в ОРИТ после операции у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах

Показатели	ДСЛ и ТРМ	ДСЛ и DCP	p
Время (мин.), средний показатель (стандартное отклонение)	142 (32)	131 (41)	0,23
Систолическое давление (мм рт. ст.), средний показатель (стандартное отклонение)	127 (27)	130 (31)	0,23
Щелочной дефицит (моль/л), средний показатель (стандартное отклонение)	-7,9 (3,9)	-3,4 (1,7)	0,002
pH, средний показатель (стандартное отклонение)	7,22 (0,05)	7,31 (0,02)	0,03
Температура ($^{\circ}$ C), средний показатель (стандартное отклонение)	33,3 (0,5)	35,8 (0,6)	0,002
МНО, средний показатель (стандартное отклонение)	1,37 (0,4)	1,12 (0,2)	0,03

Значения, полученные с использованием модели линейной регрессии, показали, что в группе ДСЛ и ТРМ длительность пребывания в ОРИТ оказалась выше и составила 20 дней ($p < 0,01$), а показатель 30-дневной выживаемости – меньше: 54,8 %, по сравнению с 73,6 % ($p < 0,009$) в группе ДСЛ и DCP (таблица 28).

Таблица 28 – Длительность пребывания в ОРИТ и общая выживаемость в течение 30 дней пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах

Результаты	ДСЛ и ТРМ	ДСЛ и DCP	p
Средняя длительность пребывания в ОРИТ (дни), средний показатель (стандартное отклонение)	20 (24)	11 (9)	0,01
30-дневная выживаемость	54,8 %	73,6 %	0,009

После проведения коррекции по возрасту, полу, показателям ISS выяснилось, что DCP способствует выживаемости пациентов с ДСЛ [отношение

шансов (OR); 95 % доверительный интервал (CI): 0,19 (0,05–0,33), $p = 0,005$] (таблица 29).

Таблица 29 – Анализ множественной логистической регрессии в отношении выживаемости пациентов с ДСЛ при политравме

Переменные	p	Отношение шансов (доверительный интервал 95 %)
ДСР	0,005	0,19 (0,05–0,33)
Возраст (лет)	0,74	1,00 (0,97–1,02)
Пол	0,30	2,00 (0,54–7,49)
ISS	0,60	0,99 (0,96–1,02)
Проникающая травма по сравнению с тупой травмой	0,68	0,87 (0,43–1,73)

Необходимость использования ДСЛ у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме продиктована, прежде всего, наличием выраженной метаболической дисфункцией вследствие массивного кровотечения, что в свою очередь, исключает проведение окончательной операции [13, 78]. ДСЛ позволяет быстро остановить кровотечение и осуществить хирургический контроль за состоянием пациента.

Однако известно, что эти виды операций имеют высокий риск развития осложнений, первичным механизмом которых могут быть стойкие и глубокие проявления ацидоза, гипотермии и коагулопатии [13, 18]. В связи с этим, адекватная коррекция шока приобретает особое значение у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме [5, 13, 77, 78]. Кроме того, традиционные реанимационные мероприятия, включающие использование большого количества кристаллоидов, могут стать причиной дисбаланса на клеточном уровне, вызывая набухание клеток, приводящее к дилуции внутриклеточных протеинов и дисфункции протеинкиназы и, в конечном итоге, к снижению функции большинства типов клеток, включая гепатоциты, клетки панкреатического островка, сердечные миоциты [5, 36]. Как результат патологических изменений, связанных с травмой, растет проницаемость

капилляров, вызывая снижение осмотического давления и потерю жидкости в интерстициальном и внутриклеточном пространстве. Это смещение жидкости усиливается за счет традиционной жидкостной реанимации и может иметь глубокие системные осложнения, которые задерживают восстановление и увеличивают длительность пребывания в ОРИТ [6, 36, 13, 19].

Использование в нашем исследовании ДСЛ и ТРМ у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме характеризовалось увеличением длительности их пребывания в ОРИТ, вследствие развития таких осложнений, как сердечная дисфункция, пониженный минутный сердечный выброс, легочные осложнения и синдром межфасциального пространства. В то же время, применение ДСЛ и ДСР, предусматривающей минимальное использование кристаллоидов [6, 19], сопровождалось улучшением результатов лечения пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме.

Это согласуется с данными Jonson J. W., Gracias V. H., Schwab W. et al. (2001), которые на протяжении более 7 лет изучали эффективность применения методики Damage Control и показали, что пациенты с проникающими абдоминальными травмами имели высокий уровень выживания, уменьшение показателя интраоперационной гипотермии и высокую частоту восстановительных операций на органах брюшной полости [78].

Нами было выполнено прямое сравнение нашей популяции пациентов с проведенным ранее исследованием Rotondo M. F. et al. (1993) [17], результаты которого представлены в таблице 30. Оба исследования идентичны в отношении демографических характеристик. В нашем исследовании использование ДСЛ в сочетании с ДСР позволило улучшить состояние пациентов после первого этапа оперативных вмешательств, характеризующегося нормализацией рН, снижением гипотермии и повышением общего показателя выживаемости, который улучшился с 58 % у Rotondo M. F. et al. (1993) [17] до 73,6 % вследствие сочетания новых методик Damage Control, ранней коррекции физиологических и коагуляционных нарушений с введением ДСР с меньшим использованием кристаллоидных растворов.

Таблица 30 – Сравнение результатов пациентов с ДСЛ первоначального исследования Damage Control с нашим современным исследованием с дополнением DCP

Показатели	Rotondo M. F. et al. (1993) (ДСЛ)	ФГБЛПУ «НКЦОЗШ», 2007–2008 гг. (ДСЛ и DCP)
Количество (n)	24	72
Возраст (лет)	30,6	30
Мужчины (%)	95	88
ISS	24,2	25
Проникающая (%)	100	77
Температура (°C)	32,9	35,8
pH	7,20	7,31
Эритроцитная масса (ед.)	22,7	25,5
Выживаемость (%)	58	73,6

Таким образом, проведенное исследование показало, что сочетание новых методов Damage Control лапаротомии и ранней коррекции физиологических нарушений с введением Damage Control реанимации с меньшим использованием кристаллоидных растворов, позволяет повысить показатель выживаемости до 73,6 % у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме. Кроме того, данное исследование доказало, что Damage Control реанимация при соотношении свежезамороженной плазмы к эритроцитарной массе 1 : 1 в сочетании с меньшим использованием кристаллоидных растворов является независимым фактором выживаемости пациентов с Damage Control лапаротомией.

Клинический пример.

Больной И., 1962 г. р., был переведен в наш центр 15.04.2010 из другого лечебного учреждения. Из анамнеза: Травма автодорожная за сутки до поступления. Первая помощь оказана по месту первичной госпитализации, где была выполнена диагностическая лапаротомия, дренирование брюшной полости.

При поступлении в клинический центр был выставлен следующий диагноз:

Политравма. Закрытая травма живота с повреждением органов брюшной полости. Сотрясение головного мозга. Ушибы ссадины мягких тканей лица. Закрытый не осложненный перелом 7-8 ребер слева. Субкомпенсированная анемия. Состояние после лапаротомии, дренирования брюшной полости.

После дополнительного обследования и предоперационной подготовки больному выполнена операция – релапаротомия, на которой выявлено повреждение сосудов брыжейки тонкой кишки с некрозом участка тонкой кишки и правой половины толстой кишки. Была выполнена резекция участка тонкой кишки, правосторонняя гемиколэктомия с наложением илеотрансверзоанастомоза по типу «бок в бок».

Выписан из стационара на 28 сутки от момента госпитализации в удовлетворительном состоянии.



Рисунок 20 – Внешний вид больного при поступлении в стационар



Рисунок 21 – Резецированный участок поврежденного кишечника

4.3 Диагностика и лечение первичных и вторичных повреждений органов мочевыделительной системы

Механические повреждения стали третьей по частоте причиной смерти у людей в возрасте до 40 лет, т. е. наиболее трудоспособного населения. На долю пострадавших с политравмой приходится до 28 % от общего числа травматологических больных [31]. Повреждения органов мочевыделительной

системы среди травм других органов встречается в 1–3 % случаев, характеризуются общим тяжелым состоянием пострадавших, выраженным болевым синдромом, обильным кровотечением, расстройством функции внутренних органов, расстройством мочеиспускания, что ведет к развитию осложнений, полиорганной недостаточности [78]. Полиорганная недостаточность в раннем послешоковом периоде у пострадавших с политравмой встречается в 27–30 % случаев, а летальность колеблется от 60 до 75 %. Среди причин возникновения острой почечной недостаточности при полиорганной недостаточности вследствие политравмы 1-е место занимает массивная кровопотеря, составляющая более 50 % от объема циркулирующей крови [3]. По данным как российских, так и зарубежных авторов важным компонентом комплекса интенсивной терапии, показывающим хорошие результаты в лечении полиорганной недостаточности являются экстракорпоральные методики. Наиболее распространенными являются: гемодиализ (диффузионный метод), гемофильтрация (конвекционный метод) и гемодиофильтрация (смешанный метод) [5].

Для определения хирургической тактики при повреждении органов мочевыделительной системы и оптимальных сроков начала проведения интермитирующей заместительной почечной терапии в комплексе интенсивной терапии полиорганной недостаточности у пациентов с политравмой нами проведено ретро- и проспективное исследование 177 пострадавших с политравмой, что составило 7,1 % от общего числа пострадавших с политравмой, пролеченных в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ за 10 летний период (1999–2009 гг.). По типу травмы пациенты распределились следующим образом: дорожно-транспортные происшествия – 125 (70,6 %) пациента, производственная (шахтовая) – 32 (18,1 %) пациента, другие (кататравма, бытовая) – 20 (11,3 %) пациентов. С целью оценки тяжести повреждений использовалась шкала ISS – Injury Severity Score. Для оценки тяжести травматического шока использовался шоковый индекс Альговера – Бурри (показатель соотношения частоты пульса и уровня систолического артериального давления: шок I степени – показатель 0,8 и ниже,

II степени – 0,9–1,2, III степени – 1,3 и выше).

Пострадавшие были разделены на две группы. Первая группа (n = 119) – пострадавшие с повреждением органов мочевыделительной системы при политравме. Мужчин было 87 (73,1 %), женщин – 32 (26,9 %). Средний возраст составил (37,5 ± 5,9) лет. У 117 (98,3 %) пострадавших повреждения органов мочеполовой системы были закрытыми. Тяжесть повреждений по шкале ISS составила 34,8 баллов. У 81 (68,1 %) пострадавшего были диагностированы повреждения почек. У 7 (5,9 %) пострадавших повреждения были двухсторонними. У 38 (31,9 %) пострадавших выявлены повреждения мочевого пузыря и уретры.

Вторая группа (n = 58) с вторичным повреждением почек, вследствие тяжелого декомпенсированного шока. Эта группа пациентов была дополнительно разделена на 2 подгруппы: исследуемую (n = 28) и контрольную (n = 30). Анализ контрольной подгруппы проводился ретроспективно и основывался на исследовании историй болезни 30 пациентов с политравмой с полиорганной недостаточностью. Соотношение мужчин и женщин в данной подгруппе составляло 16 и 4, соответственно, а средний возраст составлял (37,1 ± 1,6) лет. В исследуемой подгруппе соотношение мужчин и женщин было 13 и 5, соответственно, а средний возраст составлял (36,7 ± 2,1) лет. Все пострадавшие с политравмой поступили в стационар в течение первых 4-х часов от момента травмы. Тяжесть повреждений по шкале ISS у пациентов обеих подгрупп была более 40 баллов, в среднем 42 ± 1,1, что расценивалось как крайне тяжелая травма. У всех пострадавших при поступлении был травматический шок 2-3 степени тяжести.

В качестве критериев начала заместительной почечной терапии (ЗПТ) в контрольной подгруппе использовались общепринятые критерии. Это: олигоанурия более 3-х суток, мочевины крови более 30 ммоль/л, креатинин более 1 000 ммоль/л, гиперкалиемия ($K^+ > 6$ ммоль/л, метаболический ацидоз (Ph крови < 7,2). В исследуемой подгруппе для начала ЗПТ были выделены дополнительные критерии. Это: гипернатриемия ($Na^+ > 150$ ммоль/л),

осмолярность более 300 мосмоль/л, креатинин более 300 ммоль/л, мочевины крови более 20 ммоль/л, повышение уровня средних молекул более 0,8 у. е. Наличие двух и более критериев служило показанием к началу проведения ЗПТ. Диурез у пациентов в исследуемой подгруппе имел тенденцию к снижению, однако составлял более 1 000 мл/сут. Это позволяло начинать ЗПТ у данной группы пациентов на раннем этапе развития полиорганной дисфункции, что в свою очередь профилактировало развитие грубых органических изменений.

Заместительная почечная терапия (гемодиализ и гемодиализация) проводилась на аппарате GAMBRO AK 200 ultra S. по вено-венозному контуру (использовался двухпросветный катетер) на бикарбонатном диализате. Продолжительность от 2 до 4 часов. Гепаринизация – дозированная 5–8 тыс. ед. Скорость 220–240 мл/мин., по показаниям удаляли от 0,7 до 2,5 л. ультрафильтрата. Осложнений во время проведения процедур не было.

При поступлении в стационар всем пострадавшим первой группы проводился сбор анамнеза и клинический осмотр, по результатам которых выставлялся предварительный диагноз повреждения органов мочевыделительной системы. В обязательном порядке выполнялась катетеризация мочевого пузыря и визуальная оценка мочи – наличие гематурии. Дальнейшая лечебно-диагностическая тактика данной группы пострадавших зависела от оценки тяжести состояния – стабильный, промежуточный, нестабильный и критический [77]. У 38 (31,9 %) пострадавших с повреждением мочевого пузыря и уретры при осмотре были выявлены уретроррагия, наличие гематом в области промежности, мошонки, полового члена. Диагноз был подтвержден ретроградной уретроцистрографией, которая выполнялась в условиях операционной на фоне противошоковой терапии. Ультразвуковое исследование, экскреторная урография и компьютерная томография органов мочевыделительной системы с контрастным усилением при поступлении выполнена у 28 (23,5 %) пострадавших, состояние которых было расценено как стабильное и промежуточное. У 91 (76,5 %) пострадавшего выполнялась диагностическая лапароскопия для исключения повреждений органов брюшной полости, во время которой оценивалось

забрюшинное и паравезикальное пространства.

Оперативные вмешательства при повреждениях органов мочевыделительной системы выполнены у 91 (76,5 %) пострадавшего. У 28 (23,5 %) пострадавших с ушибами почек без повреждения целостности паренхимы органа и нарушения экскреции мочи проводилась консервативная терапия с обязательным ультразвуковым и рентгенологическим контролем, мониторингом лабораторных показателей гомеостаза. Оперативные вмешательства при повреждении органов мочеполовой системы производились из срединного лапаротомного доступа. По нашему мнению срединный лапаротомный доступ позволяет провести тщательный осмотр органов брюшной полости, забрюшинных пространств с обеих сторон и выполнить хирургическую коррекцию выявленных повреждений на всех областях мочеполовой системы. Нефрэктомия была выполнена 13 (10,9 %) пострадавшим. Показаниями к нефрэктомии являлись массивные повреждения почки, не поддающиеся хирургической коррекции, профузные кровотечения, повреждения сосудистой ножки. Для принятия решения о нефрэктомии мы в обязательном порядке проводили визуальную и пальпаторную оценку состояния и интраоперационное рентгенконтрастное исследование функции контрлатеральной почки. У пострадавших в нестабильном и критическом состоянии по принципу «damage-control» первым этапом выполнялся гемостаз наложением кровоостанавливающих зажимов на сосудистую ножку, тампонированием забрюшинного пространства. Дальнейшие оперативные вмешательства проводились после стабилизации состояния. Все оперативные вмешательства на почках заканчивались обязательным внебрюшинным дренированием забрюшинного пространства, а при повреждении чашечно-лоханочной системы – пиелонефростомией.

Повреждения мочевого пузыря были выявлены у 16 (13,4 %) пострадавших. Из них у 6 (5,1 %) пострадавших повреждения были внутрибрюшинные, у 10 (8,4 %) – внебрюшинные. У 3 (2,5 %) пострадавших внебрюшинные повреждения мочевого пузыря сочетались с повреждением задней уретры. Мы в

своей работе придерживались активной хирургической тактики, которая включала ушивание повреждений стенки мочевого пузыря, эпицистостомию у мужчин, дренирование паравезикальной клетчатки по Буяльскому – Мак-Уортеру. У женщин эпицистостомию не проводили, а отведение мочи осуществлялось через уретральный катетер. Эпицистостома удалялась после восстановления мочеиспускания через уретру, что в среднем составило ($16 \pm 4,3$) суток.

Повреждения мочеиспускательного канала выявлены у 22 (18,5 %) пострадавших мужского пола и локализовались в задней части уретры. Все случаи повреждения уретры сочетались с переломом костей тазового кольца. Оперативное лечение данной категории пострадавших включало в обязательном порядке эпицистостомию и дренирование паравезикального пространства по Буяльскому – Мак-Уортеру. Восемнадцать (15,1 %) пострадавшим при поступлении выполнялась цистотомия и проведение уретрального катетера с помощью «встречных бужей». У 4 (3,4 %) пострадавших установка уретрального катетера выполнялась на 2–3-и сутки после стабилизации состояния. При проведении уретрального катетера мы стремились максимально приблизить поврежденные концы уретры и в послеоперационном периоде осуществлялась тракция за катетер в течение 10–12 дней. Катетеризация уретры проводилась в течение 4–6 недель. У 8 (6,7 %) пострадавших после вертикализации восстановилось мочеиспускание через уретру.

В группе пострадавших с травмой мочевыделительной системы умерло 27 человек, что составило 22,7 %. Причинами летальных исходов являлось развитие полиорганной недостаточности на фоне шока и септических осложнений. Летальность в большинстве случаев была обусловлена умершими в первые сутки и больше 7-и суток после травмы.

При поступлении в стационар пострадавших второй группы статистически значимых различий по исследуемым параметрам между подгруппами не было ($p > 0,05$). Ориентируясь на дополнительные критерии, заместительную почечную терапию в исследуемой подгруппе, мы начинали уже на 3–5-е сутки лечения в стационаре. В контрольной подгруппе диализные методы начинали проводиться в

более поздние сроки, на 7–8-е сутки. Анализируя динамику исследуемых параметров в обеих подгруппах, была отмечена более высокая эффективность диализных методов лечения в исследуемой подгруппе, сроки начала которых определялись дополнительными критериями (таблица 31).

Таблица 31 – Динамика лабораторных показателей у пострадавших во второй группе (M ± m)

Показатели	Группы	При поступлении	1-е сут.	3–5-е сут.	10-е сут.	17-е сут.	21-е сут.
рН	И	7,28 ± 0,03	7,32 ± 0,03	7,3 ± 0,05	7,3,3 ± 0,03 *	7,34 ± 0,03 *	7,35 ± 0,02
	К	7,27 ± 0,02	7,34 ± 0,02	7,24 ± 0,03	7,21 ± 0,04	7,26 ± 0,04	7,32 ± 0,03
BE	И	-3,5 ± 0,3	-2,6 ± 0,2	5,4 ± 0,3	-3,1 ± 0,3 *	-2,8 ± 0,2*	2,7 ± 0,3
	К	-4,2 ± 0,4	-2,4 ± 0,3	5,9 ± 0,4	-5,2 ± 0,5	-5 ± 0,4	-3,2 ± 0,2
Лактат	И	4,8 ± 0,3	3,9 ± 0,5	4,5 ± 0,3	3,9 ± 0,4*	3 ± 0,2*	1,8 ± 0,2
	К	5,1 ± 0,5	4,4 ± 0,3	4,7 ± 0,5	4,9 ± 0,6	4,3 ± 0,3	2,1 ± 0,1
K ⁺	И	4,2 ± 0,3	4,1 ± 0,2	4,9 ± 0,3	4 ± 0,3*	3,9 ± 0,4*	4,1 ± 0,3
	К	4,1 ± 0,2	4,2 ± 0,4	5,1 ± 0,4	5,3 ± 0,2	4,7 ± 0,3	4,3 ± 0,2
Na ⁺	И	148 ± 3,1	147 ± 4,1	153 ± 3,2	147 ± 4,1*	141 ± 5,1*	140 ± 4,2
	К	146 ± 4,2	145 ± 3,4	151 ± 3,3	157 ± 5,2	151 ± 4,5	143 ± 3,8
Urea	И	4,2 ± 0,8	6,7 ± 1,2	9,4 ± 1,3	9,8 ± 1,1*	8 ± 1,2*	6,3 ± 1,3*
	К	4,4 ± 0,7	7,1 ± 1,3	10 ± 0,9	23 ± 1,7	17 ± 1,4	10 ± 1,1
Cre.	И	54 ± 7,3	64 ± 6,4	168 ± 7,1	155 ± 5,8*	116 ± 4,9*	86 ± 5,3*
	К	49 ± 8,1	63 ± 7,5	170 ± 9,2	397 ± 8,6	204 ± 7,2	146 ± 6,1
Осмолярность	И	274 ± 9,3	283 ± 7,3	301 ± 5,4	290 ± 7,1*	285 ± 5,8*	280 ± 4,9
	К	271 ± 8,6	280 ± 6,9	298 ± 6,3	305 ± 6,5	294 ± 4,3	287 ± 5,2
Сред. молекулы	И	0,3 ± 0,02	0,4 ± 0,01	0,76 ± 0,02	0,62 ± 0,07*	0,41 ± 0,05*	0,32 ± 0,03*
	К	0,31 ± 0,01	0,38 ± 0,02	0,71 ± 0,03	0,91 ± 0,06	0,76 ± 0,04	0,46 ± 0,04
Примечание: Группы: И (n = 28) – исследуемая подгруппа, К (n = 30) – контрольная подгруппа. * p < 0,05 по сравнению с контрольной подгруппой.							

В исследуемой подгруппе отмечалось статистически значимое более раннее снижение всех исследуемых показателей по сравнению с контрольной подгруппой, что в конечном итоге привело к снижению количества выполненных процедур и длительности лечения в стационаре (таблица 32).

Таблица 32 – Зависимость сроков лечения от тактики проводимой заместительной почечной терапии у пострадавших во второй группе (M ± m)

Показатели	Группы	
	контрольная (n = 30)	исследуемая (n = 28)
Количество сеансов ЗПТ	12,9 ± 2,3	8,2 ± 1,5*
Сроки ИВЛ 9 (к/д)	21 ± 3,1	15 ± 2,2*
Сроки лечения в ОРИТ (к/д)	28 ± 3,2	22 ± 2,3*
Сроки лечения в стационаре(к/д)	39 ± 3,7	31 ± 2,4*
Примечание: 1. * p < 0,05 по сравнению с контрольной подгруппой; 2. ЗПТ – заместительная почечная терапия; 3. ИВЛ – искусственная вентиляция легких; 4. ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии.		

Клинически, в исследуемой подгруппе отмечалась более ранняя стабилизация параметров дыхания, центральной гемодинамики и выделительной функции почек: отмечалось снижение респираторной и инотропной поддержки, более раннее восстановление диуреза.

Летальных исходов в контрольной подгруппе было 9, что составило 30 % от общего количества пациентов. В исследуемой подгруппе было 6 летальных исходов, что составило 21,4 % от общего количества пациентов. Несмотря на то, что летальность у пациентов в контрольной подгруппе была выше, чем в исследуемой, достоверных различий по данному показателю между группами получено не было (P > 0,05). Для сравнения показателей использовался критерий хи-квадрат (χ^2).

Таким образом, лечение повреждений органов мочевыделительной системы у пострадавших с политравмой, основанное на оценке тяжести состояния пострадавших позволяет улучшить результаты хирургического лечения, уменьшить частоту развития полиорганной недостаточности. Использование дополнительных критериев для проведения заместительной почечной терапии у пациентов с политравмой, осложненной острой почечной недостаточностью, приводит к ее началу в более ранние сроки, что в свою очередь ведет к снижению летальности более чем на 8,6 %, к снижению количества сеансов заместительной почечной терапии, и уменьшению средней продолжительности лечения в отделении реанимации.

Клинический пример.

Пациент Л., 1982 г. р., поступил в дежурное приёмное отделение в 23.30 ч. 14.05.2011, через 2,5 часа после случая производственной травмы – падение с опрокидывающегося автомобиля «БЕЛАЗ» (высота около 3 метров), с последующим ударом частью этого автомобиля. При поступлении выставлен диагноз: Политравма. Закрытый, не осложнённый перелом 6–8 рёбер слева. Ушиб грудной клетки слева. Закрытый перелом заднего края подвздошной кости слева. Закрытые краевые переломы переднего и заднего отделов боковой массы крестца слева на уровне S2-S3. Разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения. Разрыв лонного сочленения. Закрытый перелом основания суставного отростка левой лопатки со смещением отломков. Ушиб поясничной области слева.

При поступлении проведено рентгенологическое и компьютерно томографическое исследования органов грудной клетки, левой лопатки, таза, контрастное исследование почек. Учитывая отсутствие выделительной функции левой почки по результатам экскреторной урографии, проведено компьютерно-томографическое исследование брюшной полости с внутривенным контрастированием. Диагностировано отсутствие концентрационной и выделительной функции левой почки. Ушиб поясничной и подвздошной мышц слева.

Пациент по экстренным показаниям взят в операционную, где был произведён остеосинтез таза аппаратом внешней фиксации, репозиция перелома левой лопатки.

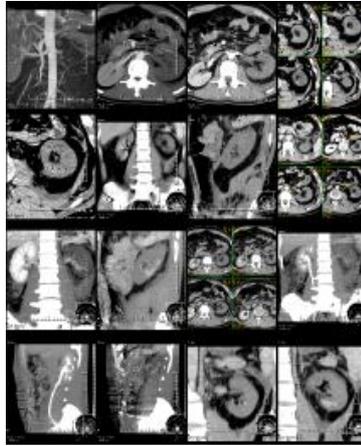


Рисунок 22 – МСКТ ангиографическое исследование брюшной полости
от 16.05.2011

16.05.2011 пациенту проведено МСКТ ангиографическое исследование брюшной полости. Заключение: Множественные ушибы и кровоизлияния в паренхиме левой почки. Подкапсулярная гематома верхнего полюса левой почки. Тромбоз ствола левой почечной артерии. Субтотальная ишемия левой почки. Экстравазация контрастного вещества в зонах паренхиматозных кровоизлияний левой почки. Ушиб хвоста поджелудочной железы. Свободная жидкость в левом забрюшинном пространстве, полости таза. Гематома в полости малого таза слева. Ушиб поясничной и подвздошной мышц слева.

*Динамическое МСКТ ангиографическое исследование от 18.05.2011
Признаки частичной реканализации левой почечной артерии и её ветвей, сосудистая архитектура левой почки слабой интенсивности контрастирования на всём протяжении, слабо выражена нефрографическая фаза в левой почке, уменьшение экстравазации контрастного вещества в участках паренхиматозных кровоизлияний в левой почке, сохраняется*

нечёткость капсулы левой почки, с формированием паранефральных спаек. Ушиб хвоста поджелудочной железы, без отрицательной динамики.

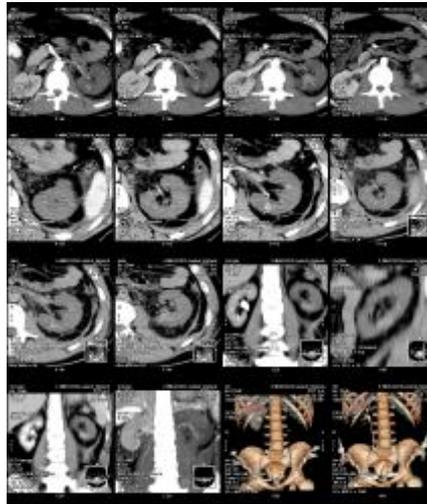


Рисунок 23 – МСКТ ангиографическое исследование брюшной полости
от 18.05.2011

20.05.2011 больному выполнена операция – лапаротомия, ревизия, нефрэктомия слева, дренирование забрюшинного пространства слева под эндотрахеальным наркозом. Макропрепарат: Почки обычных размеров, макроскопически выявлены линейные повреждения паренхимы в проекции верхнего полюса, не проникающие в чашечно-лоханочную систему. В средней части и в проекции нижнего полюса обширные белесоватые участки (ишемия ткани почки). Почечные артерии тромбированы на всем протяжении. В паренхиме левой почки множественные кровоизлияния.

Больной был выписан на амбулаторное долечивание в удовлетворительном состоянии на 25-е сутки от момента госпитализации в стационар.



Рисунок 24 – Макропрепарат: почка и паранефральная клетчатка с участками кровоизлияний

ГЛАВА 5 ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

В настоящее время организация лечения пациентов с политравмой в различных медицинских учреждениях имеет много отличий и остается во многом дискуссионной [31, 78]. В то же время, важность догоспитального периода является неоспоримой и прочно установившейся [3, 5]. Наиболее показательны результаты успешного лечения пациентов с политравмой в медицинских учреждениях при наличии хорошо организованной единой системы оказания специализированной медицинской помощи.

Для выявления особенностей лечения и факторов, оказывающих влияние на летальность у пациентов с политравмой, проведен ретроспективный анализ 159 пациентов с политравмой, проходивших лечение в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ в период с 2004 по 2009 гг. Критерием включения в данное исследование явилось наличие у пациентов с политравмой тяжелых множественных повреждений (шкала тяжести травмы ≥ 16) с диафизарными переломами трубчатых костей нижних конечностей. Оценивали среднюю тяжесть повреждения с помощью шкалы тяжести травм, продолжительность пребывания в клинике и летальность пациентов с политравмой.

Средний возраст пациентов составил $(43,9 \pm 1,4)$ года (мужчины – $40,9 \pm 1,5$; женщины – $51,3 \pm 3,1$, $p = 0,01$). Средняя тяжесть повреждения оценивалась с помощью шкалы тяжести травмы и составила $29,5 \pm 0,8$, а среднее количество переломов длинных трубчатых костей нижних конечностей на одного пациента составило $1,2 \pm 0,05$. Догоспитальное время транспортировки пациентов напрямую в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ (64,2 % от общего количества) составило $(47,7 \pm 2,8)$ мин. 35,8 % пациентов доставлены из других больниц в течение 24 часов после получения травмы без оперативной стабилизации переломов длинных трубчатых костей нижних конечностей.

С переломами длинных трубчатых костей нижних конечностей

прооперированы 83,6 % пациентов ($n = 133$) (группа оперативного лечения переломов), а оставшиеся 16,4 % ($n = 26$) прошли лечение консервативными методами (группа консервативного лечения). Ранняя (в течение 24 часов после госпитализации) оперативная стабилизация переломов проведена в 58,5 % случаев ($n = 78$), поздняя стабилизация – в 41,5 % случаев ($n = 55$).

Средняя продолжительность пребывания в стационаре составляла ($23,6 \pm 1,6$) дней, средняя летальность – 20,8 %. Коэффициент летальности составлял 11,3 % в группе оперативного лечения переломов и 69,2 % – в группе консервативного лечения ($\chi^2 = 44,5$; $df = 2$; $p < 0,001$).

Летальность пациентов с политравмой соотносилась с возрастом пациента (OR 1,069; 95 % C.I. 1,035–1,104; $p < 0,001$) и шкалой тяжести травмы (OR 1,245; 95 % C.I. 1,151–1,346; $p < 0,001$). Наблюдались расхождения в возрасте и тяжести травмы между выжившими и умершими. Средний возраст выживших составлял ($40,5 \pm 1,3$) лет в сравнении с ($56,8 \pm 3,9$) лет для умерших ($p < 0,001$).

Таким образом, возраст пациента, тяжесть травмы и ранняя стабилизация переломов длинных трубчатых костей нижних конечностей являются важными факторами, оказывающими существенное влияние на результаты лечения ($p < 0,001$) и снижение летальности ($p < 0,001$) пациентов с политравмой.

5.1 Тактика лечения больных с политравмой

Споры по поводу лечения больных с политравмой не утихают уже в течение последних 30–40 лет. Поводом для постоянных дискуссий являются все новые и новые достижения в области анестезиологии, реанимации, ортопедии, трансфузиологии и т. д. Эти достижения позволили не только сохранить жизнь большому количеству пострадавших, но и послужили толчком для изучения патофизиологических процессов, развивающихся в ответ на тяжелую травму на различных временных отрезках. На основании этих новых знаний стали появляться различные концепции оказания помощи тяжело травмированным. Достаточно вспомнить такие значимые концепции:

- концепция «золотого часа» – США (Wilder R., 1984);
- концепция «ортопедической реанимации» – США (Burgess A. R., 1985);
- концепция «полиорганной недостаточности» – США (Borzotta A. P., Polk H. C., 1983);
- концепция «травматической болезни» – Россия (Дерябин И. И., 1983, Селезнев С. А., Худайберенов Г. С., 1984);
- концепция «хирургической реанимации» – Россия (Гуманенко Е. К., 1992).

Все они вносили свой вклад в лечение, совершенствуя как организационные, так и тактические аспекты оказания помощи. Но если в отношении лечения таких повреждений, как травмы органов брюшной, грудной полостей, черепно-мозговых травм, повреждений крупных сосудов тактика в результате многолетнего опыта уже выработалась, то в отношении скелетной травмы остается много спорного и нерешенного. В историческом аспекте эти вопросы претерпели много изменений.

До конца 50-х годов прошлого столетия оперативное лечение переломов при политравме практически не применялось, т. к. не было достаточно эффективных методов остеосинтеза. В последующие два десятилетия методики остеосинтеза совершенствовались и позволяли достигать стабильных результатов при изолированных повреждениях. Однако при множественных повреждениях активная тактика в остром периоде не позволяла получать хорошие результаты. В основном это было связано с тем, что не были развиты методики поддержки сердечно-сосудистой и легочной функции, как во время операции, так и в ближайшем послеоперационном периоде. Все это приводило к летальным исходам практически в 50 % случаев. Переломы длинных трубчатых костей в остром периоде фиксировались либо гипсовыми повязками, либо скелетным вытяжением. Хирургическая стабилизация откладывалась на 12–14 дней, а то и более, до стабилизации основных функций организма. Однако поздняя фиксация приводит к целому каскаду осложнений. Вынужденное положение может спровоцировать дисфункцию различных систем, вызвать пролежни,

респираторные осложнения, что неизбежно приводило к развитию сепсиса и полиорганной недостаточности. В этот период считалось, «что оперировать слишком опасно».

Конец 70-х и начало 80-х годов ознаменовались достаточно быстрым совершенствованием методов остеосинтеза, а также развитием анестезиологии и реанимации, что дало возможность улучшить результаты лечения больных с политравмой. Olerud S., Allgover M. (1983) разослали анкеты в ведущие клиники Европы и США с вопросами о том, какие наиболее значимые факторы позволили улучшить результаты лечения больных с политравмой, и получили следующие ответы:

- новая система оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим с политравмой, основанная на опыте оказания помощи во Вьетнаме (EMSS);
- продленная ИВЛ с ПДКВ у пациентов с тяжелыми травмами (ISS > 15) или с множественными переломами длинных трубчатых костей и костей таза;
- ранний остеосинтез длинных трубчатых костей [31].

Исследования множества ученых достоверно доказывали, что остеосинтез длинных трубчатых костей позволял значительно снизить летальность и улучшить функциональные результаты лечения тяжело травмированных пациентов [78]. Развитие респираторных осложнений у тех пациентов, которые были оперированы в первые сутки, значительно снижалось по сравнению с теми, кто был подвергнут оперативному вмешательству через 7–10 дней. Сформировалась концепция раннего хирургического вмешательства (Early Total Care – ETC), которую можно было охарактеризовать как «не оперировать слишком опасно».

В 80-е и 90-е годы данная концепция была доминирующей и получила широкое распространение. Однако внедрение подобного подхода в те клиники, которые, условно говоря, нельзя назвать высокоспециализированными, привело и к отрицательным результатам. Иногда принцип ранней фиксации интерпретировался слишком буквально, что приводило к чрезмерной

хирургической агрессии. Стремление к максимально возможному остеосинтезу всех повреждений иногда затягивало время проведения операций, увеличивало кровопотерю, нанося еще большую операционную травму. Положительные моменты фиксации переломов терялись из-за развивающихся осложнений, связанных с кровопотерей. Во многом это связано с тем, что травма вызывает значительные сдвиги в иммунной системе. Изначальная реакция нейтрофилов, развивающаяся в ответ на гипоксемию тканей, сопровождающей тяжелую травму, усиливается более поздней реакцией, инициированной макрофагами. Многие клинические исследования подтверждают, что операции вызывают иммунологическую реакцию, сходную с реакцией на острую травму. Степень воспалительной реакции во многом зависит от степени травмы, а длительная операция с большой кровопотерей у пациентов с множественной травмой вызывает значительную воспалительную реакцию, что может приводить к развитию респираторных осложнений и полиорганной недостаточности.

На основании изучения осложнений, которые развились при применении раннего остеосинтеза в острой фазе при системной гипоперфузии и воспалении, были выявлены три основных патогенетических фактора, влияющих на развитие осложнений:

- 1) сопутствующие тяжелые травмы (особенно травма грудной клетки);
- 2) длительные травматичные операции;
- 3) исходное состояние пациента.

Именно глубокое понимание иммунных процессов позволило сделать выводы о более сдержанном подходе к раннему остеосинтезу.

В последнее десятилетие при лечении больных с политравмой ведущей является концепция, получившая название «Damage control». Термин позаимствован из терминологии военно-морского флота США и означает оказание поэтапной помощи для поддержания поврежденных кораблей на плаву. Впервые подобную тактику стали применять общие хирурги, когда использовали при тяжелых состояниях лишь временную остановку кровотечений, а реконструктивные длительные операции откладывались до стабилизации

состояния. Переводя подобную тактику в лечение политравмы, можно охарактеризовать ее как программированное этапное хирургическое лечение повреждений. Такая тактика доказала свою состоятельность. В ряде исследований было доказано, что количество осложнений после использования «Damage control» снизилось, однако до сих пор нет однозначного ответа на вопросы когда и как оперировать. Безусловно, уровень наших знаний позволяет прогнозировать возможность развития осложнений, но пришла пора разработать количественные критерии, которые позволили бы нам ответить на вопросы о сроках и объемах хирургических вмешательств.

На протяжении нескольких десятилетий общий статус пациента рассматривался с учетом лишь его общего состояния на определенном этапе. Чаще всего оценивались лишь кардиоваскулярные параметры. Затем для характеристики больных с массивными кровопотерями стали оценивать метаболические нарушения. Знаменитый термин «триада смерти» характеризует выраженную коагулопатию, ацидоз, гипотермию, которые развивались в той или иной степени вследствие геморрагического шока. Однако такие показатели, как АД, ЧСС, диурез, ацидоз, лактат сыворотки не всегда могут оценить гипоперфузию тканей. Для того, чтобы более детально оценить все повреждения, необходимо оценивать степень поражения тканей при тупой травме, к которым следует отнести повреждения костей, мягких тканей при переломах и ушибах конечностей, таза, туловища. Этот четвертый элемент в оценке критических состояний является суммированием всех «травматологических» диагнозов. Однако для того, чтобы принимать конкретное решение о тактике лечения в каждом конкретном случае, необходима количественная оценка повреждения тканей, т. е. необходимо оценивать не только тяжесть состояния пациента на определенном этапе, но и тяжесть повреждений. Учитывая то, что операционная травма может вызывать ухудшение состояния, целесообразно создание рабочей классификации, позволяющей определить состояние больного и принять решение о проведении хирургического вмешательства.

Основой для определения тактики лечения больных с политравмой могла

бы стать классификация, которая предлагается Американской Академией ортопедических хирургов [3, 5].

Обязательными параметрами предлагаемой классификации являются показатели, характеризующие степень шока, степень нарушения коагуляции, уровень гипотермии и уровень повреждения тканей. В качестве показателей шока используются показатели АД, показатели кислотно-щелочного состояния крови. В качестве критериев коагуляции предлагается уровень тромбоцитов и фибриногена. Все эти параметры необходимо разделить на 4 степени, определяющие степень компенсации или стабилизации пациента: I – стабильное состояние (компенсированное), II – промежуточное (субкомпенсированное), III – декомпенсированное (нестабильное), IV – агональное (критическое).

Эти параметры не являются новыми, именно они определяют «триаду смерти», которая характеризует состояние больного. Четвертым параметром предлагается использование уровня повреждения тканей. В первую очередь необходимо оценить степень поражения легких, поскольку именно в легких находится самое большое количество эндотелиальной ткани, дисфункция которой запускает каскад полиорганной недостаточности. Для оценки этих повреждений можно использовать Шкалу AIS (Abbreviated Injury Scale) – сокращенную шкалу травм, в которой степень повреждения анатомического органа оценивается по 6-и бальной шкале (от незначительного поражения до уровня, когда нет шансов на выживание).

Следующим важным компонентом является оценка тяжести абдоминальной травмы, о важности которой нет смысла дискутировать. Для оценки предлагается индекс абдоминальной травмы (The Abdominal Trauma Index – ATI) или шкала Moog [77]. В этой шкале определенному поврежденному органу брюшной полости соответствует определенный балл, который умножается на степень повреждения (от ушиба до размозжения).

В обязательном порядке необходимо оценивать травму бедра и таза. Важность оценки повреждения этих анатомических областей состоит в том, что при их повреждении развивается кровотечение в объеме 1,5–3,0 литров,

а отсутствие иммобилизации этих сегментов приводит к дальнейшему повреждению мягких тканей с развитием вторичных иммунных реакций и полиорганной недостаточности [4]. Для оценки этих повреждений целесообразно использование классификаций АО, которые оценивают каждый сегмент по локализации и степени повреждения.

Объединение всех этих классификаций, на наш взгляд, может выглядеть так (таблица 33).

Таблица 33 – Предлагаемая классификация тяжести состояния больных с политравмой

Параметры		Стабильный (компенсированный)	Промежуточный (субкомпенсированный)	Нестабильный (декомпенсированный)	Критический (агональный)
Шок	АД (мм рт. ст.)	≥ 100	80–100	60–90	< 60
	Уровень мол. к-ты	норма	2,5	$> 2,5$	тяжелый ацидоз
Коагуляция	Уровень тромбоцитов	$> 100\ 000$	90 000–100 000	70 000–90 000	$< 70\ 000$
	Фактор II и V (5)	90–100	70–80	50–70	< 50
	Фибриноген (г/дл)	> 1	около 1	< 1	
Температура $^{\circ}\text{C}$		> 35	33–35	32–33	< 32
Повреждения тканей					
Травма грудной клетки	AIS	I	I–II	III	$> III$
Абдоминальная травма	ATI	$< II$	$<$ или = III	III	$\geq III$
Перелом таза	AO/ASIF	Тип А	Тип В	Тип С	Тип С
Перелом бедра	AO/ASIF	Тип А	Тип В	Тип С	Тип С

Классификация может являться руководством к действию при лечении определенных повреждений, т. е. при нестабильном или критическом состоянии агрессивное хирургическое вмешательство невозможно. Однако возникает такая ситуация, когда отказ от оперативного вмешательства обрекает пациента на гибель, лишая всех шансов на выживание. Для этого, на наш взгляд, необходимо выделить «основные» повреждения, при которых нельзя не вмешиваться. К этим повреждениям относятся травмы грудной и брюшной полости с продолжающимся кровотечением, нестабильные повреждения таза и тяжелые переломы бедер, ЧМТ со сдавлением головного мозга. При этих повреждениях независимо от тяжести пациента, необходимо проводить оперативные вмешательства. Однако объем вмешательств должен быть определен в зависимости от степени стабилизации пациента.

При стабильном и промежуточном состоянии пациента можно проводить операции последовательно, от восстановления «основных» повреждений, ориентируясь на изменения параметров, приведенных в таблице. Применительно к повреждениям таза или переломам бедра при стабильном или промежуточном состоянии целесообразно проводить полноценную фиксацию с применением погружных фиксаторов и внешнего остеосинтеза. Если состояние пациента нестабильное или критическое, то фиксация проводится лишь с помощью аппаратов внешней фиксации в минимальном объеме. При остальных повреждениях возможны методы фиксации, не связанные с оперативным лечением, поэтому реконструктивные вмешательства могут быть отложены до определенного уровня стабилизации.

Предполагаемая классификация тяжести состояния должна быть обязательно динамической, т. е. если пациент реагирует на реанимационные мероприятия и интенсивную терапию и переходит из одной шкалы классификации в другую, более легкую, то ему можно проводить реконструктивные операции. Однако здесь необходимо опять исходить из того, чтобы не нанести дополнительную травму. Для этого нужно определить условия проведения этих операций. На наш взгляд, такими условиями должны быть

временной фактор (время операции не превышает 1,5 часов), адекватная анестезия и адекватное восполнение кровопотери. Кроме того, мы считаем для восстановления повреждений всех сегментов опорно-двигательной системы необходимо создание алгоритмов оперативного вмешательства, которые также необходимо формировать с учетом тяжести состояния пациента и тяжести повреждения сегмента [6, 8, 36].

5.2 Клинические проявления и факторы риска развития госпитальных гнойно-септических инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи пострадавшим с политравмой

Одной из серьезных проблем оказания медицинской помощи является развитие у пациентов с политравмой инфекционных осложнений, существенно влияющих на исход лечения [3, 5]. Острая реакция на травму может сопровождаться развитием эндогенной инфекции, которой противостоит системный воспалительный ответ [4, 6, 8 77, 78]. В патогенезе инфекционных осложнений существенное значение имеют госпитальные микроорганизмы, входящие в экологическую систему стационара [36].

С целью изучения клинических проявлений и некоторых факторов риска развития госпитальных гнойно-септических инфекций у пострадавших с политравмой проведен анализ результатов лечения 298 пациентов за 2005–2007 гг., в том числе 123 (41,3 %) пострадавших с политравмой (1 группа) и 175 (58,7 %) больных с острой хирургической патологией органов брюшной полости (2 группа). Средний возраст пациентов составил $(42,7 \pm 3,7)$ года. Все пострадавшие находились на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии, доля больных в этом случае составила 42,3 %. Для изучения факторов риска инфекционных осложнений за 38 пациентами с политравмой (30,9 % от всех пострадавших) было установлено проспективное наблюдение от момента поступления в стационар до определения исхода лечения. Выполнено 615 бактериологических исследований клинического материала (кровь,

бронхоальвеолярный лаваж, моча, раневое отделяемое) от 123 пострадавших с политравмой.

Среднегодовалый показатель частоты инфекционных осложнений в обследованной группе пациентов с политравмой составил $49,6 \pm 4,2$ (на 100 поступивших пострадавших), а в группе больных – $5,4 \pm 2,4$ (на 100 поступивших больных). Анализ клинических проявлений госпитальных гнойно-септических инфекций в двух группах пациентов стационара показал отсутствие различий в частоте местных инфекционных осложнений ($p > 0,05$). Сепсис развивался чаще у пострадавших ($p < 0,05$), а частота висцеральных инфекционных осложнений у них в несколько раз превышала аналогичный показатель для пациентов с хирургической патологией (рисунок 25).

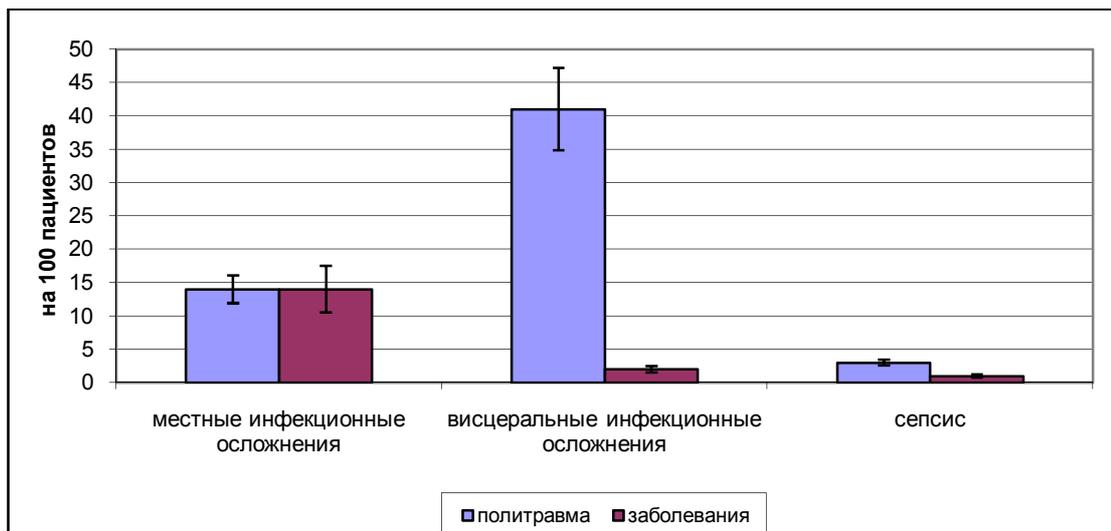


Рисунок 25 – Частота клинических форм госпитальных гнойно-септических инфекций в сравниваемых группах

Ведущими возбудителями висцеральных инфекций, прежде всего инфекций верхних дыхательных путей, были *P. aeruginosa* и *K. pneumoniae*, инфекции мочевыводящих путей – *P. aeruginosa*, *E. coli* и грибы. Раневые инфекции были связаны с *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *A. baumannii*, а сепсис – с коагулазоотрицательными стафилококками. Рост микроорганизмов в клинически

значимом титре был установлен в 86,2 % случаев. Отличительной чертой инфекций у пострадавших с политравмой явилась значимая роль ассоциаций возбудителей (таблица 34). Было установлено, что в 46,2 % случаев выделялась ассоциация грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Таблица 34 – Частота выделения и состав основных ассоциаций возбудителей инфекционных осложнений у пациентов с политравмой

Состав ассоциации	Вид материала и частота выделения ассоциаций возбудителей							
	дыхательные пути		моча		раневое отделяемое		всего	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
<i>P. aeruginosa</i> – <i>K. pneumoniae</i>	74	80,5	12	13,0	6	6,5	92	23,3
<i>P. aeruginosa</i> – <i>A. baumannii</i>	51	91,1	3	5,4	2	3,6	56	14,2
<i>P. aeruginosa</i> – <i>S. aureus</i>	28	70,0	1	2,5	11	27,5	40	10,1
<i>S. aureus</i> – <i>K. pneumoniae</i>	52	81,3	0	0,0	12	18,7	64	16,2
<i>K. pneumoniae</i> – <i>A. baumannii</i>	32	86,5	3	8,1	2	5,4	37	9,4
<i>P. aeruginosa</i> – грибы рода <i>Candida</i>	28	63,7	14	31,8	2	4,5	44	11,1
Другие ассоциации	37	59,7	18	29,0	7	11,3	62	15,7
Всего проб с ассоциациями	302	76,5	51	12,9	42	10,6	395	100,0

Только грамположительные бактерии были выделены у 24,6 % пациентов с инфекционными осложнениями, грамотрицательные – у 29,3 %. Частота выделения ассоциаций микроорганизмов достигала своего максимума при инфекциях дыхательных путей. Проблемными антибиотикорезистентными микроорганизмами, имеющими устойчивость даже к имипенему, были

P. Aeruginosa и MRSA (метициллинрезистентный *S. aureus*).

Анализ причин развития инфекционных осложнений у пострадавших с политравмой выявил совокупное действие контролируемых факторов риска (92,2 %), а доля влияния случайных неконтролируемых факторов была незначительна (7,8 %). При этом, весомое значение (42,5 %) среди контролируемых факторов имела интенсивность лечебно-диагностического процесса в послеоперационном периоде (частота инвазивных манипуляций, фибробронхоскопий, перевязок, искусственная вентиляция легких, длительность стояния катетеров и дренажей, длительность лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии). Катетеризация кровеносных сосудов и мочевых путей, интубация и длительное (более двух суток) проведение искусственной вентиляции легких способствовали развитию локальных инфекционных процессов (катетер- и вентиляторассоциированных инфекций, раневой инфекции в области дренажных ран), склонных к генерализации в условиях посттравматической иммунодепрессии.

В первые сутки пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии у пострадавших с тяжелыми ранениями и травмами на коже, в носовых ходах, в полости рта были обнаружены не только обычные, но и условно-патогенные микроорганизмы, представленные *K. pneumoniae* и *A. baumannii*. Частота выделения *K. pneumoniae* у пациентов с длительной искусственной вентиляцией легких (более двух суток) на третьи сутки была в пять раз выше ($p < 0,05$), чем у пациентов без нее. При длительной искусственной вентиляции легких колонизация переходила в бронхолегочную инфекцию. Максимальная частота выделения *K. pneumoniae* (80 %) у пациентов с инфекцией дыхательных путей была отмечена на 5-е сутки наблюдения.

Среди предоперационных факторов ведущее значение имели тяжесть полученных повреждений, тяжесть состояния и величина кровопотери, которые изначально определяли течение травматической болезни (осложненное или неосложненное), что согласуется с данными, полученными другими авторами [5]. Среди операционных факторов, влияющих на развитие у пациентов

инфекционных осложнений, отмечено влияние длительности оперативного вмешательства и схем применения антибактериальных препаратов.

Инфекционные осложнения травм являются клиническими формами госпитальных гнойно-септических инфекций. Среди них особое место занимают висцеральные инфекции у пациентов отделений интенсивной терапии. В их этиологической структуре у пациентов с политравмой доминируют некоторые грамположительные (*S. aureus*) и грамотрицательные (*P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *A. Baumannii*) микроорганизмы, способные усиливать свое патогенное действие в составе ассоциаций. Регулирующее влияние на их распространение в стационаре может оказывать фактор «перемешивания», что подтверждает идентичность микроорганизмов, выделенных от пациентов с инфекционными осложнениями, и колонизация ими поступающих пострадавших с политравмой. Развитие инфекционных осложнений определяют факторы риска, связанные с пациентом и лечебно-диагностическим процессом. Переходу инфекционного процесса из скрытой в манифестную форму способствуют инвазивные манипуляции, в частности в воздухоносных путях его инициирует интубация трахеи в сочетании с длительной искусственной вентиляцией легких.

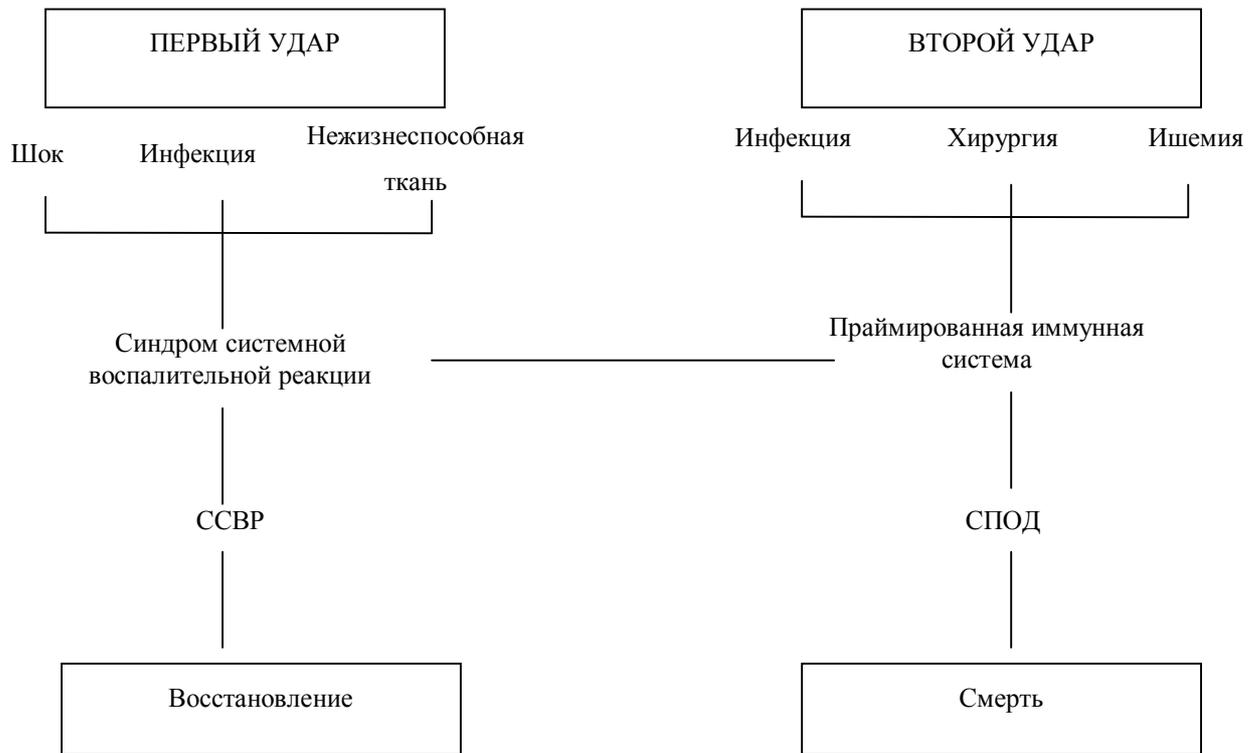
Таким образом, инфекционные осложнения травматической болезни сопровождают лечение пострадавших с политравмой и являются клиническими проявлениями госпитальных гнойно-септических инфекций. Высокая частота инфекционных осложнений у пациентов с политравмой связана с висцеральными поражениями. В этиологической структуре госпитальных гнойно-септических инфекций у пострадавших с политравмой ведущее значение имеют грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы в монокультуре и особенно в ассоциациях. Развитие инфекционных осложнений у пострадавших с политравмой связано с факторами риска, влияющими на переход колонизации в стадию инфекционного процесса.

ГЛАВА 6 ПРОФИЛАКТИКА ОРГАННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ И СИНДРОМА ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ

Со времени своего первого описания в литературе почти три десятилетия назад синдром полиорганной дисфункции (СПОД) остается основной причиной смерти в отделениях интенсивной терапии, что указывает на большое значение профилактики в качестве стратегии улучшения клинического исхода у больных с высоким риском. Наибольший риск развития СПОД имеется у больных с политравмой, с абдоминальными или агрессивными инфекциями мягких тканей, с тяжелым панкреатитом и с массивной кровопотерей или ожогом [78]. Данный синдром был также назван синдромом хирургического прогрессирования, что отражает нашу способность поддерживать жизнь у тяжело травмированных или критических больных. К тому же, как только появляется СПОД, смертность остается на высоком уровне, и лечение включает в себя только поддерживающие меры. Степень тяжести СПОД и исход находятся почти в линейной зависимости между числом органов, которые перестали действовать, и смертностью [78].

В данной главе мы сосредоточим наше внимание на описании методов, направленных на сведение риска развития СПОД до минимума у больных с политравмой. Профилактика развития СПОД у больных с политравмой может означать проведение срочной операции для ограничения кровопотери, в то время как у больных с возможным абдоминальным сепсисом или агрессивной инфекцией мягких тканей профилактика может зависеть от ранней диагностики с последующей соответствующей терапией. Несмотря на это у многих больных профилактику СПОД можно разбить на три этапа: неотложные реанимационные мероприятия, оперативное вмешательство и лечение в отделении интенсивной терапии. На каждом из них самой главной целью является избежание дополнительных пагубных воздействий и изменений, которые действуют в качестве второго удара. Эти вторые удары могут проявляться в разных формах. Они включают в себя инфекции – пневмонии, раневые инфекции, абсцессы, септический флебит, ишемические инсульты (неадекватные реанимационные

мероприятия, желудочно-кишечное кровотечение, неадекватное применение вазопрессоров) и физиологические стрессы (хирургия, переливание крови, неадекватное энтеральное питание, оставшиеся нежизнеспособные ткани). Даже малые воздействия, действуя совместно, могут оказывать серьезные пагубные влияния на иммунную, нейроэндокринную, гематопозитическую, пищеварительную, сердечно-сосудистую и респираторную системы, которые уже проявляют свои реакции в ответ на стресс со стороны первичного патологического процесса или так называемого первого удара. На рисунке 26 схематически представлена общая концепция гипотезы второго удара. При рассмотрении указанных нами трех областей мы сосредоточим внимание, в первую очередь, на клинических подходах.



Примечание: Первичное воздействие (или «первый удар») активирует иммунную, нейроэндокринную, гематопозитическую, сердечно-сосудистую, респираторную и другие системы больного, что приводит к появлению синдрома системной воспалительной реакции (СВСР). Восстановление происходит в том случае, если затем не следует второго, третьего и т. д. воздействия, которое достаточно мощно для активации праймированных иммунных систем организма хозяина. В таких случаях вторичные воздействия могут привести к возникновению СПОД и смерти.

Рисунок 26 – «Двухударная гипотеза» развития СПОД

Необходимо, однако, заметить, что эти три области имеют условное разделение, поскольку часто они переплетаются между собою. Эти взаимосвязи показаны на рисунок 27 у больного с политравмой. В этой популяции больных профилактика начинается на месте происшествия с быстрой транспортировкой в больницу, с последующей объемной реанимацией в отделении интенсивной терапии, тщательного обследования больного, раннего хирургического вмешательства, пристального наблюдения и лечения в отделении интенсивной терапии и проведении немедленной операции или повторной операции, если это

показано. Основными целями на этапе реанимации являются восстановление эффективного объема крови, оптимизация перфузии тканей и профилактика реперфузионной ишемии. Оперативное лечение включает в себя быструю остановку кровотечения, дренаж из очагов инфекции, профилактику «утечки» содержимого кишечника, удаление всех нежизнеспособных тканей и, кроме того, избежание осложнений. В отделении интенсивной терапии продолжается восстановление объема: до максимума доводится осуществление мер по поддержке органов и начинается применение модифицирующих терапий таких, как раннее энтеральное питание с иммуностимулирующими диетами.

Очень важно отметить то, что врач может контролировать многие причины, предотвращающие развитие СПОД, и учитывать при оценке и лечении больного. Необходимо избегать следующих наиболее частых ошибок:

- неадекватное восполнение объемов при реанимационных мероприятиях;
- неспособность распознать признаки неадекватной тканевой перфузии;
- использование антибиотиков вместо адекватного хирургического дренирования и санации;
- наличие недиагностированных повреждений после политравмы;
- позднее распознавание хирургических ошибок.



Рисунок 27 – Ключевые моменты профилактики СПОД на примере больного с травмой

Неотложные реанимационные мероприятия.

После того, как было установлено, что шок вызывает глобальные повреждения вследствие ишемии-реперфузии, большое внимание стали уделять адекватности восстановления объема. Поэтому первичной стратегией в профилактике СПОД является раннее адекватное восстановление объема для нормализации перфузии и оксигенации тканей, посредством чего ограничиваются тканевое повреждение и активизация иммуновоспалительной реакции. В настоящее время большие дискуссии ведутся в отношении оптимальной стратегии реанимации. Здесь затрагиваются вопросы, связанные с типом реанимационной жидкости (коллоиды или кристаллоиды), составом кристаллоидов, используемых в процессе реанимации, а также вопросы, касающиеся времени реанимации. Даже предлагается задерживать начало применения реанимационных мер до тех пор, пока не будет произведено купирование больших кровоточащих сосудов [5]. Например, дискуссии, ведущиеся вокруг использования гипертонического солевого раствора, вызваны недостатком хорошо проконтролированных клинических исследований. Несмотря на это, гипертонический солевой раствор остается многообещающим средством, которое снижает распространенность острого респираторного дисстресс-синдрома и почечной недостаточности, по сравнению с применением стандартной кристаллоидной реанимации после посттравматической гипотензии [4].

Физические показатели такие, как пульс, кровяное давление, объем мочи, часто являются достаточными для проведения мониторинга адекватности перфузии тканей и эффективности восстановления объема. Однако по мере увеличения степени тяжести состояния больного требуются более сложные показатели для мониторинга, в частности, восстановление кровяного давления или объема мочи не является гарантией того, что в органах восстановлен кровоток. Были выявлены два критерия, которые являются показателями адекватности перфузии тканей и восстановления объема. Этими критериями являются щелочной дефицит и сывороточный лактат. Увеличение щелочного дефицита и сывороточного лактата коррелирует с продолжающейся кровопотерей

или неадекватным восстановлением объема. Нормализация же этих показателей свидетельствует об адекватности восстановления объема, поскольку у пострадавших с политравмой или больных с септическим шоком период восстановления объема может длиться от 24 часов до 48 часов. Очень важно производить серийные измерения сывороточного лактата и (или) щелочного дефицита. Целью реанимации должно быть снижение или сохранение щелочного дефицита на уровне ниже 2 ммоль/л и сывороточного лактата менее 1,5 мг-экв/л. Эти показатели можно использовать для прогнозирования выживаемости после политравмы [3].

В перспективных исследованиях была подтверждена корреляция между величиной первичного щелочного дефицита и выживанием, а также корреляция между выживанием и клиренсом щелочного дефицита [3]. В этих исследованиях первичный максимальный щелочной дефицит на уровне 6 ммоль/л был связан с тяжелой травмой. И если щелочной дефицит превышал 15 ммоль/л, то уровень смертности возрастал до 40–50 %. К тому же те больные, у которых щелочной дефицит был устранен в течение 2 дней, имели высокий уровень выживаемости. В то время как 13 % из тех, у кого щелочной дефицит не был устранен ко второму дню, выжили. Необходимо в этой связи подчеркнуть тот факт, что неспособность восстановить уровни лактата или щелочной дефицит могут быть показателями продолжающейся кровопотери или неполного дренажа септического очага. Особенно это касается травматологических больных, у которых персистирующий повышенный щелочной дефицит указывает на продолжающееся кровотечение, и это может говорить о необходимости проведения операции. Таким образом, серийное измерение щелочного дефицита позволяет дать точную оценку эффективности реанимации. Но несмотря на применение измерения сывороточного лактата и щелочного дефицита, СПОД все еще возникает у многих больных. Соответственным образом, измерение версцеральной перфузии посредством использования гастротометров используется в качестве показателя тканевой перфузии и эффективного средства для мониторинга реанимационных мероприятий.

Данная концепция подтверждена работой Ivatury с соавторами (1995), которые показали, что низкий уровень рН слизистой желудка (рН_i) часто является первым признаком угрожающей органной недостаточности [77]. По результатам исследований видно, что рН_i является лучшим прогностическим фактором развития СПОД, чем глобальные кислородные индексы, поскольку оптимизация значений этого показателя в течение первых 24 часов после травмы была связана со снижением риска развития СПОД у критических больных. Кроме того, проведение желудочной рН-метрии у травматологических больных оказалось более эффективным в прогнозировании возникновения СПОД, чем кислородные индексы.

Необходимо также подчеркнуть, что отсутствие своевременной и точной диагностики при политравме вследствие множественных потенциальных повреждений (сниженного уровня сознания, гиподинамической нестабильности) также может способствовать развитию СПОД, поскольку это задерживает применение соответствующей терапии. Так, проведенный нами анализ организации специализированной помощи пострадавшим с политравмами в Кузбассе показал, что лечение в больницах общего профиля в 52 % сопровождалось ошибками диагностики (недиагностированные переломы, вывихи, явления дислокации и сдавления головного мозга), до 17 % – гнойно-септическими осложнениями [31]. Последствия недиагностированных повреждений у этих больных значительны, поскольку многие такие повреждения требуют срочного оперативного вмешательства, и нередким исходом является смерть вследствие таких повреждений. В связи с этим, мы считаем, что снижение уровня недиагностированных повреждений должно быть в центре внимания на протяжении всего ухода за больными с политравмами.

Оперативное лечение.

После проведения адекватных неотложных реанимационных мероприятий следующим этапом в профилактике СПОД является проведение ранних и эффективных операционных вмешательств или повторных операционных вмешательств. Важность раннего и эффективного хирургического вмешательства

была подробно описана нами в монографии «Политравма» (2003) [31]. Кроме того, мы обращали внимание на то, что практически у половины пострадавших с политравмой осложнения могут возникнуть вследствие ошибок, допущенных до и во время оперативного лечения больных этой категории. Поэтому пристальное внимание к оперативному лечению больных с политравмой поможет снизить высокий риск возникновения СПОД. В тоже время эффективным является удаление всех омертвевших или потенциально зараженных тканей, а также профилактика абсцессов и гематом. Это связано с тем, что некротические и инфицированные ткани, а также большие гематомы запускают иммуновоспалительные реакции организма и, как показано на рисунке 24, они могут усилить развитие неконтролируемой воспалительной реакции, которая увеличивает риск развития СПОД.

Разработанная нами концепция раннего оперативного лечения в течении первых суток после политравмы [31] особенно важна с позиции профилактики развития СПОД. Однако остается верным и тот факт, что от момента проведения неотложных реанимационных мероприятий до сведения к минимуму риска органного повреждения и СПОД у больных с политравмами остается очень большой путь.

Одним из вариантов улучшения качества лечения является перевод пострадавших из лечебных учреждений области в многопрофильное специализированное медицинское учреждение в ранние сроки с момента травмы.

Лечение в отделении интенсивной терапии.

Распространенность послеоперационного и посттравматического СПОД может быть снижена посредством продолжения реанимации и коррективки метаболических изменений у больных с политравмой при поступлении в отделение интенсивной терапии. После первичного восстановления объема на месте происшествия или в операционной некоторым больным может потребоваться проведение инвазивного мониторинга для более лучшей оценки адекватности восстановления объема. В нормальных физиологических условиях клеточное потребление кислорода не зависит от подачи кислорода. Во время

периода сниженного поступления кислорода или повышенных метаболических потребностей ткани экстрагируют большее количество кислорода для обеспечения метаболических потребностей. Это защитная реакция, препятствующая развитию дефицита кислорода за счет переключения аэробного на менее эффективный анаэробный обмен веществ.

В конце 80-х годов Shoemaker и соавт. (1988) изложена концепция о том, что у больных с ССВР, СПОД и ОРДС происходит патологическое потребление кислорода, зависящее от его поступления [6]. Из этого следует, что потребление кислорода ограничено его поступлением. Было указано на то, что увеличение подачи кислорода до супранормальных уровней у критических больных снижает органную недостаточность и улучшает выживаемость. Последующие рандомизированные и контролируемые исследования не подтвердили данную концепцию, а в некоторых исследованиях даже была установлена намного большая распространенность осложнений и смертельных исходов у больных с супранормальными уровнями подачи кислорода. Особенно это отмечалось у больных, получающих инотропы. Таким образом, стратегия повышения уровней кислорода до супранормальных не представляется эффективной в профилактике СПОД. Поскольку инфекция способствует развитию СПОД как минимум у 50 % больных, то с большой долей вероятности можно предполагать интраабдоминальную или операционную локализацию инфекций, а также наличие инфекций, связанных с легочной системой или катетером. Таким образом, все травматические повреждения необходимо ежедневно обследовать на появление признаков инфекции, а периферические системы для инфузии, установленные на месте происшествия, или центральные инфузионные системы необходимо заменить, как только состояние пациента стабилизировано. У больных в критическом состоянии часто отсутствуют обычные признаки инфекции, как-то лихорадка, повышенное число лейкоцитов и т. д., или эти признаки создают ложное впечатление вследствие генерализованного воспаления после ССВР, поэтому врач должен всегда помнить о нетрадиционных признаках проявления инфекции, таких, как внезапное ухудшение респираторной функции,

непереносимость энтерального питания и внезапное увеличение уровня ферментов печени или сывороточного креатинина.

У больных с признаками ранней органной дисфункции или сепсисом без источника необходимо рассмотреть возможность проведения повторной операции. Такие больные включают тех, у которых ранее была проведена абдоминальная операция, больных у которых имеется перфорация или повреждение полых органов, панкреонекроз или сохраненные гематомы. Не всегда легко принять решение о повторной операции, но задержки в проведении операции или попытки лечить хирургически корректируемые инфекции с помощью только антибиотиков являются признаками неблагоприятного исхода. У больных с политравмой повторное обследование лучше всего проводить после коррективки гипотермии, коагулопатии и лактат-ацидоза. В противоположность этому осложнения, возникающие у больного после элективной операции, лучше всего лечить, как только они будут обнаружены, в целях снижения воспалительной реакции и риска развития или усугубления СПОД. Это очень важно, поскольку, как только СПОД полностью развился, устранение инфекционного очага мало поможет в реверсировании органной дисфункции. Однако время появления и проявления органной дисфункции может быть очень важным дискриминирующим фактором в прогнозировании вероятности обнаружения интраабдоминального источника инфекции. Например, у больных, у которых развивается ОРДС менее чем за 2 недели после лапаротомии, вероятнее всего имеется абдоминальный источник инфекции. В противоположность этому у больных, у которых развивается органная недостаточность в отдаленный период после проведения операции или у которых не была проведена операция на брюшной полости, вероятнее всего имеется другой очаг инфекции такой, как пневмония.

Энтеральное питание с иммуноусиливающими диетами многообещающе для критических больных. Оно выступает как в качестве адьювантной терапии для больных с установившимся СПОД, так и в качестве эффективного средства профилактики СПОД. Такие иммуностимулирующие диеты обычно содержат

аминокислоты, аргинин, цистеин и глутамин, ω -3-жирные кислоты, нуклеотиды, волокна и антиоксиданты. Были показаны благотворные влияния таких диет у критических больных в 12 из 13 проспективных рандомизированных клинических исследованиях. К сожалению, было проведено только 2 исследования, подтверждающих, что применение таких иммуноусиливающих диет может предотвратить или существенно улучшить состояние при СПОД. Однако, учитывая, что мы крайне ограничены в способности лечения этого состояния, данные результаты очень многообещающи. В клинических исследованиях было показано, что применение энтерального питания в прерывистом режиме (18 ч. непрерывного питания с последующими 8 ч. голодания) способствует профилактике бактериальной колонизации в желудке и снижает распространенность нозокомиальных пневмоний [8].

Таким образом, для прогресса в области лечения больных политравмой с септическим синдромом необходимо правильно понимать патогенез. На госпитальном этапе основными задачами являются быстрая и точная диагностика всех повреждений, определение объема, сроков и очередности оперативных вмешательств по экстренным показаниям, обеспечение мониторингового наблюдения за больным и проведение адекватной трансфузионной, медикаментозной и заместительной терапии.

Кроме того, перед началом проведения новых видов лечения необходимо более тщательное обследование больного. В идеале это должно быть сделано до начала развития синдрома полиорганной дисфункции. Насколько сложен септический синдром, настолько и лечение не может быть простым или односторонним.

6.1 Критерии синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) в ранней диагностике сепсиса у больных с политравмой

Снижение летальности в остром периоде травматической болезни стало «компенсироваться» увеличением тяжелых инфекционных осложнений в ее

раннем и, особенно, позднем периодах. Состояние пострадавшего в позднем периоде травматической болезни значительно утяжеляется при развитии сепсиса. Это осложнение отмечается у 3,9 % пациентов с политравмой [31]. В половине случаев сепсис возникает на 2–3-й неделе после политравмы, когда наиболее вероятен пик истощения защитных функций иммунной системы. Воспалительный ответ считается физиологической реакцией на травму. В ранний период такая система эндогенной реакции запускается для начала заживления и действует как барьер к распространению травмы. Это происходит из-за взаимодействия между различными медиаторами, вырабатываемыми в участке травмы [78].

При серьезных травмах может появиться дисбаланс в провоспалительных медиаторах, приводящий к генерализованному состоянию воспаления – синдрому системного воспалительного ответа (ССВО или SIRS). Согласно критериям Согласительной конференции Американской коллегии грудных хирургов (ACCP) и общества медицины критических состояний (SCCM) (2003), SIRS диагностируется при наличии более чем одного из перечисленных симптомов: температура тела $< 36,0^{\circ}\text{C}$ или $> 38,0^{\circ}\text{C}$; частота дыхания > 20 в минуту или $\text{PaCO}_2 < 32$ мм рт. ст.; частота сердечных сокращений > 90 ударов в минуту; количество лейкоцитов $< 4\ 000/\text{мл}$ или $> 12\ 000/\text{мл}$ или более 10 % незрелых форм [3]. Сепсис по данной классификации представляет собой системный ответ на подозреваемую или подтвержденную инфекцию, сопровождающийся как минимум двумя из описанных критериев SIRS. Тяжелый сепсис – это сепсис, сопровождающийся острой дисфункцией одной или многих органных систем. Септический шок – тяжелый сепсис с признаками тканевой и органной гипоперфузии и артериальной гипотонией, не устраняющейся с помощью инфузионной терапии и требующей назначения катехоламинов.

Несмотря на кажущуюся простоту предложенных критериев SIRS, остается ряд нерешенных вопросов, касающихся использования данных критериев для ранней диагностики сепсиса. С одной стороны, у многих явно больных пациентов не удается микробиологически подтвердить инфекцию. С другой стороны, пациентам с подтвержденной инфекцией часто не ставится правильный диагноз,

или ставится, но поздно. Данное обстоятельство во многом обуславливает трудность диагностики сепсиса у больных с политравмой. Все это определяет интерес к изучению возможности использования критериев SIRS для ранней диагностики генерализации инфекции у тяжело травмированных пациентов.

В клинических условиях было обследовано 387 пациентов с политравмой отделения реанимации и интенсивной терапии ГАУЗ КО ОКЦОЗШ, находящихся в критическом состоянии. При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок 2–3 степени, степень тяжести по шкале APACHE-III > 60 баллов (таблица 35).

Таблица 35 – Характеристика исследуемой группы пациентов

Средний возраст (годы)	42,2 ± 2,23
Пол: мужчины	91 %
женщины	9 %
Показатель APACHE III, баллы	75,9 ± 12,1
Продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии: среднее (дни)	15 (7,5–32,6)
Продолжительность пребывания в клинике: среднее (дни)	38 (17,5–43,8)
Летальность в отделении интенсивной терапии	18,5 %
Госпитальная летальность	24,1 %
Примечание: APACHE III – (Acute Physiology and Chronic Health Evolution) – оценка острого физиологического и хронического здоровья (Кнаус W., 1985).	

Динамически оценивали тяжесть состояния по шкалам SAPS II (New Simplified Acute Physiology Score – Новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств, Le Gall J.-R. et al., 1993; Lemeshow S. et al., 1994), SOFA (Sequential Organ failure Assesment – Динамическая оценка органной недостаточности, Vincent J. L. et al., 1996).

Всех пациентов классифицировали по одной из 6 категорий наличия общих признаков «синдромов сепсиса» (отсутствие SIRS, SIRS, локальная инфекция, сепсис, тяжелый сепсис, септический шок), которые выявляли в соответствии с

критериями Согласительной конференции АССР/SCCM. Один и тот же человек в разные периоды наблюдения мог быть отнесен к разным категориям. Классификация была проведена вслепую двумя врачами, не принимавшими участия в лечении больных. Случай считали инфекцией при установлении источника инфекции и его микробиологическом подтверждении. Данные о микробиологических и клинических инфекциях, применении антибиотиков фиксировались ежедневно. Очаг инфекции у преобладающего большинства пациентов локализовался в органах дыхания (77 % случаев), реже – в органах брюшной полости (22 %), ранах (1 %). У 38,5 % больных были выявлены 2 и более очага инфекции.

Учитывали показатели продолжительности пребывания в отделении интенсивной терапии (ОРИТ) и летальность в течение 45 суток после поступления.

Для реализации основной задачи исследования проведен анализ выраженности клинических проявлений синдрома системного воспалительного ответа. У 87 % пациентов при поступлении зарегистрировано наличие, по крайней мере, двух признаков SIRS: частота дыхания > 20 в минуту – у 84 % больных, частота сердечных сокращений > 90 ударов в минуту – у 71 %.

К 3–5 суткам у 30 % пострадавших усугубились признаки полиорганной дисфункции, что проявлялось в увеличении среднего балла по шкале SOFA до $4,6 \pm 0,47$ (при поступлении $2,2 \pm 0,63$). Выявленные изменения касались в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В дальнейшем отмечалась отрицательная динамика, что сопровождалось увеличением балла SOFA, который достигал максимального значения $6,4 \pm 0,61$ на 7–10-е сутки. В этот период наблюдали усугубление нарушений со стороны дыхательной (прогрессирующее снижение индекса оксигенации) и сердечно-сосудистой (требовалось увеличение инотропной поддержки) систем.

Для выявления связи между выраженностью ССВО, полиорганной дисфункцией и генерализацией инфекционного процесса были проанализированы результаты динамического микробиологического исследования различных

биоматериалов (мокрота, бронхоальвеолярная лаважная жидкость, моча, раневое содержимое, кровь). Показано, что у 45 % пострадавших уже на 3–5-е сутки после травмы определяется диагностически значимый титр микроорганизмов. К 7–10 суткам наблюдения микробиологически подтвержденная инфекция выявлялась у 61 % пациентов. Анализ данных бактериологического исследования показал высокую роль штаммов грамотрицательной условно патогенной микрофлоры в развитии инфекционных осложнений у травмированных пациентов: в 30 % случаев высеивалась *Pseudomonas aeruginosa*, в 15 % – *Acinetobacter* spp. Грамположительная флора была представлена *Enterococcus faecalis* (15 %) и *Staphylococcus aureus* (10 %).

Возникновение инфекционных процессов во время госпитализации в стационаре в настоящее время рассматривается как результат нарушения баланса между факторами противоинфекционной защиты и факторами, связанными с основным заболеванием или лечением, способствующими обсеменению больного потенциально патогенными микроорганизмами. Наиболее значимыми факторами риска развития нозокомиальных инфекций, как известно, являются: сердечно-легочная реанимация, длительная седация, экстренная интубация, искусственная вентиляция легких более 48 часов, оценка по шкале комы Глазго менее 9 баллов, аспирация содержимого ротоглотки, желудка и оперативное вмешательство.

Одновременно с присоединением инфекции у пациентов с политравмой отмечалось усугубление клинических проявлений ССВО. Частота трех или четырех признаков SIRS в сравнении с двумя была выше у пациентов с инфекцией, чем у пациентов с отсутствием инфекции. Однако при анализе частоты случаев летальности в зависимости от наличия инфекции, различия не выявлены: летальность увеличивалась в соответствии с увеличением количества признаков SIRS как у пациентов с отсутствием инфекции, так и с инфекцией (таблица 36).

Таблица 36 – Исход клинической терапии в соответствии с максимальным числом признаков SIRS при наличии или отсутствии инфекции

Количество критериев SIRS	Отсутствие инфекции (n = 212)		Инфекция (n = 175)	
	частота (%)	летальность в ОИТ (%)	частота (%)	летальность в ОИТ (%)
Отсутствие SIRS	5	4,2	—	—
Один признак	12,8	8,6	—	—
Два признака	28,6	10	17,4	15,6
Три признака	32,7	19*	48,5*	27,6*
Четыре признака	20,9	25,5*	34,1*	32,5*

Примечание: * – достоверность отличий по сравнению с двумя признаками.

Наряду с увеличением количества признаков SIRS отмечали увеличение показателя оценочной шкалы физиологических расстройств SAPS II, продолжительности пребывания в отделении интенсивной терапии и летальности (таблица 37).

Таблица 37 – Исход интенсивной терапии в соответствии с максимальным числом признаков SIRS при госпитализации

Критерии SIRS	Частота	Показатель SAPS II	Продолжительность пребывания в ОИТ, дни	Летальность в ОИТ
Отсутствие SIRS	3,8 %	24,4 ± 11	1,6 (0,8-3,3)	4,2 %
Один признак	9,6 %	28,5 ± 14,6	2,1 (1-4,4)	8,6 %
Два признака	25,8 %	31,7 ± 15,1	5,7 (1,6-7,5)	11 %
Три признака	36,6 %	38,7 ± 16,5*	13,7 (7,9-18,9)*	21,8 %*
Четыре признака	24,1 %	43 ± 18,1*	13,9 (7,9-18,9)*	27,9 %*

Примечания:

1. SAPS II – упрощенная шкала оценки физиологических расстройств;
2. ОИТ – отделение интенсивной терапии;
3. * – достоверность отличия по сравнению с двумя признаками.

При этом частота летальности не зависела от наличия того или иного индивидуального признака SIRS (таблица 38).

Таблица 38 – Исход интенсивной терапии в соответствии с индивидуальными признаками SIRS при госпитализации

Критерии SIRS	Частота случаев (%)	Летальность в ОИТ (%)
Температура	63,2	21,3
Количество лейкоцитов	49,7	22,5
Частота сердечных сокращений	71	21,4
Частота дыхания	84	20,9

Использование анализа множественной логистической регрессии позволило выявить тот факт, что наличие критериев SIRS связано с увеличением летальности среди инфицированных пациентов (отношение шансов OR = 1,67, 95 % доверительный интервал ДИ = 1,04–1,8; $p = 0,025$) (таблица 39).

Таблица 39 – Прогностические факторы летальности при анализе множественной логистической регрессии

Показатели	Отсутствие сепсиса OR (95 % ДИ)	Все категории сепсиса OR (95 % ДИ)	Только сепсис OR (95 % ДИ)	Тяжелый сепсис и септический шок OR (95 % ДИ)
Показатель SAPSII	1,04 (1,03–1,05)*	1,01 (1,01–1,02)*	1,06 (1,02–1,09)*	—
Показатель SOFA	1,54 (1,44–1,64)*	1,47 (1,38–1,56)*	—	1,51 (1,41–1,61)*
Инфекции, приобретенные в ОИТ	—	—	—	1,64 (1,11–2,42)*
Показатели SIRS	—	1,67 (1,04–1,8)*	—	—

Примечание: OR – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило предположение о том, что количество признаков SIRS имеет важное прогностическое значение в развитии инфекции, клинического исхода и продолжительности лечения. В связи с этим, пациенты с двумя и более признаками SIRS должны быть тщательно проверены на наличие инфекции. Для этого необходимо использовать дополнительные тесты, которые могут быть более специфичными.

6.2 Уровень липополисахарид-связывающего протеина в сыворотке крови в качестве диагностического критерия «синдромов сепсиса» у пациентов с политравмой

Одной из основных причин летальности у пострадавших в критическом состоянии, перенесших шок и кровопотерю, являются инфекционные осложнения [6, 58, 78, 109]. При этом часто возбудителем инфекций является условно-патогенная грамположительная и/или грамотрицательная микрофлора [8, 13, 14, 58].

Бактериальные патогены выступают в роли триггера клеток иммунного реагирования, активация которых приводит к запуску сложного каскада цитокиновых взаимодействий, лежащих в основе развития врожденных (неспецифических) и приобретенных (специфических) реакций иммунитета. Механизмам естественной резистентности, которые являются одним из компонентов воспалительной реакции, отводят доминирующую роль в защите от условно-патогенной микрофлоры. При незначительном количестве возбудителя резерва тканевых, гуморальных и клеточных факторов, как правило, хватает для эффективной инактивации и элиминации патогена посредством его опсонизации и фагоцитоза. В случае массивной бактериальной контаминации или неэффективности локального ответа происходит диссеминация инфекции, что клинически манифестирует развитием генерализованного внутрисосудистого воспаления (сепсиса) [41]. Среди факторов повреждения, ведущих к запуску синдрома системного воспалительного ответа (ССВО, или SIRS – systemic

inflammatory response syndrome), одно из главных мест отводится эндотоксину, или липополисахариду (ЛПС), источником которого являются грамотрицательные бактерии. Многие из этих бактерий ответственны за инфекционные заболевания с нозоспецифическим симптомокомплексом и относятся к числу условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих патологический процесс лишь при ослаблении естественного иммунитета, которое может развиваться в случае избыточного повреждения [31, 36].

Несмотря на широко проводимые исследования, посвященные изучению синдрома системного воспалительного ответа при критических состояниях, в частности, при политравме, многие аспекты этой проблемы остаются, по-прежнему, не решенными. До сих пор недостаточно ясны диагностические критерии и этиологические факторы, обуславливающие возникновение SIRS у больных с политравмой в критическом состоянии.

Ранее нами было показано, что количество признаков SIRS имеет важное прогностическое значение в развитии инфекции, клинического исхода и продолжительности лечения у пациентов в критическом состоянии [8]. В связи с этим пациенты с двумя и более признаками SIRS должны быть тщательно обследованы на наличие инфекции. Однако, с одной стороны, у многих явно инфицированных пациентов не всегда удается микробиологически подтвердить инфекцию. С другой стороны, пациентам с подтвержденной инфекцией часто не ставится правильный диагноз, или ставится, но поздно. Определенные сложности своевременной постановки диагноза связаны с тем, что SIRS, лежащий в основе современной концепции сепсиса, развивается у пострадавших с политравмой уже в ранние периоды травматической болезни, когда еще нет клинических признаков инфекционного процесса. Данное обстоятельство во многом обуславливает трудность диагностики сепсиса у больных с политравмой. Нередко она запаздывает, что неизбежно сказывается на результатах лечения. Все это определяет интерес к дальнейшему поиску более специфичных тестов для ранней диагностики генерализации инфекции у пострадавших в критическом состоянии. В связи с чем нами изучены особенности микробного пейзажа у пациентов с

политравмой в критическом состоянии с учетом тяжести «синдромов сепсиса» и оценена клиническая и прогностическая значимость уровня липополисахаридсвязывающего протеина (ЛПС-СП) в сыворотке крови.

В клинических условиях было проведено динамическое обследование 99 пострадавших с политравмой в критическом состоянии, в том числе 64 мужчины (64,6 %) и 35 женщин (35,4 %) в возрасте от 25 до 55 лет (средний возраст $(42,2 \pm 2,23)$ лет), доставленных в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ в течение 2-х часов с момента травмы. При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок II-III степени, тяжесть состояния по шкале APACHE-III > 80 баллов.

Все пациенты были классифицированы по одной из категорий наличия общих признаков «синдрома сепсиса»: SIRS ($n = 18$), локальная инфекция ($n = 36$), сепсис ($n = 27$), тяжелый сепсис ($n = 12$), септический шок ($n = 6$), – которые выявляли в соответствии с критериями Согласительной конференции ACCP/SCCM [17].

Классификация была проведена ретроспективно вслепую двумя врачами, не принимавшими участия в лечении больных. Данные о микробиологических и клинических инфекциях, применении антибиотиков фиксировались ежедневно. Случай считали инфекцией при установлении источника инфекции и его микробиологическом подтверждении.

Контрольную группу составили 15 практически здоровых людей в возрасте 20–50 лет.

Программа исследования была реализована с применением микробиологических и лабораторных методов исследования на 1–3, 5–7, 8–10, 11–14 и 17–21 сутки после поступления пациентов в отделение реанимации.

Для оценки диагностической информативности теста (уровня ЛПС-СП в сыворотке крови) рассчитывали диагностическую чувствительность (ДЧ) по формуле: $ИП / (ИП + ЛО)$ и диагностическую специфичность (ДС) по формуле: $ИО / (ЛП + ИО)$. Прогностическую значимость положительного результата теста (ПЗ+) находили по формуле: $ИП / (ИП + ЛП)$, отрицательного теста (ПЗ–):

ИО / (ЛО + ИО), где ИП – истинно положительные результаты, ЛО – ложно отрицательные результаты, ЛП – ложно положительные результаты, ИО – истинно отрицательные результаты.

Анализ выраженности клинических проявлений синдрома системного воспалительного ответа у 83,8 % пострадавших с политравмой при поступлении и в последующие трое суток показал наличие двух-трех признаков SIRS: частота дыхания > 20 в минуту – у 80 % больных, частота сердечных сокращений > 90 ударов в минуту – у 79 %, критическое количество лейкоцитов – у 50 %. Большая часть пациентов (60,6 %) имела два признака SIRS. При этом у пострадавших не отмечалось клинических признаков инфицирования. Бактериологическое исследование различных биоматериалов в этот период также не выявило роста микрофлоры.

К 5–7 суткам у 81 пациента присоединилась инфекция в виде уретритов (n = 22), бронхитов (n = 50), нагноения ран (n = 9), что сопровождалась выявлением микрофлоры в диагностически значимом титре. Микроорганизмы обнаруживались как в виде монокультур (34 %), так и в составе ассоциаций (66 %). Причем у пациентов, как с локальной инфекцией, так и с генерализованным инфекционным процессом, выявлялась и грамположительная, и грамотрицательная микрофлора с равной частотой высеваемости (таблица 40). Среди грамположительных микроорганизмов у больных с локальной инфекцией преобладал *S. epidermidis*. У больных с сепсисом наряду с *S. epidermidis* высевался *S. aureus*. Среди грамотрицательных микроорганизмов у пациентов всех групп, кроме группы с септическим шоком, выделялись *K. pneumoniae*, *Acinetobacter spp*, *E. coli*. У пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком, наряду с *K. pneumoniae* и *Acinetobacter spp*, высевалась *P. aeruginosa* со средней обсемененностью очага в пределах 10^4 – 10^5 КОЕ/мл.

Таблица 40 – Количество положительных высевов (абс.) у пациентов с политравмой с учетом тяжести «синдромов сепсиса» на 5–7 сутки наблюдения

Выделенные микроорганизмы	SIRS (n = 18)	Локальная инфекция (n = 36)	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок (n = 6)
<i>E. faecalis</i>	—	12	—	—	—
<i>E. coli</i>	—	11	6	2	—
<i>Str. pyogenes</i>	—	8	—	—	—
<i>Str. millerrii</i>	—	2	—	—	—
<i>S. epidermidis</i>	—	15	6	2	—
<i>S. aureus</i>	—	—	6	3	2
<i>Acinetobacter spp</i>	—	6	6	2	1
<i>P. aeruginosa</i>	—	—	—	1	2
<i>K. pneumoniae</i>	—	9	3	2	1

На 8–10 сутки у пациентов с локальной инфекцией посевы различных биоматериалов не выявили роста микрофлоры, в то время как у больных с сепсисом инфекция выявлялась в 100 % случаев с превалированием грамотрицательных бактерий (таблица 41). Наиболее часто высевались *Acinetobacter spp*, *P. aeruginosa*, *E. coli*. Грамположительная флора была представлена *S. aureus*. У больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком также превалировала неферментирующая флора (*Acinetobacter spp* и *P. aeruginosa*), часто в ассоциации с *S. aureus* (в 20 % и 30 % случаев, соответственно). Степень обсемененности очагов инфекции для всех микроорганизмов составила 105–107 КОЕ/мл.

Таблица 41 – Количество положительных высевов (абс.) в различных группах больных с политравмой в критическом состоянии на 8–10 сутки

Выделенные микроорганизмы	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок (n = 6)
<i>E. coli</i>	6	1	—
<i>S. epidermidis</i>	6	2	—
<i>S. aureus</i>	6	3	3
<i>Acinetobacter spp</i>	12	5	2
<i>P. aeruginosa</i>	6	2	3
<i>K. pneumoniae</i>	3	2	2
Грибы рода <i>Candida</i>	—	1	—

Тяжелое течение сепсиса по мере нахождения пострадавших в отделении интенсивной терапии характеризовалось постепенным замещением сопутствующей, чувствительной к антибиотикам, микрофлоры на внутрибольничную, характеризующуюся полирезистентностью; это грамотрицательные *P. aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, БЛРС-положительные штаммы *K. pneumoniae*, в ассоциации с метициллинорезистентным *S. aureus*. Так, если на 5–7 сутки все штаммы *P. aeruginosa* и *K. pneumoniae* были чувствительны к амикацину и ципрофлоксацину, к 8–10 суткам – 71 % и 75 % штаммов, соответственно, то к концу наблюдения отмечалась 100 % резистентность ко всем используемым антибиотикам. Только штаммы *Acinetobacter spp* сохранили чувствительность к меронему. На 17–21 сутки рост микрофлоры отмечался только в группе больных с септическим шоком, в 100 % случаев в виде микробных ассоциаций. У всех больных высевалась *P. aeruginosa* и *Acinetobacter spp*, в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % – с *S. aureus*.

Учитывая главенствующую роль грам-отрицательных микроорганизмов в развитии гнойно-септических осложнений у обследуемого контингента пациентов, было проведено определение концентрации в сыворотке крови белка, вырабатывающегося как реактант острой фазы в печени в ответ на появление липополисахарида наружной мембраны данных бактерий

(липополисахаридсвязывающего протеина – ЛПС-СП). При этом было установлено значительное его повышение уже в первые трое суток наблюдения относительно контрольных значений (в 6,7 раз в группе SIRS, в 9,9 раз в группе с локальной инфекцией, в 15,2 раза в группе с сепсисом, в 20,5 раз в группе с тяжелым сепсисом, в 47,3 раза в группе с септическим шоком), что может свидетельствовать о транслокации эндогенной микрофлоры вследствие тяжелой травмы (таблица 42).

Более высокие концентрации ЛПС-СП у пострадавших септических групп могли быть связаны как с массивной транслокацией эндогенной микрофлоры, так и с присоединением вторичной инфекции, обусловленной условно-патогенной микрофлорой, способствующей большему нарастанию уровня ЛПС-СП [78].

В последующие сутки наблюдения в группе SIRS уровень ЛПС-СП постепенно снижался. В группе с локальной инфекцией уменьшение сывороточной концентрации ЛПС-СП наблюдалось с 11–14 суток, в то время как у больных с сепсисом и с тяжелым сепсисом существенной динамики уровня ЛПС-СП не отмечалось. У пациентов с септическим шоком к 17–21 суткам содержание ЛПС-СП несколько уменьшалось и не превышало значений, наблюдающихся у пациентов в группе с сепсисом.

Таблица 42 – Динамика содержания ЛПС-СП (мкг/мл) в крови у пострадавших с политравмой (Ме (LQ–UQ))

Суки	Доноры (n = 15)	SIRS ¹ (n = 18)	Локальная инфекция ² (n = 36)	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок ³ (n = 6)
1–3*	22,0 (19,5–23,2)	150 (130–167)	219 (219–378)	386 (246–448)	451,5 (385–474)	1 042 (817–2 242)
5–7*	22,0 (19,5–23,2)	100 (90–110)	260,5 (210–423)	400 (380–446)	435,5 (395–475)	854 (817–1 000)
11–14*	22,0 (19,5–23,2)	50 (48–53)	55 (45–63)	300 (210–500)	385,0 (366–405)	766 (665–1 571)
17–21*	22,0 (19,5–23,2)	35 (33–40)	34,5 (33–39)	310 (305–390)	333 (333–470)	488 (450–560)

Примечания:

1. * – различия между группами статистически значимы по тесту Краскела – Уоллиса при $p < 0,001$

2. – статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 18, df = 3) = 52,8666, $p < 0,001$);

3. – статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 36, df = 3) = 91,6629, $p < 0,001$);

4. – статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 6, df = 3) = 11,0339, $p = 0,0115$).

Таким образом, у пострадавших с политравмой в критическом состоянии с 1–3-х суток наблюдения выявлена гиперпродукция ЛПС-СП, выраженность которой связана с тяжестью развивающегося «синдрома сепсиса», что позволяет использовать данный показатель с диагностической и прогностической целью.

Для оценки диагностической эффективности теста (уровня ЛПС-СП в сыворотке крови) была построена рабочая характеристика (ROC-кривая), отражающая отношение правдоподобия для положительных результатов. Вдоль оси Y отлагаются значения чувствительности (доля истинно положительных результатов) для различных пороговых значений теста, а вдоль оси X – значения,

равные 1 минус специфичность (или доля ложноположительных результатов) (рисунок 28).

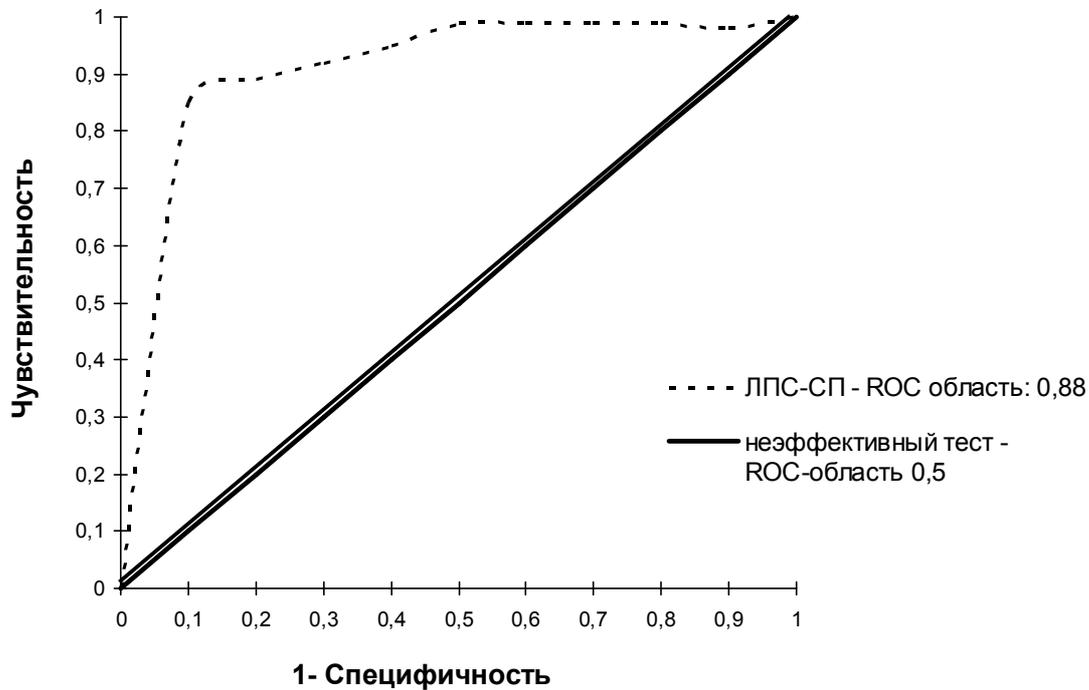


Рисунок 28 – Характеристическая кривая (ROC-curve) уровня ЛПС-СП в качестве диагностического маркера сепсиса

Площадь под характеристической кривой значительно превышает 0,5 и близка к 1, что свидетельствует о достаточно высокой диагностической эффективности теста. Диагностическая чувствительность пороговой концентрации ЛПС-СП в сыворотке крови (335 мкг/мл) – 84 %, диагностическая специфичность – 88 %. Прогностическая значимость положительного результата – 92 %, прогностическая значимость отрицательного результата – 75 %. При повышении порогового значения ЛПС-СП диагностическая специфичность теста увеличивается, однако чувствительность значительно снижается, что может отразиться на недооценке состояния значительного числа больных.

Максимальное увеличение концентрации ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с политравмой отмечалось в 1–3 и 5–7 сутки после травмы, в то

время как первые положительные результаты микробиологического исследования различных биоматериалов получены лишь на 5–7 сутки. Частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов септических групп на 1–3 сутки составила 84 %, на 5–7 сутки – 93 %. Однако только у 58 % из них удалось подтвердить факт инфицирования грамотрицательной микрофлорой (рисунок 29). В более поздние сроки (11–14 и 17–21 сутки) частота положительных результатов обоих тестов совпала и составила, соответственно, 95 % и 100 %.

Таким образом, повышение уровня ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов с политравмой свидетельствует об инфицировании грамотрицательной микрофлорой, и может служить ранним маркером развития гнойно-септических осложнений.

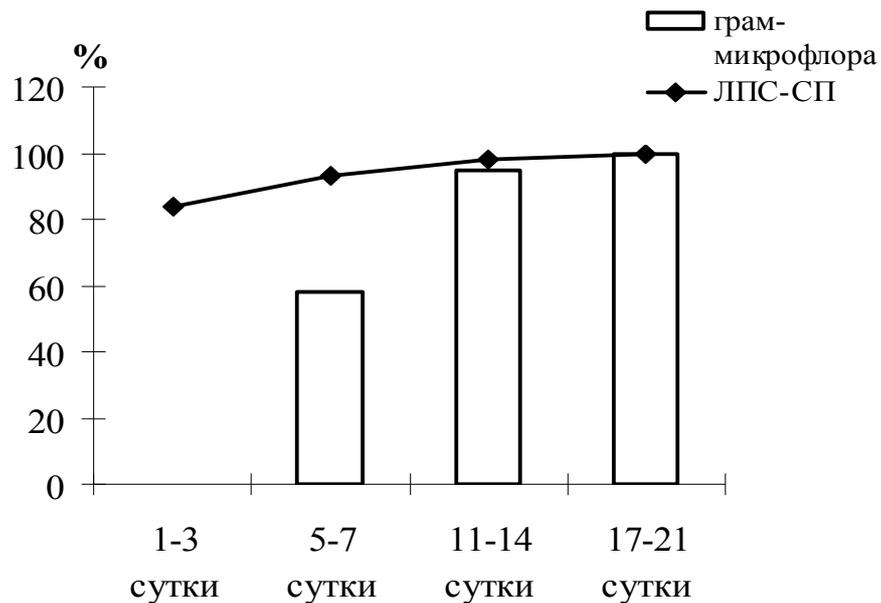


Рисунок 29 – Частота встречаемости у пострадавших септических групп (в %) диагностических уровней ЛПС-СП (> 335 мкг/мл) в сыворотке крови и микробиологического подтверждения инфицирования грамотрицательной микрофлорой в разные сроки наблюдения

Учитывая то, что концентрация ЛПС-СП в сыворотке крови у исследуемой категории пациентов повышалась в соответствии с тяжестью SIRS, была проанализирована возможность использования данного показателя для диагностики различных категорий «синдрома сепсиса». С этой целью все больные были разделены на 4 группы, в зависимости от величины ЛПС-СП в сыворотке крови (таблица 43).

Таблица 43 – Распределение пациентов различных категорий «синдрома сепсиса» по группам в зависимости от уровня липополисахаридсвязывающего протеина в сыворотке крови в 1–3 сутки

Категории	Группа 1 ЛПС-СП ≤ 210 мкг/мл		Группа 2 ЛПС-СП 211–335 мкг/мл		Группа 3 ЛПС-СП 336–500 мкг/мл		Группа 4 ЛПС-СП ≥ 500 мкг/мл	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
SIRS	18	66,7	0	0	0	0	0	0
Локальная инфекция	9	33,3	17	70,8	10	24,4	0	0
Сепсис	0	0	5	20,8	22	53,7	0	0
Тяжелый сепсис	0	0	2	8,4	9	21,9	1	14,3
Септический шок	0	0	0	0	0	0	6	85,7
Всего	27	100	24	100	41	100	7	100

Первую группу составили пациенты с содержанием ЛПС-СП в сыворотке крови менее 210 мкг/мл (это были все пациенты группы SIRS и 25 % пациентов с локальной инфекцией). Во вторую группу вошли пациенты с концентрацией ЛПС-СП в сыворотке крови от 211 до 335 мкг/мл, что чаще встречалось при локальной инфекции, но в 29,2 % случаев и при сепсисе. Третью группу составили пациенты с содержанием ЛПС-СП между 336 и 500 мкг/л (такие показатели наблюдались у большей части пациентов с сепсисом и тяжелым сепсисом и у 27,8 % пациентов с локальной инфекцией). В 4-ю группу вошли пациенты с концентрацией ЛПС-СП в сыворотке крови более 500 мкг/мл (это все

больные с септическим шоком и 8,3 % больных с тяжелым сепсисом). Полученные данные свидетельствуют о связи уровня ЛПС-СП в сыворотке крови с тяжестью синдрома системного воспалительного ответа у пострадавших с политравмой в критическом состоянии и о возможности использования данного показателя с диагностической целью.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой частоте развития гнойно-септических осложнений у пострадавших с политравмой в критическом состоянии. Способствует этому ряд факторов, имеющих место у данной категории пациентов. Во-первых, травма и связанный с нею стресс приводят к ишемии кишечной стенки, нарушающей ее барьерную функцию, что сопровождается транслокацией грамотрицательной микрофлоры из кишечника в мезентериальные лимфоузлы и в кровоток и возрастанием эндотоксемии [3, 4]. Во-вторых, раны и открытые повреждения являются входными воротами случайной, так называемой, уличной, микробиоты. В-третьих, длительное пребывание пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии, интенсивное использование инвазивных методов диагностики, мониторингования и лечения приводят к появлению в организме пострадавших третьего инфекционного компонента – госпитальной микробиоты. Следовательно, на протяжении различных периодов в критическом состоянии организм пострадавших последовательно испытывает воздействие различных микроорганизмов, способных вызывать сепсис, тяжелый сепсис, септический шок [4].

Так, выделенные на 5–7-е сутки культуры у 81 % пациентов были представлены как грам-отрицательными (*K. pneumoniae*, *Acinetobacter spp*, *E. coli*), так и грам-положительными (*S. Epidermidis*, *S. aureus*) бактериями, вероятно, эндогенного происхождения, обладающими практически 100 % чувствительностью к антибиотикам. В дальнейшем у 18,2 % пострадавших отмечалось постепенное замещение указанной микрофлоры полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлорой (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter spp*, в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % – со *S. aureus*), что привело к развитию септического шока у 6 больных.

Полученные данные исследования свидетельствуют об основной роли грамотрицательных микроорганизмов (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp, *K. pneumoniae*) и *S. aureus* как возбудителей инфекционной патологии у пострадавших с политравмой в критическом состоянии. Существует точка зрения о преобладании эндогенного инфицирования синегнойной палочкой больных в стационарах [7, 19]. Однако, ряд исследователей на основании данных по генотипированию штаммов *P. aeruginosa* пришли к заключению, что по мере нахождения пациентов в отделениях интенсивной терапии важную роль приобретает экзогенная колонизация и инфицирование больных. Отмечена роль также устойчивого к антибактериальным препаратам стафилококка в развитии внутрибольничных инфекций, особенно в ассоциации с грамотрицательными бактериями, вызывающих опасные осложнения, трудно поддающиеся лечению [44, 109]. И, поскольку не всегда своевременно удастся микробиологически подтвердить инфицирование, возникает необходимость поиска его ранних маркеров.

Одним из таких маркеров может служить липополисахаридсвязывающий протеин (ЛПС-СП) – белок, вырабатываемый в ответ на появление в кровотоке липополисахарида наружной мембраны грамотрицательных микроорганизмов и по уровню которого можно судить об интенсивности бактериальной контаминации. У пострадавших с политравмой в критическом состоянии в 1–3-е и 5–7-е сутки наблюдения были зарегистрированы максимально высокие уровни ЛПС-СП в сыворотке крови, что свидетельствует об инфицировании грам-отрицательной микрофлорой. При этом более высокие концентрации ЛПС-СП у пострадавших септических групп могли быть связаны как с массивной транслокацией эндогенной микрофлоры, так и с присоединением экзогенной микрофлоры, и, вероятно, отражают избыточную стимуляцию липополисахаридом бактерий клеток моноцитарно-макрофагального звена, что в дальнейшем могло привести к срыву ауторегуляторных механизмов и способствовать генерализации инфекционного процесса [31]. Отсутствие динамики ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов септических групп на

протяжении всего периода наблюдения, вероятно, свидетельствует о продолжающейся бактериальной агрессии.

Известно, что липополисахарид грамотрицательных бактерий индуцирует секрецию моноцитами, макрофагами и нейтрофилами провоспалительных цитокинов, действие которых проявляется типичными признаками интоксикации в виде лихорадки, нарушения гемодинамики, гемостаза, а в последующем дисфункцией и недостаточностью со стороны внутренних органов: сердца, легких, почек, печени и др. [18, 107]. Известна также его роль в подавлении бактериями функций иммунной системы. Но и сам ЛПС-СП способен вызывать в макроорганизме многочисленные защитные реакции, которые при своей избыточности приобретают патологический характер и могут привести к эндотоксическому шоку [77]. Провоспалительный эффект ЛПС-СП плазмы обусловлен модулированием биоактивности ЛПС. Это обеспечивается за счет образования комплексов ЛПС-СП-ЛПС и передачи их другим связывающим ЛПС белкам.

Дальнейший анализ позволил установить диагностическую и прогностическую значимость уровня ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с политравмой. Наличие статистически значимой разницы между группами по данному показателю позволяет использовать его в качестве диагностического критерия при классификации пациентов по категориям «синдрома сепсиса». А высокая частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови (выше 335 мкг/мл) у пациентов септических групп в 1–3 сутки после травмы, до микробиологического подтверждения инфицирования, характеризует его как ранний маркер развития гнойно-септических осложнений.

Таким образом, посттравматический период у 81 % пациентов с политравмой в критическом состоянии сопровождается развитием инфекционных осложнений, обусловленных эндогенной, чувствительной к антибиотикам грамотрицательной (*K. pneumoniae*, *Acinetobacter spp*, *E. coli*) и грам-положительной (*S. Epidermidis*, *S. aureus*) микрофлорой. У 45 % пострадавших к 8–10 суткам диагностируется сепсис, тяжелое течение которого характеризуется постепенным

присоединением полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлоры (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp, в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % – со *S. aureus*).

У пострадавших с политравмой в критическом состоянии с 1–3-х суток наблюдения отмечается гиперпродукция липополисахаридсвязывающего протеина (ЛПС-СП), выраженность которой связана с тяжестью клинического варианта течения «синдромов сепсиса», что определяет возможность применения этого показателя с диагностической и прогностической целью.

Высокая частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с сепсисом в ранние сроки наблюдения (1–3 и 5–7 сутки), до микробиологического подтверждения инфекции, позволяет использовать данный параметр в качестве раннего маркера развития гнойно-септических осложнений, обусловленных грамотрицательной микрофлорой.

ГЛАВА 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ ЗА 20 ЛЕТ

Лечение больных с политравмой требует максимально быстрой диагностики, хирургических и терапевтических усилий. Для оценки улучшения качества лечения политравмы проведенное исследование представляет собой анализ данных по результатам неотложной клинической терапии, процессу хирургического лечения за последние 20 лет. Использование разработанных алгоритмов лечения пострадавших с политравмой было проанализировано путем сравнения двух перспективно зарегистрированных периодов (1996–2005 и 2006–2015 гг.). Данные для исследования получены из нашей компьютеризированной базы данных по политравме, созданной в 1995 г. Все пациенты с политравмой были госпитализированы в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ и были зарегистрированы перспективно.

Системная гемодинамика при госпитализации отмечена как нестабильная, определённая как систолическое кровяное давление ≤ 90 мм рт. ст. или стабильная при показателе систолического кровяного давления > 90 мм рт. ст. Тяжесть травмы классифицирована в соответствии с сокращённой шкалой тяжести повреждений (ISS) [78]. Все пациенты проходили лечение в соответствии с принципами разработанного нами алгоритма, представленного в [4]. Полиорганная недостаточность определена как показатель ≥ 2 баллов для 2-х или более систем органов (легкие, сердечно-сосудистая система, печень, ЦНС, кровеносная и пищеварительная системы) за трехдневный период или более согласно Горису и др. (1985). Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) был определен при значениях коэффициента PaO_2/FiO_2 менее 200 в течение, по крайней мере, 5-ти последующих дней и наличии билатеральных диффузных инфильтратов, обнаруженных при рентгенологическом исследовании грудной клетки в отсутствие пневмонии и кардиогенного отёка лёгких [5].

Результаты были рассмотрены проспективно за последние 20 лет. Сравнивались 2 периода (1996–2005 и 2006–2015 гг.).

Сравнение первого периода (1996–2005 гг.) со вторым (2006–2015 гг.) произведено с помощью двухвыборочного критерия Уилкоксона. Для проверки различий в дихотомических переменных между двумя периодами применялись точные тесты Фишера. Для вычисления длительности вентиляции использовалась поэтапная модель Кокса с ситуацией «живая выписка». Если пациент умирал, то время искусственной вентиляции рассматривалось максимально. Показатель $p < 0,05$ считался статистически значимым. Непрерывные данные регистрировались как средние с заданными диапазонами, не непрерывные данные – как средние значения с диапазонами.

Пациенты в количестве 2 056 человек внесены в базу данных по политравме ФГЛПУ «НКЦОЗШ» в период с 1996 по 2015 гг. Средний возраст пациентов с политравмой за десятилетний период исследования составлял $(36,75 \pm 8,73)$ лет. Между первым и вторым периодами наблюдалось значительное статистическое различие в возрасте: средний возраст увеличивался при сравнении двух периодов, большинство пациентов составляли мужчины. Большинство наших пациентов травмировались при дорожно-транспортных происшествиях, 24 % – при несчастных случаях на производстве. Что касается автокатастроф, то показатель автомобильных катастроф увеличился, в то время как травмы пешеходов уменьшились. Слегка увеличивающаяся частота несчастных случаев на производстве была наиболее очевидной во втором периоде при увеличивающемся количестве падений с большой высоты.

Сравнение среднего показателя шкалы тяжести травмы и характеристики травмы обоих периодов не показало значительного различия. Области с наиболее высокой степенью повреждения – голова, грудная клетка и конечности.

Во втором периоде транспортировка специализированной лечебно-транспортной бригадой ФГЛПУ «НКЦОЗШ» была наиболее характерной, в то время как транспортировка машиной скорой помощи уменьшалась. Наиболее учащённая посторонняя транспортировка наблюдалась в 1-м периоде.

В последние годы наблюдается увеличение частоты догоспитальной

интубации ($p = 0,032$). Гемодинамика при госпитализации показала различия между 2-мя периодами: число пациентов с первичным шоком уменьшилось ($p = 0,0001$).

Хирургические вмешательства, проведенные в соответствии с разработанными нами протоколами, показали следующее: срочное оперативное лечение проведено в среднем 0,2 раза на пациента в первом периоде и 0,5 – после 2005 г.; отсроченные операции представлены в количестве 1,7 раз на пациента в период с 1996–2005 гг., тогда как после 2005 г. – 1,3; реконструктивные операции через сутки после травмы проведены 1,8 раз на случай в первом периоде и 1,5 раза в последующий период.

При сравнении исследуемых периодов наблюдалось небольшое увеличение продолжительности искусственной вентиляции. Сокращение времени госпитализации наблюдалось во 2-м периоде.

При рассмотрении первого и второго периодов мы обнаружили значительное уменьшение полиорганной недостаточности (от 10,3 % к 5,5 %, $p = 0,028$), так же, как и ОРДС у взрослых (от 19,7 % к 9,4 %, $p = 0,001$). Распространённость ПОН и ОРДС составила в среднем 3,5 % и 3,7 % в 2015 г. Показатель летальности пациентов с политравмой уменьшился от первого ко второму периоду ($p = 0,331$). Ранняя смертность в течение первых 24-х часов после госпитализации уменьшилась с 2 % до 1,4 %.

Лечение политравм в ФГЛПУ «НКЦОЗШ» организовано проходит в соответствии со стандартизированными протоколами, чтобы обеспечить максимальную эффективность. Основные концепции включают в себя первичную проверку, инвазивную инфузионную противошоковую терапию, догоспитальную интубацию, искусственную вентиляцию и раннюю стабилизацию переломов трубчатых костей. Соответствующее лечение отражено в высоком показателе первичной догоспитальной интубации, который составляет 76 % во втором периоде и в уменьшающемся показателе нестабильной гемодинамики. В течение периода исследования более распространённое применение транспортировки специализированными лечебно-транспортными бригадами привело к более

короткому промежутку времени доставки пациентов в специализированный центр, улучшению догоспитального лечения и уменьшению летальности. Существенно, что транспортировка в центр первого уровня осуществлялась без каких-либо задержек, позволяя избежать госпитализации в больницы более низкого уровня. Так как временной интервал является очень важным фактором, постановка правильного диагноза уже является менее важной, чем направление правильной транспортировки.

Принимая во внимание демографические данные, мы зафиксировали, что наиболее частыми тяжело поражёнными участками тела являются голова, грудная клетка и конечности, в то время как мы наблюдали увеличение повреждений конечностей.

Во время периода нашего исследования мы наблюдали различия в частоте хирургических воздействий, считая, что наше стандартизированное лечение находилось на постоянном уровне. Цель нашего лечения – ранняя окончательная стабилизация переломов с исключением пациентов, когда принцип раннего общего лечения не может быть выгодным. Мы зафиксировали, что бедренные диафизарные переломы с сочетанным повреждением грудной клетки и головы не влияют отрицательно на смертность и исход, и данные сведения подтверждают оправданность срочного хирургического лечения для данных пациентов. Мы избегали отсроченных хирургических вмешательств у наших пациентов с политравмой на 2–4 дни после травмы для предотвращения развития дополнительных системных осложнений и риска органной дисфункции. Полиорганная недостаточность является серьёзным осложнением после тупой множественной травмы в течение последних 25 лет и связана с высоким показателем смертности [6]. В общем, уменьшение распространенности ПОН и ОРДС можно объяснить улучшением хирургического лечения и интенсивной терапии.

Таким образом, внедрение изменяющихся стратегий лечения пациентов с политравмой позволяет сократить коэффициент первичных гемодинамически нестабильных пациентов и распространённость полиорганной недостаточности и острого респираторного дистресс-синдрома у взрослых.

ВЫВОДЫ

1. Возраст пациента (OR 1,069; 95 % С.І. 1,035–1,104; $p < 0,001$), тяжесть травмы (OR 1,245; 95 % С.І. 1,151–1,346; $p < 0,001$) и сроки поступления пострадавших в специализированный стационар являются важными факторами, оказывающими существенное влияние на результаты лечения и снижение летальности пострадавших с политравмой.

2. Видеоторакоскопия является эффективным методом ранней диагностики и лечения осложнений у пострадавших с торакальными повреждениями при политравме. Использование видеоторакоскопии позволяет не только выявить наличие продолжающегося кровотечения и гемоторакса, определить характер и зону распространенности повреждений внутригрудных органов, соответственно, в 71,8 % и 76,8 % наблюдений, но и выполнить в 60,6 % случаев лечебные манипуляции (остановка кровотечения, удаление сгустков крови из плевральной полости), не прибегая к торакотомии.

3. Видеолапароскопия сочетает в себе малую травматичность и большие диагностические возможности, что позволяет выбрать оптимальную тактику лечения и является основным методом диагностики абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой. Использование видеолапароскопии не только как метода диагностики, но и как лечебного метода, позволило снизить количество лапаротомий в группе пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме на 23,8 %. Высокая чувствительность (100 %) и точность (95,3 %) метода диагностической лапароскопии при абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой позволила в ранние сроки установить точный диагноз и оптимизировать хирургическую тактику.

4. Разработанное устройство для остеосинтеза ребер позволяет восстановить каркасность грудной клетки. Показаниями для хирургического восстановления являются переломы ребер, приводящие к флотации сегмента, множественные (> 4) переломы передних и боковых отрезков ребер по одной анатомической линии, множественных переломов задних отрезков ребер по одной

анатомической линии с большим смещением отломков. Благодаря разработанному комплексу лечебно-диагностических мероприятий достигнуто снижение летальности на 8,8 %, средней продолжительности ИВЛ на 6,9 койко-дней, уменьшение количества респираторных осложнений до 35 %.

5. Сочетание новых методов Damage Control лапаротомии и ранней коррекции физиологических нарушений с введением Damage Control реанимации с меньшим использованием кристаллоидных растворов, позволяет повысить показатель выживаемости до 73,6 % у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме ($p < 0,009$). Кроме того, данное исследование доказало, что Damage Control реанимация при соотношении свежезамороженной плазмы к эритроцитарной массе 1 : 1 в сочетании с меньшим использованием кристаллоидных растворов является независимым фактором выживаемости пациентов с Damage Control лапаротомией (OR 0,19; 95 % C.I. 0,05–0,33; $p = 0,005$).

6. Посттравматический период у 81 % пациентов с политравмой в критическом состоянии сопровождается развитием инфекционных осложнений, обусловленных эндогенной, чувствительной к антибиотикам грам-отрицательной и грам-положительной микрофлорой. У 45 % пострадавших к 8–10 суткам диагностируется сепсис, тяжелое течение которого характеризуется постепенным присоединением полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлоры. Высокая частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с сепсисом в ранние сроки наблюдения (1–3 и 5–7 сутки), до микробиологического подтверждения инфекции, позволяет использовать данный параметр в качестве раннего маркера развития гнойно-септических осложнений, обусловленных грамотрицательной микрофлорой.

7. На госпитальном этапе основными задачами являются быстрая и точная диагностика всех повреждений, определение объема, сроков и очередности оперативных вмешательств по экстренным показаниям, обеспечение мониторингового наблюдения за больным и проведение адекватной

трансфузионной, медикаментозной и заместительной терапии.

8. Применение комплекса мероприятий у пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме, включающего лечебно-диагностическую лапароскопию, разработанные методы дренирования и санации плевральной полости, фиксации переломов ребер, сочетанное использование методов Damage-control лапаротомии и Damage-control реанимации в отличие от традиционных методов лечения, позволило осуществить раннюю и объективную диагностику повреждений, своевременно провести лечение и, тем самым, улучшить его результаты, что привело к снижению количества посттравматических пневмоний в 1,85 раза (с 59,7 % до 32,1 %), сокращению сроков пребывания в стационаре с $(28,56 \pm 7,12)$ до $(21,33 \pm 6,74)$ койко-дней, летальности на 9,1 % (с 25,8 % до 16,7 %).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Видеоэндоскопические методы исследования при торакальных и абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой имеют не только диагностическое, но и лечебное значение и могут выполняться хирургами, имеющими достаточный опыт в «открытой» и эндоскопической хирургии.

2. Видеоэндоскопические методы исследования при торакальных и абдоминальных повреждениях у пострадавших с политравмой должны проводиться в первые сутки после травмы для определения перспектив торакоскопического метода лечения, проведения гемостатических мероприятий, для уточнения характера и размеров повреждений, а также способа их объективного подтверждения. Тяжесть состояния не является противопоказанием для проведения видеоэндоскопических методов исследования.

3. Для профилактики и лечения плевро-легочных осложнений необходимо проводить направленное дренирование плевральной полости с использованием видеоторакокопии у пострадавших с торакальными повреждениями при политравме.

4. Выбор метода лечения и профилактики гнойно-септических осложнений у пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме определяется алгоритмом последовательности выполнения лечебно-диагностических мероприятий с учетом тяжести травмы, тяжести состояния, видеоторакокопии и лапароскопии и сроков поступления в стационар после травмы.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
КТ	компьютерная томография
ОИТ	отделение интенсивной терапии
ОПЛ	острое повреждение легких
ОРДС	острый респираторный дистресс-синдром
ОРИТ	отделение реанимации и интенсивной терапии
ОЦК	объем циркулирующей крови
ПДКВ	положительное давление на выдохе
РДСВ	респираторный дистресс синдром взрослых
САК	синдром абдоминальной компрессии
СПОД	синдром полиорганной дисфункции
ССВР	синдром системной воспалительной реакции
США	Соединенные Штаты Америки
ФБС	фибробронхоскопия
ЦНС	центральная нервная система
ЧСС	Частота сердечных сокращений
ЭТН	эндотрахеальный наркоз
PEEP	положительное давление в конце выдоха
PSSC	классификатор степени тяжести физиологического состояния
SOFA	шкала оценки органной недостаточности, связанной с сепсисом

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов, М. М. Повреждения живота при сочетанной травме / М. М. Абакумов, М. В. Лебедев, В. И. Малярчук. – М. : Медицина, 2005. – 175 с.
2. Аверин, В. И. Лапароскопия в диагностике заболеваний органов брюшной полости у детей / В. И. Аверин, В. А. Катько, А. А. Свирский // Клин. хир. – 1992. – № 6. – С. 47–48.
3. Авилова, О. М. Торакоскопия в неотложной грудной хирургии / О. М. Авилова, В. Г. Гетьман, А. В. Макаров. – Киев, 1986. – 128 с.
4. Агаджанян, В. В. Проблемы и решения в организации лечения больных с политравмой в специализированном стационаре / В. В. Агаджанян, А. А. Пронских, А. Ю. Милуков // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы всерос. научно-практ. конф., 4-5 сент. 2003 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Новосибирск, 2003. – С. 54–55.
5. Агаджанян, В. В. Современные представления и перспективы интенсивной медицинской помощи при политравме / В. В. Агаджанян // Интенсивная медицинская помощь: проблемы и решения : материалы всерос. конф., 11-12 октября 2001 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 2001. – С. 3–6.
6. Агаларян, А. Х. Опыт применения лечебно-диагностической видеоторакоскопии при травме груди у больных с политравмой / А. Х. Агаларян, Ю. М. Крылов, А. В. Захаров // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы всерос. научно-практ. конф., 4-5 сент. 2003 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Новосибирск, 2003. – С. 78–79.
7. Агаларян, А. Х. Поэтапная диагностика и лечение повреждений органов брюшной полости у больных с политравмой / А. Х. Агаларян, Е. В. Стерехов, Д. О. Галятин // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сентября 2010г., г. Ленинск-Кузнецкий. - Новосибирск : Издатель, 2010. С. 197–198.
8. Агаларян, А. Х. Способ профилактики плевроролечочных осложнений

при травме груди у больных с политравмой / А. Х. Агаларян, Ю. М. Крылов, А. В. Захаров // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы всерос. научно-практ. конф., 4-5 сент. 2003 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Новосибирск, 2003. – С. 79–80.

9. Алгоритм интенсивной терапии тяжелой травмы груди / Е. Н. Клигуненко [и др.] // Анестезиология. – 2003. – № 1. – С. 34–43.

10. Алишихов, А. М. Опыт применения эндовидеохирургических технологий в диагностике и лечении торакоабдоминальной травмы / А. М. Алишихов, Д. Ю. Богданов, Н. Л. Матвеев // Эндоскопическая хирургия. – 2010. – № 5. – С. 7–14.

11. Анализ летальности при множественной травме / Н. М. Кузнецова [и др.] // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8–10 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 14–15.

12. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь пострадавшим с политравмой: современные проблемы и пути их решения: монография / И. М. Самохвалов [и др.] – СПб. : ИнформМед., 2013. – 144 с.

13. Анкин, Л. Н. Политравма (организационные, тактические и методологические проблемы) / Л. Н. Анкин. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 176 с.

14. Анкин, Л. Н. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения / Л. Н. Анкин, Н. Л. Анкин. – М. : Книга-плюс, 2002. – С. 424–475.

15. Афончиков, В. С. Фибробронхоскопия в диагностике и лечении легочных осложнений у пострадавших с механическими повреждениями в остром периоде травматической болезни / В. С. Афончиков // Актуальные вопросы сочетанной шокогенной травмы и скорой помощи. – СПб., 2002. – С. 261–265.

16. Батров, Г. Г. Повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей / Г. Г. Батров // Междунар. науч-практ. конф. детских хирургов, посвящ. 25-летию кафедры дет. хирургии : тез. докл. – Уфа,

1994. – С. 153–154.

17. Безруков, А. Е. Оказание неотложной помощи больным с закрытой травмой груди / А. Е. Безруков, В. Н. Степанов // Актуальные вопросы неотложной хирургии : сб. науч. тр. – Куйбышев, 1989. – С. 43–47.

18. Бечик, С. Л. Гнойно-некротический трахеобронхит при проведении длительной искусственной вентиляции легких у пострадавших с закрытой сочетанной травмой / С. Л. Бечик, С. В. Гаврилин, А. Л. Шульпин // Актуальные проблемы гнойно-септических инфекций : материалы науч.-практ. конф. – СПб., 1994. – С. 34–37.

19. Бисенков, Л. Н. Диагностика и лечение ушибов легких при закрытых сочетанных травмах груди / Л. Н. Бисенков, О. В. Кочергаев // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1998. – № 3. – С. 43–47.

20. Брунс, В. А. Изменение легочного кровотока при закрытой травме груди с множественными переломами ребер без повреждения легких / В. А. Брунс, П. М. Бурдков, В. И. Ильчишин // Актуальные вопросы медицины катастроф : материалы всерос. науч.-практ. конф. – Пермь, 2000. – С. 96–97.

21. Брюсов, П. Г. Оказание специализированной медицинской помощи при тяжелой механической сочетанной травме / П. Г. Брюсов, Н. А. Ефименко, В. Е. Розанов // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2001. – Т.160, № 1. – С. 43–47.

22. Вагнер, Е. А. Оперативная торакоскопия при травме груди / Е. А. Вагнер, В. М. Субботин, С. А. Плаксин // Современные технологии в торакальной хирургии. – Пермь, 1995. – С. 37–38.

23. Вагнер, Е. А. Основные аспекты хирургии травмы груди. Лечебная тактика при открытой и закрытой травме груди / Е. А. Вагнер, А. П. Кузьмичев, М. И. Перельман // Всероссийская конференция хирургов. – Пермь, 1985. – С. 5–8.

24. Вагнер, Е. А. Хирургия повреждений груди / Е. А. Вагнер. – М. : Медицина, 1981. – 288 с.

25. Гетьман, В. Г. Клиническая оценка экстренной комбинированной

торакоскопии в неотложной хирургической пульмонологии : автореф. дис ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Гетьман Вадим Григорьевич ; Киев. гос. ин-т усовершенствования врачей. – Киев, 1981. – 28 с.

26. Горшков, С. З. Закрытые повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства / С. З. Горшков. – М. : Медицина, 2005. – 224 с.

27. Гуманенко, Е. К. Актуальные вопросы торакальной хирургии / Е. К. Гуманенко, О. В. Кочергаев // Республиканская конференция и пленум проблемной комиссии «Торакальная хирургия» научного совета по хирургии РАМН и МЗ РФ : тез. докл. – Пермь, 1998. – С. 26–29.

28. Гуманенко, Е. К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травм : автореф. дис ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Гуманенко Евгений Константинович ; Военно-мед. Академия. – СПб., 1992. – 50 с.

29. Дерябин, И. И. Легочно-плевральные осложнения у пострадавших с закрытой сочетанной травмой груди / И. И. Дерябин, С. Л. Бенчик // Вопросы патофизиологического и патогенетического лечения сочетанной травмы груди. – М., 1985. – С. 24–26.

30. Диагностика и лечение закрытых сочетанных травм груди / Р. А. Садыков [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2002. – № 4. – С. 96–97.

31. Диагностика и лечение повреждений диафрагмы / М. М. Абакумов [и др.] // Хирургия. – 2000. – № 7. – С. 28–33.

32. Дренирование плевральной полости при травме груди / О. Е. Нифантьев [и др.] // Неотложные состояния в терапии и хирургии : тезисы докл. – Красноярск, 1986. – С. 63–65.

33. Ерюхин, И. А. Шесть принципов лечебно-диагностического процесса при тяжелой сочетанной механической травме и особенности их реализации в условиях этапного лечения пострадавших / И. А. Ерюхин // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1996. – № 5. – С. 80–84.

34. Ерюхин, И. А. Экспериментальное состояние организма в хирургии повреждений. Теоретическая концепция и практические вопросы проблемы / И. А. Ерюхин // Медицинский академический журнал. – 2002. – Т. 2, № 3. –

С. 25–41.

35. Жестков, К. Г. Мини-инвазивная хирургия в лечении флотирующих переломов ребер / К. Г. Жестков, Б. В. Барский, О. В. Воскресенский // Pacific Medical Journal. – 2006. – № 1. – Р. 62–66.

36. Жестков, К. Г. Мини-инвазивная хирургия в лечении флотирующих переломов ребер / К. Г. Жестков, Б. В. Барский, О. В. Воскресенский // Pacific Medical Journal. – 2006. – № 1. – Р. 62–65.

37. Журавлев, С. М. О методических подходах к оценке качества травматолого-ортопедической помощи / С. М. Журавлев, К. А. Теодоракис // Материалы 6-го съезда травматологов и ортопедов России. – Нижн. Новгород, 1997. – С. 20.

38. Журавлев, С. М. Причины смертности населения от травм / С. М. Журавлев, К. А. Теодоракис // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1993. – № 1. – С. 42–44.

39. Зарнадзе, Н. Р. Посттравматическая пневмония при закрытых травмах груди и переломах ребер / Н. Р. Зарнадзе // Науч.-практ. ежегодная конф. ассоциации хирургов г. Санкт-Петербурга : сб. работ. – СПб., 2001. – С. 85–88.

40. Зенгер, В. Г. Хирургия повреждений гортани и трахеи / В. Г. Зенгер, А. Н. Наседкин, В. Д. Паршин – М., 2007. – С. 364.

41. Значение спиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений трахеи и их последствий / Т. Г. Бармина [и др.] // В кн.: Повреждения пищевода и трахеи и их осложнения : матер гор семинара. – М : НИИ СП, 2009. – С. 19–25.

42. Иванов, Г. В. Показания к торакотомии при гемопневмотораксе / Г. В. Иванов, С. Г. Штофин, Г. И. Веронский // Всероссийская конференция хирургов. – Пермь, 1985. – С. 73–74.

43. Иноземцев, Е. О. Актуальные вопросы хирургии сочетанных повреждений / Е. О. Иноземцев, Е. Г. Григорьев, К. А. Апарцин // Политравма. – 2017. – № 1 – С. 6–11.

44. Исследование бронхоальвеолярной лаважной жидкости как метод

ранней диагностики и прогнозирования бронхолегочных осложнений у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой / В. С. Афончиков [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2002. – № 4. – С. 124–126.

45. Кабанов, А. Н. Отек легких при закрытой травме груди и политравме / А. Н. Кабанов, В. Н. Астафуров // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 1990. – № 8. – С. 31–33.

46. Климов, В. Н. Торакоабдоминальные ранения / В. Н. Климов // Повреждения груди и живота. – Свердловск, 1972. – С. 74–79.

47. Клинические особенности посттравматической эмпиемы плевры / А. Н. Тулупов [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2002. – № 4. – С. 106–107.

48. Колесников, В. В. Опыт госпитального применения противошокового костюма «Каштан» при экстремальных состояниях организма, обусловленных множественной и сочетанной травмой / В. В. Колесников, С. Н. Онищенко // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10 сентября 1999 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 106–108.

49. Колесников, Ю. П. Система мероприятий по организации медицинской помощи на догоспитальном этапе при дорожно-транспортных происшествиях / Ю. П. Колесников, С. Г. Исманский // Анналы травматологии и ортопедии. – 1995. – № 3. – С. 22–24.

50. Колесов, А. П. Торакотомия при проникающих ранениях груди / А. П. Колесов, Л. Н. Бисенков // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1985. – № 10. – С. 66–71.

51. Колесов, В. Ф. Летальность от сочетанной травмы в травматологическом отделении многопрофильной больницы / В. Ф. Колесов, В. В. Колесов, В. К. Козловский // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 10–12.

52. Королев, Б. А. Хирургическая тактика при лечении посттравматической эмпиемы плевры / Б. А. Королев, Б. М. Тевит // Вестник

хирургии им. И. И. Грекова. – 1985. – № 12. – С. 3–7.

53. Косенок, В. К. Синдром компрессии легкого / В. К. Косенок, К. К. Козлов, В. Н. Астафуров // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1999. – № 1. – С. 46–50.

54. Краснов, А. Ф. О состоянии медицинской помощи при дорожно-транспортных травмах / А. Ф. Краснов, В. А. Соколов // Анналы травматологии и ортопедии. – 1995. – № 3. – С. 9–16.

55. Куприянов, П. А. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. / П. А. Куприянов. – Л., 1950. – Т. 10. – С. 347–364.

56. Лапароскопия при торакоабдоминальных ранениях / В. М. Буянов [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1984. – № 6. – С. 65–67.

57. Лечебная тактика при открытой и закрытой травме груди / В. И. Булынин [и др.] // Всероссийская конференция хирургов. – Пермь, 1985. – С. 43–44.

58. Лечебная тактика при открытой и закрытой травме груди / Д. Н. Богоев [и др.] // Всероссийская конференция хирургов. – Пермь, 1985. – С. 36–36.

59. Люлько, А. В. Повреждение органов мочеполовой системы / А. В. Люлько, А. Е. Романенко, П. С. Серняк. – Киев : Здоровья, 1981. – 256 с.

60. Макаров, А. В. Способ дренирования плевральной полости при торакоабдоминальных ранениях / А. В. Макаров, А. В. Ваталин // Клин. хирургия. – 1986. – № 10. – С. 69–71.

61. Марино, П. Интенсивная терапия / П. Марино. – М. : ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 640 с.

62. Миронов, С. П. Состояние и перспективы развития научных исследований в области травматологии и ортопедии / С. П. Миронов // Российские медицинские вести. – 2002. – № 1. – С. 55–58.

63. Митрошин, В. С. Организация неотложной помощи пострадавшим с тяжелой множественной и сочетанной травмой в условиях отделения реанимации

и интенсивной терапии многопрофильного хирургического стационара / В. С. Митрошин, С. Н. Макаренко, В. В. Колесников // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 40–41.

64. Муковников, А. С. Лечение осложнений закрытой травмы грудной клетки / А. С. Муковников, Л. Н. Долинская // Актуальные вопросы научно-практической медицины : материалы межобл. науч. конф., посвящ. 215-летию основания Орловской больницы. – Орел, 1997. – С. 158–161.

65. Недашковский, Э. В. Тяжелая закрытая травма грудной клетки: оценка тяжести, принципы интенсивной терапии / Э. В. Недашковский, И. Н. Грибина, О. В. Крылов // Вестник интенсивной терапии. – 1996. – № 2-3. – С. 50–53.

66. Неотложная хирургия груди и живота / Ф. Х. Кутушев [и др.]. – Л. : Медицина, 1984. – С. 74–95.

67. Нифантьев, О. Е. Диагностика повреждений диафрагмы при проникающих ранениях груди / О. Е. Нифантьев, В. Г. Уколов // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. – 1985. – № 8. – С. 129–130.

68. Организационные вопросы оказания помощи больным с политравмами / Н. В. Корнилов [и др.] // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 38–39.

69. Организационные принципы оказания помощи пострадавшим с политравмой в Донецком травматологическом центре / В. Г. Климовицкий [и др.] // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 35–36.

70. Организационные принципы оказания помощи при тяжелой сочетанной травме / М. Д. Фомин [и др.] // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-10

сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 49–50.

71. Организация специализированной травматологической помощи больным с политравмой в крупном городе. Перспективы дальнейшего развития / В. А. Пелеганчук [и др.] // Актуальные проблемы здравоохранения Сибири : материалы всерос. конф., 10-11 сентября 1998 г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1998. – С. 110.

72. Ошибки в лечении раненых с огнестрельными ранениями живота / А.Е. Войновский [и др.] // Медицина катастроф. – 2017. – № 4 (100). – С. 22–26.

73. Паршин, В. Д. Ятрогенные постинтубационные разрывы трахеи / В. Д. Паршин, А. Н. Погодина, М. А. Выжигина // Анестезиол. и реаниматол. – 2006. – № 2. – С. 9–13.

74. Перельман, М. И. Разрывы трахеи интубационной трубкой / М. И. Перельман, В. Д. Паршин, Л. М. Гудовский, // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2005. – № 1. – С. 36–40.

75. Пироженко, В. В. Диагностика и лечение осложненных закрытых травм груди / В.В. Пироженко, П.П. Шипулин, В.И. Байдан // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1992. – № 11-12. – С. 47–49.

76. Пожариский, В. Ф. Оценка тяжести политравм / В. Ф. Пожариский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1989. – № 6. – С. 61–64.

77. Политравма / В. В. Агаджанян [и др.] – Новосибирск: Наука, 2003. – 494 с.

78. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка / В. В. Агаджанян [и др.] – Новосибирск : Наука, 2008. – 320 с.

79. Политравма. Септические осложнения / В. В. Агаджанян [и др.] – Новосибирск : Наука, 2005. – 391 с.

80. Порханов, В. А. Торакоскопия как эффективный метод лечения и диагностики различной торакальной патологии / В. А. Порханов, В. С. Мова, Д. М. Карпов // Современные технологии в торакальной хирургии. – М., 1995. – С. 133–136.

81. Потапенков, М. А. Эндоскопические методы лечения эмпием плевры

и пиопневмоторакса / М. А. Потапенков, П. П. Шипулин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1995. – № 1. – С. 56–60.

82. Разрыв бифуркации трахеи при тяжелой закрытой сочетанной травме груди / А. Н. Тулупов [и др.] // Вестник хирургии. – 2018. – Т. 177, № 2. – С. 74–77.

83. Разрывы бронхов / Е. А. Вагнер [и др.] // Всероссийская конференция хирургов. – Пермь, 1985. – С. 23–26.

84. Ранения трахеи и пищевода / А. Н. Погодина [и др.] // В кн.: Повреждения пищевода и трахеи и их осложнения : матер. гор. семинара. – М : НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2009. – С. 10–14.

85. Розанов, В. Е. Современная хирургическая тактика при тяжелой сочетанной / В. Е. Розанов, П. Г. Брюсов, Л. П. Бондаренко // Диагностика и лечение ранений и закрытой травмы груди : мат. научно-практ. конф. – М., 1999. – С. 11–13.

86. Руководство по урологии : в 3 т. Т. 3 / под ред. Н. А. Лопаткина. – М. : Медицина, 1998. – 304 с.

87. Русаков, В. И. Стриктура уретры / В. И. Русаков. – М. : Медицина, 1962. – С. 138.

88. Caldwell, C. B. Changes in visceral blood flow with elevated intraabdominal pressure / C. B. Caldwell, J. J. Ricotta // J Surg Research. – 1987. – № 43. – P. 14–20.

89. Caldwell, C. B. Evaluation of intra-abdominal pressure and renal hemodynamics / C. B. Caldwell, J. J. Ricotta // Current Surgery. – 1986. – № 11. – P. 495–498.

90. Савельев, В. С. Руководство по клинической эндоскопии / В. С. Савельев, В. М. Буянов, Г. И. Лукомский. – М., 1985. – С. 367–370.

91. Сазонов, К. Н. Повреждения легких и плевры при закрытой травме груди мирного времени (клинико-эксперим. исслед.) : автореф. дис ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Сазонов Константин Николаевич ; Ин-т усовершенствования врачей. – Л., 1991. – 44 с.

92. Сидоров, В. П. Диагностика и лечение торакоабдоминальных ранений

/ В. П. Сидоров, С. М. Кутепов, А. А. Огнев // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1981. – № 9. – С. 75–78.

93. Сингаевский, А. Б. Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме / А. Б. Сингаевский, Ю. А. Карнаевич, И. Ю. Малых // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2002. – № 2. – С. 62–66.

94. Синопальников, А. И. Вентиляторассоциированная пневмония: критерии диагностики, прогноз, эмпирическая терапия / А. И. Синопальников, Ю. К. Дмитриев // Российские медицинские вести. – 2000. – № 3. – С. 45–51.

95. Соколов, В. А. Инфекционные осложнения при политравме / В. А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 1999. – № 3. – С. 63–71.

96. Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиника и лечение) / под ред. С. А. Селезнева, В. А. Черкасова. – Пермь : ПГМА, 1999. – 332 с.

97. Сравнительный анализ эффективности аускультации и фибробронхоскопии для выявления трахеобронхита у больных, находящихся в условиях искусственной вентиляции легких / Е. Н. Кузьмичева [и др.] // Интенсивная медицинская помощь: проблемы и решения : материалы всерос. конф. – Ленинск-Кузнецкий, 2001. – С. 35–36.

98. Стельмах, К. К. Клиническая характеристика сочетанных повреждений в специализированном хирургическом стационаре / К. К. Стельмах, В. В. Лебедев // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-9 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 90–91.

99. Тиктинский, О. Л. Травмы мочеполовых органов / О. Л. Тиктинский, Н. О. Тиктинский. – СПб. : Издат. Дом «Питер», 2002. – 288 с.

100. Травматический шок / Ю. Н. Цибин, И. В. Гальцева, И. Р. Рыбаков и др. – Л., 1975. – С. 60–62.

101. Травматология : руководство / Н. В. Корнилов [и др.]. – СПб., 1999. – 249 с.

102. Тулупов, А. Н. Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой при дорожно-транспортных происшествиях в Санкт-Петербурге / А. Н. Тулупов, Г. Н. Бесаев, Г. И. Синенченко // Экология человека. – 2015. – № 6. – С. 11–19.

103. Тяжелая сочетанная закрытая травма живота: особенности течения травматической болезни (сообщение первое) / И. М. Самохвалов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 34–39.

104. Успешное оперативное лечение полного разрыва главного бронха при закрытой травме груди / Ф. Г. Новиков [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1990. – № 6. – С. 73–74.

105. Фомин, М. Д. Интенсивная терапия при тяжелой закрытой травме грудной клетки / М. Д. Фомин, В. С. Фрумкис, П. В. Харченко // Диагностика и лечение политравм: IV пленум Рос. ассоциации ортопедов-травматологов : материалы всерос. конф., 8-9 сентября 1999г., г. Ленинск-Кузнецкий. – Ленинск-Кузнецкий, 1999. – С. 115–116.

106. Формирование и течение трахеобронхита у пациентов в критическом состоянии в условиях искусственной вентиляции легких / Е. Н. Кузьмичева [и др.] // Интенсивная медицинская помощь : проблемы и решения : материалы Всерос. конф., г. Ленинск-Кузнецкий, 11-12 октября 2001 г. – Ленинск-Кузнецкий, 2001. – С. 35-36.

107. Хирургические болезни : руководство / под ред. В. Д. Федорова, С. И. Емельянова. – М. : МИА, 2005. – 475 с.

108. Хирургическое лечение закрытых травм живота / А. Д. Пугачев [и др.] // Клин. хир. – 1991. – № 4. – С. 34–37.

109. Хирургическое лечение тяжелой сочетанной травмы груди и ее осложнений/ А. Н. Погодина [и др.] // Неотложная и специализированная хирургическая помощь : материалы первого конгресса московских хирургов. – М., 2005. – С. 211–212.

110. Цибин, Ю. Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока в клинике / Ю. Н. Цибин // Вестн. Хирургии им. И. И. Грекова. – 1980. – № 9. –

С. 62–67.

111. Цибуляк, Г. Н. Частная хирургия механических повреждений / Г. Н. Цибуляк. – СПб. : Гиппократ. – 2011. – 576 с.

112. Шапот, Ю. Б. Лечение повреждений костного каркаса грудной клетки при сочетанной травме / Ю. Б. Шапот // Травматология и ортопедия России. – 1994. – № 6. – С. 41–47.

113. Шапот, Ю. Б. Роль эндовидеохирургии в лечении колото-резанных ранений груди и живота / Ю. Б. Шапот, И. Г. Джусоев, И. В. Куршакова // Скорая медицинская помощь. – 2002. – № 4. – С. 117–118.

114. Шарипов, И. А. Травма груди: проблемы и решения / И. А. Шарипов. – М. : «Грааль», 2003. – 328 с.

115. Шевцов, И. П. Повреждение органов мочеполовой системы / И. П. Шевцов, А. Г. Глухарев. – Л., 1972. – С. 101–158.

116. Шипулин, П. П. Возможность позднего хирургического лечения полного травматического отрыва правого главного бронха / П. П. Шипулин, В. А. Мартынюк, С. В. Агеев // Анналы хирургии. – 2012. – № 6. – С. 46–48.

117. Школьников, Л. Г. Повреждение таза и тазовых органов / Л. Г. Школьников, В. П. Селиванов, В. М. Цодыкс. – М. : Медицина, 1966. – С. 271.

118. Эндоскопическая диагностика разрывов бронхов при закрытой травме груди / А. В. Миронов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2011. – № 5. – С. 32–34.

119. 300 videothoracoscopy procedures-personal experience / J. Vodicka [et al.] // Rozhl. Chir. – 2000. – Vol. 79, N10. – P. 453–459.

120. A new technique for complete intraluminal repair of iatrogenic posterior tracheal lacerations / S. Welter [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2011. – № 12 (1). – P. 6–9.

121. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure / G. L. Bloomfield [et al.] // Crit Care Med. – 1997. – № 3. – P. 496–503.

122. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients / J. M. Burch [et al.] // *Ann. Surg.* – 1992. – Vol. 215, № 5. – P. 476–482.
123. Abdominal compartment syndrome in patients with burns / M. E. Ivy [et al.] // *J Burn Care Rehabil.* – 1999. – № 20. – P. 351–353.
124. Abikhaled, J. A. Prolonged abdominal packing for trauma is associated with increased morbidity and mortality / J. A. Abikhaled, T. S. Granchi, M. J. Wall // *Amer. Surg.* – 1997. – Vol. 63, № 12. – P. 1109–1112.
125. Acute respiratory distress syndrome caused by pulmonary and extrapulmonary disease. Different syndromes? / L. Gattinoni [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med.* – 1998. – Vol. 158, № 19. – P. 3–11.
126. Ahmed, Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation / Z. Ahmed, Z. Mohyuddin // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1995. – Vol. 110, № 6. – P. 1676–1680.
127. Amoroso, T. A. Evaluation of the patient with blunt abdominal trauma: an evidence based approach / T. A. Amoroso // *Emerg. Med. Clin. North Am.* – 1999. – Vol. 17, № 1. – P. 63–75.
128. Barba, C. A. The intensive care unit as an operating room / C. A. Barba // *Surg Clin North Am.* – 2000. – Vol. 80. – № 3. – P. 957–973.
129. Baue, A. E. Systemic inflammatory response syndrome (SYRS), multiple organ dysfunction syndrome (MODS), multiple organ failure (MOF): are we winning the battle? / A. E. Baue, R. Durham, E. Faist // *Shock.* – 1998. – Vol. 10, N 2. – P. 79–89.
130. Beiderlinden, M. Conservative treatment of tracheal injuries / M. Beiderlinden, M. Adamzik, J. Peters // *Anesth. Analg.* – 2005. – Vol. 100. – P. 210–214.
131. Besson, A. Place des lésions ouvertes et fermées du diaphragme parmi les traumatismes thoraco-abdominaux / A. Besson, F. Saegesser // *Lyon Chir.* – 1985. – Vol. 81, № 1. – P. 11–19.
132. Bowel obstructions and incisional hernias following trauma laparotomy and the nonoperative therapy of solid organ injuries: A retrospective population-based

analysis / T. Li [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2015. – Vol. 79, № 3. – P. 386–392.

133. Brenneman, F. D. Abbreviated laparotomy for damage control: a case report / F. D. Brenneman, S. B. Rizoli, B. R. Boulanger // Canad. J. Surg. – 1994. – Vol. 37, № 3. – P. 237–239.

134. Cardiac filling pressures are inadequate for estimating circulatory volume in states of elevated intra-abdominal pressure / R. Hering [et al.] // Intensive Care Med. – 1998. – № 24 (sup. 1). – P. S409.

135. Cardiovascular responses to elevation of intra-abdominal hydrostatic pressure / G. E. Barnes [et al.] // Am J Physiol. – 1988. – № 248. – P. R208–R213.

136. Carrillo, C. Delayed gastrointestinal reconstruction following massive abdominal trauma / C. Carrillo, R. J. Fogler, G. W. Shaftan // J. Trauma. – 1993. – Vol. 34, № 2. – P. 233–235.

137. Carter, J. Do we really rely on fast for decision making in the management blunt abdominal trauma? / J. Carter, M. Falco, M. Chopko // Injury. – 2015. – Vol. 46, № 3. – P. 817–821.

138. Chest injury due to blunt trauma / S. T. Liman [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2003. – Vol. 23, N 3. – P. 374–378.

139. Chest trauma – current morbidity and mortality / A. Dougall [et al.] // J. Trauma. – 1977. – Vol. 17, N 7. – P. 547–553.

140. Clarke, C. P. The impact of video-assisted thoracoscopy on thoracic surgery / C. P. Clarke // Aust. n-Z. J. Surg. – 1994. – Vol. 64, N10. – P. 657.

141. Contemporary management of high-grade renal trauma: results from the American Association for the Surgery of Trauma Genitourinary Trauma study / S. Keihani [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2018. – Vol. 84, № 3. – P. 418–425.

142. Contemporary management of rectal injuries at Level I trauma centers: The results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional study / C. R. V. Brown [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2018. – Vol. 84, N 2. – P. 225–233.

143. Damage control : An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury / M. F. Rotondo [et al] // J. Trauma. – 1993. – Vol. 35, № 3. – P. 375–382.

144. Damage-control resuscitation increases successful nonoperative management rates and survival after severe blunt liver injury / B. [Shrestha](#) [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2015. – Vol. 78, N 2. – P. 336–341.

145. Damage-control techniques in the management of severe lung trauma / A. [Garcia](#) [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2015. – Vol. 78, № 1. – P. 41–45.

146. Davis, J. W. Base deficit in the elderly: a marker of severe injury and death. / J. W. Davis, K. Kaups // J. Trauma. – 1998. – V. 45, N 5. – P. 873–877.

147. Diebel, L. N. Effect of increased intra-abdominal pressure on mesenteric arterial and intestinal mucosal blood flow / L. N. Diebel, S. A. Dulchavsky, R. F. Wilson // J Trauma. – 1992. – № 1. – P. 45–49.

148. Diebel, L. N. Effect of increased intra-abdominal pressure on mesenteric arterial and intestinal mucosal blood flow / L. N. Diebel, S. A. Dulchavsky, R. F. Wilson // J Trauma. – 1992. – № 1. – P. 45–49.

149. Dries, D. J. Hypotensive resuscitation / D. J. Dries // Shock. – 1996. – Vol. 6, N 5. – P. 311–316.

150. Early death of the severely injured patient – a retrospective analysis / G. Matthes [et al.] // Zentralbl Chir. – 2001. – Vol. 126, N 12. – P. 995–999.

151. Erdek, M. A. Liver packing for uncontrolled hepatic haemorrhage after trauma / M. A. Erdek, S. Brotman // Europ. J. Emerg. Med. – 1994. – Vol. 1, № 2. – P. 88–91.

152. Ferguson, M. R. Thoracoscopy for empyema, bronchopleural fistula, and chylothorax / M. R. Ferguson // Ann. thorac. Surg. – 1993. – Vol. 56, N 3. – P. 644–645.

153. Focused assessment with sonography for trauma (FAST): Result from an International Consensus Conference / T. M. [Scalea](#) [et al.] // J. Trauma. – 1999. – Vol. 46, N 3. – P. 466–472.

154. Freeman, R. K. Indications for using video-assisted thoracoscopic surgery

to diagnose diaphragmatic injuries after penetrating chest trauma / R. K. Freeman, G. Al-Dossari, K. A. Hutcheson // *Ann. Thorac. Surg.* – 2001. – Vol. 72, N 2. – P. 342–347.

155. Galili, R. Video-assisted thoracic surgery-experience with 586 patients / R. Galili, N. Neshet, R. Sharony // *Harefuah.* – 2001. – Vol. 140, N 2. – P. 91–94.

156. Gastric mucosal pH and oxygen delivery and oxygen consumption indices in the assessment of adequacy of resuscitation after trauma: a prospective, randomized study / R. R. [Ivatury](#) [et al.] // *J. Trauma.* – 1995. – V. 39, N 1. – P. 128–136.

157. Golden, P. A. Thoracic trauma / P. A. Golden // *Orthop. Nurs.* – 2000. – Vol. 19, № 5. – P. 37–45.

158. Griffo, S. Tracheal injury during pneumonectomy: Semi-conservative treatment / S. Griffo, P. Stassano, G. Fraioli // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2007. – № 133 (3). – P. 827–828.

159. Haas, N. P. Bericht zum aktuellen Stand der geplanten Strukturveränderungen in der Chirurgie? / N. P. Haas // *Der Unfallchirurg.* – 2000. – Vol. 10, N 9. – P. 803–804.

160. Hirshberg, A. Planned reoperation for severe trauma / A. Hirshberg, K. L. Mattox // *Ann. Surg.* – 1995. – Vol. 222, № 1. – P. 3–9.

161. Hirshberg, A. Reoperation: Planned and Unplanned / A. Hirshberg, M. Stein, R. Adar // *Surg. Clin. N. Amer.* – 1997. – Vol. 77, № 4. – P. 897–907.

162. Iatrogenic tracheobronchial ruptures – treatment and outcomes / S. Leinung [et al.] // *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* – 2006. – Vol. 5. – P. 303–306.

163. Improved prognosis of acute respiratory distress syndrome 15 years on / F. Jardin [et al.] // *Intensive Care Med.* – 1999. – Vol. 25, N 9. – P. 936–941.

164. Indications for use of thoracic, abdominal, pelvic, and vascular damage control interventions in trauma patients: a content analysis and expert appropriateness rating study / D. J. Roberts [et al.] // *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* – 2015. – Vol. 79, N 4. – P. 568–579.

165. Indications for use of damage control surgery and damage control interventions in civilian trauma patients: a scoping review / D. J. Roberts [et al.] // *The*

Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2015. – Vol. 78, № 6. – P. 1187–1196.

166. Knepel, S. Blunt abdominal trauma. Emergency medicine / S. Knepel, N. Kmon, K. Rourke // Emerg. Med. – 2010. – Vol. 42, N 8. – P. 6–13.

167. Koleff, M. H. Ventilator-associated pneumonia: the importance of initial empiric antibiotic selection / M. H. Koleff // Infect. Med. – 2000. – Vol. 17. – P. 278–283.

168. Kotz, R. Die Zukunft der Orthopädie in Österreich und Deutschland / R. Kotz // Abstractband Wiener Zukunftssymposium Neue Wege und Technologien in der Unfallchirurgie. – Wien, 2002. – P. 8–10.

169. Liver trauma: analysis of 42 cases in Yaounde / A. Essomba [et al.] // Med. Trop. – 1996. – Vol. 56, № 1. – P. 69–72.

170. Lowdermilk, G. A. Thoracoscopic evaluation and treatment of thoracic trauma / G. A. Lowdermilk, K. S. Naunheim // Surg. Clin. North. Am. – 2000. – Vol. 80, N 5. – P. 1535–1542.

171. Madzhov, R. Diagnostic and therapeutic strategy by patients with abdominal and thoracoabdominal traumas / R. Madzhov, P. Arnaudov // Khirurgiia (Sofia). – 2001. – Vol. 57, N 5-6. – P. 14–18.

172. Major surgery in thoracic injuries/ V. Beltrami [et al.] // Ann. Ital. Chir. – 2000. – Vol. 71, N 4. – P. 425–430.

173. Management of postintubation tracheobronchial ruptures / M. Conti [et al.] // Chest. – 2006. – Vol. 130. – P. 412–418.

174. Martinez, M. Video thoracoscopy expedites the diagnosis and treatment of penetrating diaphragmatic injuries / M. Martinez, J. E. Briz, E. H. Carillo // Surg. Endosc. – 2001. – Vol. 15, N 1. – P. 28–32.

175. Matsumoto, H. A new Look et criteria for damage control surgery / H. Matsumoto, Y. Mashiko, J. Sakamoto // Nihon ika Daigaku Zasshi. – 2010. – Vol. 77, N 1. – P. 13–20.

176. Mattox, K. L. Introduction, background, and future projections of damage control surgery / K. L. Mattox // Surg. Clin. N. Amer. – 1997. – Vol. 77, № 4. – P. 753–759.

177. Mayberry, J. C. Imaging in thoracic trauma: the trauma surgeon's perspective / J. C. Mayberry // *J. Thorac. Imaging.* – 2000. – Vol. 15, N 2. – P. 76–86.

178. McHenry, C. R. A refinement in the technique of perihepatic packing / C. R. McHenry, G. M. Fedele, M. A. Malangoni // *Amer. J. Surg.* – 1994. – Vol. 168, № 3. – P. 280–282.

179. Multiple organ failure still a major cause of morbidity but not mortality in blunt multiple trauma / D. Nast-Kolb [et al.] // *J Trauma.* – 2001. – Vol. 51, № 5. – P. 835–841.

180. Multiple-organ failure. Generalized autodestructive inflammation? / R. J. Goris [et al.] // *Arch. Surg.* – 1985. – Vol. 120, N 10. – P. 1109–1115.

181. Neef, H. Tracheobronchial injuries in blunt thoracic trauma / H. Neef // *Zentralbl. Chir.* – 1997. – Vol. 122, № 8. – P. 674–680.

182. Operative management of penetrating wounds of the chest. Experience with 41 patients on the island of Curacao / G. Van Nooten [et al.] // *Acta chir. Belg.* – 1984. – Vol. 84. – № 2. – P. 57–60.

183. Osteosynthesis of the injured chest wall. Use of the AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese) technique / P. Reber [et al.] // *Scand J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1993. – Vol. 27, N 3-4. – P. 137–142.

184. Osteosynthesis of the injured chest wall. Use of the AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese) technique / P. Reber [et al.] // *Scand J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1993. – № 27. – P. 137–142.

185. Pachter, H. L. Complex hepatic injuries / H. L. Pachter, D. V. Feliciano // *Surg. Clin. N. Amer.* – 1996. – Vol. 76. – № 4. – P. 763–782.

186. Paci, M. Videothoracoscopic evaluation of thoracic injuries / M. Paci, V. Annessi, S. de Franco // *Chir. Ital.* – 2002. – Vol. 54, N 3. – P. 335–339.

187. Pape, H-C. Damage-Control Orthopaedic surgery in polytrauma: influence on the clinical course and its pathogenetic background / H-C. Pape // *European Instructional Lectures.* – 2009. – Vol. 9. – P. 67–74.

188. Patterns of infection and mortality in thoracic trauma / W. E. Walker [et al.] // *Am. Surg.* – 1985. – Vol. 201, N 6. – P. 752–757.

189. Prehospital hypertonic saline/dextran infusion for post-traumatic hypotension: the USA multicenter trial / K. L. Mattox [et al.] // *Ann. Surg.* – 1991. – V. 213, N 5. – P. 482–491.
190. Prospective trial of supranormal values of survivors as therapeutic goals in high-risk surgical patients / W. S. Shoemaker [et al.] // *Chest.* – 1988. – Vol. 94, № 6. – P. 1176–1186.
191. Recent concepts regarding the treatment of traumatic hemopneumothorax / M. Migliore [et al.] // *Minerva. Chir.* – 2001. – Vol. 56, N 5. – P. 483–486.
192. Renz, B. M. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity / B. M. Renz, D. V. Feleciano // *J. Trauma.* – 1995. – Vol. 38, № 3. – P. 350–353.
193. Resuscitative thoracotomy for patients with traumatic injury / D. Vij [et al.] // *Surgery.* – 1983. – Vol. 94, № 4. – P. 554–561.
194. Reyes, A. Tracheobronchial disruption from blunt chest trauma / A. Reyes, M. Reyna // *Military Med.* – 1988. – Vol. 153, N 8. – P. 395–396.
195. Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions / R. Nirula [et al.] // *World J Surg.* – 2009. – Vol. 33, № 1. – P. 14–22.
196. Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions / R. Nirula [et al.] // *World J Surg.* – 2009. – № 33. – P. 14–22.
197. Rotondo, M. F. Damage control sequence and underlying logic / M. F. Rotondo, D. H. Zonies // *Surg. Clin. N. Amer.* – 1997. – Vol. 77, № 4. – P. 761–777.
198. Rubikas, R. Emergency thoracotomy / R. Rubikas // *Medicina (Kaunas).* – 2003. – Vol. 39, N 2. – P. 158–167.
199. Sagraves, S. Damage control surgery. The intensivist role / S. Sagraves, E. Toschlog, M. Rotondo // *J. Int. Care Med.* – 2006. – Vol. 21, N5. – P. 5–15.
200. Seifert, J. Emergency diagnosis and emergency care in trauma resuscitation / J. Seifert, R. Laun, A. Ekkernkamp // *Kongressbd. Dtsch. Ges. Chir. Kongr.* – 2001. – Vol. 118. – P. 341–343.
201. Skiest, D. J. The role of enteral feeding in gastric colonization: a

randomized controlled trial comparing continuous to intermittent enteral feeding in mechanically ventilated patients / D. J. Skiest, N. Khan, R. Feld, // *Clin Intens Care.* – 1996. – V.7. – P. 138–143.

202. Smith, R. S. Cavitary endoscopy in trauma: 2001 / R. S. Smith // *Scand. J. Surg.* – 2002. – Vol. 91, N 1. – P. 67–71.

203. Specht, G. Verletzungen der Trachea und der Bronchien / G. Specht // *Chirurg.* – 1985. – Vol. 56. – № 13. – P. 136–139.

204. Surgical approach to membranous tracheal wall lacerations / A. Mussi [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 120. – P. 115–118.

205. Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients / H. Tanaka [et al.] // *J. Trauma.* – 2002. – Vol. 52, № 4. – P. 727–732.

206. Tcherveniakov, A. Traumatic and iatrogenic lesions of the trachea and bronchi / A. Tcherveniakov, P. Tchalakov, P. Tcherveniakov // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2001. – Vol. 19. – P. 19–24.

207. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S. P. Baker [et al.] // *J Trauma.* – 1974. – Vol. 14, № 3. – P. 187–196.

208. The role of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries / F. Pons [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2002. – Vol. 22, № 1. – P. 7–12.

209. Thoracic surgical aspects about multiply injured patients / M. Kantartzis [et al.] // *The European journal of Emergency and Intensive Care: Abstracts 2nd European Congress of Trauma and Emergency Surgery.* – 1997. – Vol. 20, № 3. – P. 32.

210. Thoracoscopic retrieval of metal rods after penetrating chest injury: case report / H. J. Li [et al.] // *Chang. Gung. Med. J.* – 2000. – Vol. 23, N 12. – P. 782–787.

211. Thoracoscopy in the subacute management of patients with thoracoabdominal trauma / J. A. Kern [et al.] // *Chest.* – 1994. – Vol. 104, № 3. – P. 942–945.

212. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed

morphological classification to guide non-surgical treatment / G. Cardillo [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2009. – № 10. – P. 581–587.

213. Tracheal stenting of iatrogenic tracheal injury: a novel management approach / A. C. Yopp [et al.] // *Ann Thorac Surg.* – 2007. – № 83 (5). – 1897–1899.

214. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3 406 cases treated between 1972 and 1991 at a German Level 1 trauma center / G. Regel [et al.] // *J Trauma.* – 1995. – Vol. 38. – P. 70–78.

215. Trentz. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after "damage-control" laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma / W. Ertel [et al.] // *Crit Care Med.* – 2000. – № 28. – P. 1747–1753.

216. Use of open and endovascular surgical techniques to manage vascular injuries in the trauma setting: A review of the American Association for the Surgery of Trauma PROspective Observational Vascular Injury Trial registry / E. R. Faulconer [et al.] // *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* – 2018. – Vol. 84, № 3. – P. 411–417.

217. Variability in management of blunt liver trauma and contribution of level of American College of Surgeons Committee on Trauma verification status on mortality / C. J. Tignanelli [et al.] // *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* – 2018. – Vol. 84, N 2. – P. 273–279.

218. Videothoracoscopy and video-assisted surgical procedures in penetrating injuries of the thorax / R. Demes [et al.] // *Rozhl. Chir.* – 2001. – Vol. 80, № 6. – P. 304–307.

219. Videothoracoscopy in thoracic trauma and penetrating injuries / L. Lang-Lazdunski [et al.] // *Ann. Chir.* – 2003. – Vol. 128, № 2. – P. 75–80.

220. Von Oppell, U. O. Penetrating thoracic injuries: what we have learnt / U. O. Von Oppell, P. Bautz, M. De Groot // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 48, N 1. – P. 55–61.

221. Washington, B. Emergency thoracotomies for penetrating trauma / B. Washington, R. F. Wilson, Z. Steiger // *Curr. Surg.* – 1984. – Vol. 41. – № 1. –

P. 14–16.

222. Werling, C. Injuries of the thoracic blood vessels-diagnosis and therapy / C. Werling, C.W.Saggau // Kongressbd. Dtsch. Ges. Chir. Congr. – 2001. – Vol. 118. – P. 464–467.

223. Wiel, P. H. Systematic approach to traumatic haemothorax / P. H. Wiel, I. B. Morgolis // Amer. J. Surg. – 1981. – Vol. 142, N 6. – P. 692–694.

224. Wodey, E. Resuscitation in severe hepatic injuries / E. Wodey, M. Artus, Y. Malledant // Cah. Anesthesiol. – 1996. – Vol. 44, № 1. – P. 55–69.

225. Zeigler, D. W. The morbidity and mortality of rib fractures / D. W. Zeigler, N. N. Agarwal // J Trauma. – 1994. – Vol. 37. – P. 975–979.

226. Zeigler, D. W. The morbidity and mortality of rib fractures / D. W. Zeigler, N. N. Agarwal // J Trauma. – 1994. – № 37. – P. 975–979.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Рисунок 1 – Программа исследования медицинской помощи с торакальными и абдоминальными повреждениями при политравме С.8
2. Рисунок 2 – Распределение больных по полу. С.48
3. Рисунок 3 – Распределение больных по возрасту. С.48
4. Рисунок 4 – Изменение P_{O_2} (1) и P_{CO_2} (2) в артериальной (А) и венозной (Б) крови. С.72
5. Рисунок 5 – Изменение HvO_2 (А) и Qs/Qt (Б). С.73
6. Рисунок 6 – Динамика выявления плевроролечных осложнений при рентгенологическом исследовании в основной группе. С.77
7. Рисунок 7 – Сроки дренирования плевральной полости при травматической эмпиемы плевры у пациентов сравниваемых групп, поступивших в стационар после 24 часов после травмы. С.80
8. Рисунок. 8 – Алгоритм диагностики и лечения больных с травмой груди при политравме, поступивших в стационар в остром периоде политравмы. С. 81
9. Рисунок 9 – Алгоритм диагностики и лечения больных с травмой груди при политравме, поступивших в стационар в раннем периоде политравмы (переведены из других ЛПУ области). С. 82
10. Рисунок 10 – Внешний вид оригинального фиксатора для восстановления каркасности грудной клетки. С. 87
11. Рисунок 11 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки при поступлении в стационар. С. 89
12. Рисунок 12 – Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки при поступлении в стационар. С. 89
13. Рисунок 13 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки после оперативного вмешательства. С. 89
14. Рисунок 14 – Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки при поступлении в стационар. С. 91

15. Рисунок 15 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки при поступлении в стационар С. 91
16. Рисунок 16 – Обзорная рентгенография органов грудной клетки после оперативного вмешательства С. 92
17. Рисунок 17 – Алгоритм лечебно-диагностических мероприятий при травме живота у пострадавших с политравмой. С. 108
18. Рисунок 18 – Повреждение левого купола диафрагмы С. 111
19. Рисунок 19 – Ушивание повреждения левого купола диафрагмы непрерывным швом. С. 111
20. Рисунок 20 – Внешний вид больного при поступлении в стационар. С. 121
21. Рисунок 21 – Резецированный участок поврежденного кишечника. . С. 121
22. Рисунок 22 – МСКТ ангиографическое исследование брюшной полости от 16.05.2011 С. 131
23. Рисунок 23 – МСКТ ангиографическое исследование брюшной полости от 18.05.2011. С. 132
24. Рисунок 24 – Макропрепарат: почка и паранефральная клетчатка с участками кровоизлияний. С. 133
25. Рисунок 25 – Частота клинических форм госпитальных гнойно-септических инфекций в сравниваемых группах. С. 145
26. Рисунок 26 – «Двухударная гипотеза» развития СПОД. С. 151
27. Рисунок 27 – Ключевые моменты профилактики СПОД на примере больного с травмой. С. 153
28. Рисунок 28 – Характеристическая кривая (ROC-curve) уровня ЛПС-СП в качестве диагностического маркера сепсиса. С. 175
29. Рисунок 29 – Частота встречаемости у пострадавших септических групп (в %) диагностических уровней ЛПС-СП (> 335 мкг/мл) в сыворотке крови и микробиологического подтверждения инфицирования грамотрицательной микрофлорой в разные сроки наблюдения. С. 176
30. Таблица 1 – Жизнеугрожающие состояния, выявленные у

	пострадавших с политравмой при поступлении в стационар.	С. 49
31.	Таблица 2 – Диминирующие повреждения, выявленные у пострадавших с политравмой при поступлении в стационар.	С. 50
32.	Таблица 3 – Частота повреждений анатомических областей у пострадавших с политравмой при поступлении в стационар.	С. 50
33.	Таблица 4 – Распределение пострадавших с политравмой по причинам травм.	С. 51
34.	Таблица 5 – Распределение пострадавших по тяжести травмы (ISS).	С. 51
35.	Таблица 6 – Характеристика пострадавших с травмой груди при политравме (n = 324).	С. 61
36.	Таблица 7 – Вид транспортировки пациентов в клинику.	С. 62
37.	Таблица 8 – Выявленные жизнеугрожающие состояния у больных с травмой груди при политравме.	С. 63
38.	Таблица 9 – Количество повреждений и осложнений травм груди у пострадавших с политравмой в зависимости от сроков поступления в стационар.	С. 64
39.	Таблица 10 – Рентгенологическая характеристика осложнений травм груди у пострадавших при политравме.	С. 65
40.	Таблица 11 – Структура внутриплевральных осложнений, выявленных при торакоскопии у пострадавших с политравмой	С. 67
41.	Таблица 12 – Показатели центральной гемодинамики у больных с травмой груди при политравме в зависимости от степени шока. . . .	С. 70
42.	Таблица 13 – Характеристика плевральных осложнений торакальных повреждений у пострадавших с политравмой в исследуемых группах (абс., % случаев).	С. 76
43.	Таблица 14 – Средняя суточная продолжительность дренирования плевральной полости у пострадавших исследуемых групп с учетом сроков после травмы.	С. 79
44.	Таблица 15 – Оценка эффективности результатов лечения травм груди у пострадавших с политравмой с видеоторакоскопическим	

	(основная группа) и традиционным (контрольная группа) методами лечения (абс., %).	С. 84
45.	Таблица 16 – Характеристика пострадавших с повреждением диафрагмы при политравме (n = 76).	С. 94
46.	Таблица 17 – Диагностика повреждений диафрагмы и выявленные сочетанные повреждения у пострадавших с политравмой (n = 76).	С. 96
47.	Таблица 18 – Виды оперативных вмешательств у пострадавших с разрывом диафрагмы при политравме (n = 36).	С. 98
48.	Таблица 19 – Характеристика клинических показателей пострадавших с повреждениями диафрагмы при политравме (n = 76).	С. 99
49.	Таблица 20 – Характеристика пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме.	С. 102
50.	Таблица 21 – Частота повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства у пострадавших с политравмой.	С. 104
51.	Таблица 22 – Выявленные абдоминальные повреждения у пострадавших с политравмой во время видеолапароскопии и их лечение.	С. 105
52.	Таблица 23 – Виды оперативных вмешательств и количество хирургических манипуляций во время лапаротомии у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме.	С. 106
53.	Таблица 24 – Результаты лечения абдоминальных повреждений у пострадавших с политравмой.	С. 107
54.	Таблица 25 – Демографические показатели у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах.	С. 115
55.	Таблица 26 – Сравнительная характеристика трансфузиологических стратегий у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах.	С. 116
56.	Таблица 27 – Сравнительная характеристика показателей в ОРИТ	

	после операции у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах.	C. 117
57.	Таблица 28 – Длительность пребывания в ОРИТ и общая выживаемость в течение 30 дней пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме в исследуемых группах.	C. 117
58.	Таблица 29 – Анализ множественной логистической регрессии в отношении выживаемости пациентов с ДСЛ при политравме.	C. 118
59.	Таблица 30 – Сравнение результатов пациентов с ДСЛ первоначального исследования Damage Control с нашим современным исследованием с дополнением DCP.	C. 120
60.	Таблица 31 – Динамика лабораторных показателей у пострадавших во второй группе ($M \pm m$).	C. 128
61.	Таблица 32 – Зависимость сроков лечения от тактики проводимой заместительной почечной терапии у пострадавших во второй группе ($M \pm m$).	C. 129
62.	Таблица 33 – Предлагаемая классификация тяжести состояния больных с политравмой.	C. 142
63.	Таблица 34 – Частота выделения и состав основных ассоциаций возбудителей инфекционных осложнений у пациентов с политравмой.	C. 146
64.	Таблица 35 – Характеристика исследуемой группы пациентов.	C. 162
65.	Таблица 36 – Исход клинической терапии в соответствии с максимальным числом признаков SIRS при наличии или отсутствии инфекции.	C. 165
66.	Таблица 37 – Исход интенсивной терапии в соответствии с максимальным числом признаков SIRS при госпитализации.	C. 165
67.	Таблица 38 – Исход интенсивной терапии в соответствии с индивидуальными признаками sirs при госпитализации.	C. 166
68.	Таблица 39 – Прогностические факторы летальности при анализе множественной логистической регрессии.	C. 166

69. Таблица 40 – Количество положительных высевов (абс.) у пациентов с политравмой с учетом тяжести «синдромов сепсиса» на 5–7 сутки наблюдения. С. 171
70. Таблица 41 – Количество положительных высевов (абс.) в различных группах больных с политравмой в критическом состоянии на 8–10 сутки. С. 172
71. Таблица 42 – Динамика содержания ЛПС-СП (мкг/мл) в крови у пострадавших с политравмой (Ме (LQ–UQ)). С. 174
72. Таблица 43 – Распределение пациентов различных категорий «синдрома сепсиса» по группам в зависимости от уровня липополисахаридсвязывающего протеина в сыворотке крови в 1–3 сутки. С. 177