

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Сорокин Эдуард Павлович

**ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С
ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ, НАХОДЯЩИХСЯ
В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ**

14.01.20 – анестезиология и реаниматология

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант
доктор медицинских наук, профессор
Алексей Иванович Грицан

Ижевск – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	5
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТАКТИКЕ И СТРАТЕГИИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	14
1.1 Частота возникновения, этиопатогенез торакоабдоминальной травмы. ...	14
1.2 Принципы диагностики и оценки тяжести состояния пострадавших на основе интегральных шкал.	23
1.3 Выбор вариантов предоперационной подготовки и проведения анестезии в зависимости от тяжести состояния пострадавших с торакоабдоминальной травмой.	28
1.4 Обоснование методов оценки стресс-реакций и эффективности анестезии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой.	30
1.5 Достоинства и недостатки методов интенсивной терапии пострадавших с торакоабдоминальной травмой.	36
1.6 Частота, характер осложнений и ведущие причины летальных исходов в процессе проведения интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой.	47
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	59
2.1 Общий план и методические принципы исследования.	60
2.1.1 Общая характеристика пациентов.	62
2.1.2 Методики диагностики и интенсивной терапии пациентов с торакоабдоминальными травмами.	66
2.1.2.1 Методика интенсивной терапии на догоспитальном этапе.	66
2.1.2.2 Методика анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств.	68
2.1.2.3 Методика коррекции нарушений функций и систем.	69
2.1.2.4 Методика интенсивного лечения в послеоперационном периоде.	70

2.2 Методы исследования.	72
2.2.1 Методика оценки тяжести травм и состояния на основе интегральных шкал.	72
2.2.2 Методики оценки показателей гемодинамики.	73
2.3 Лабораторно-инструментальные методы исследования.	74
2.3.1 Методики оценки лабораторных исследований.	74
2.3.2 Лабораторные методы исследования стресс-реакции.	76
2.4 Методы статистической обработки материала.	77
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА И ЧАСТОТЫ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ШКАЛ У ПАЦИЕНТОВ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ.	79
3.1 Возможности применения общепринятых интегральных шкал (ISS, RAPS, TRISS, APACHE II) у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	79
3.2 Значение интегральных шкал в прогнозировании инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	98
ГЛАВА 4 АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ.	101
4.1 Анализ факторов риска развития инфекционных осложнений при поступлении в приемное отделение стационара.	104
4.2 Анализ факторов риска развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде.	108
ГЛАВА 5 РАЗРАБОТКА ШКАЛ ОЦЕНКИ РИСКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ (ШОРИ) И В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ (ШОРИ 2)	112
5.1 Обоснование и применимость оригинальной шкалы оценки риска инфекционных осложнений при поступлении (ШОРИ)	112
5.2 Обоснование и применимость оригинальной шкалы оценки риска развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде.	114
ГЛАВА 6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК	

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ.	117
6.1 Анализ качества методик анестезии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами контрольной группы.	118
6.2 Анализ выбора анестезии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами в основной группе.	124
ГЛАВА 7 ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ.	135
ГЛАВА 8 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ, ЧАСТОТЫ И ПРИЧИН НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ.	143
8.1 Анализ результатов интенсивной терапии пациентов с торакоабдоминальной травмой, находящихся в критическом состоянии.	143
8.2 Оценка клинической эффективности шкал ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ) и оценки риска инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2)	159
8.3 Анализ частоты и причин неблагоприятных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	167
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.	172
ВЫВОДЫ.	179
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	181
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.	185
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	189
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.	217
Приложение А (справочное) Рекомендательный протокол интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	225
Приложение Б (справочное) Алгоритм нутриционной поддержки пациентов с травмами груди и живота в ОРИТ.	227

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Урбанизация и вооруженные конфликты, быстрые темпы развития производства и увеличение числа техногенных катастроф способствуют росту числа травм [73, 91]. Травматизм находится на первом месте среди причин летальности у людей молодого трудоспособного возраста [60, 69, 167, 223, 229]. Примерно 1/5 часть всех сочетанных травм, число которых также неуклонно растет со временем, носят характер торакоабдоминальных [5, 19, 53, 135, 189]. Такие травмы характеризуются значительной тяжестью состояния пациентов, обусловленной одномоментным нарушением герметичности грудной и брюшной полостей, повреждением с сообщением двух полостей с разным давлением и патологическими изменениями акта дыхания [25, 51]. Сочетание тяжелого состояния пациентов с диагностическими и лечебно-тактическими ошибками является причиной большого числа осложнений и летальных исходов [51].

В литературе встречаются данные о закономерностях поступления пациентов с сочетанными травмами по временам года, времени суток, дням недели [23]. Остаются не рассмотренными вопросы временных промежутков и сезонности поступления пострадавших с торакоабдоминальными травмами, которые дают возможность прогнозировать сроки пребывания в стационаре и позволяют планировать загруженность коечного фонда больниц.

Для торакоабдоминальных травм характерно большое число диагностических ошибок ввиду сложностей визуализации диафрагмы, атипичности развивающихся симптомов, транслокации внутренних органов, которые затрудняют выбор методов как хирургического лечения, так и анестезиолого-реанимационной помощи [25, 52]. Из года в год разрабатываются алгоритмы диагностики и хирургического лечения сочетанных травм, совершенствуется техника оперативных вмешательств. Недостаточно освещены вопросы оценки тяжести и эффективности диагностических шкал при поступлении пострадавших с торакоабдоминальными травмами. Возможность

применения балльных систем оценки тяжести состояния пациентов с торакоабдоминальными травмами также является малоизученным вопросом, решение которого в дальнейшем позволит планировать выбор анестезиологического обеспечения и периоперационной интенсивной терапии при проведении экстренных оперативных вмешательств. В литературных источниках чаще сделан акцент на хирургические методы лечения [9, 25, 52, 70, 131]. Большинство алгоритмов, созданных хирургами, содержат рекомендации по выявлению повреждений и выбору тактики оперативного вмешательства на основании полученных данных. Существует достаточное количество работ, в которых описываются многообразные патогенетические нарушения жизненно важных функций. На современном этапе развития отсутствуют общепринятые методики анестезиологического обеспечения и интенсивной терапии торакоабдоминальных травм.

Несмотря на развитие медицинской науки, продолжается рост числа осложнений травматической болезни [23], что требует дополнительного глубокого исследования посттравматической и постоперационной стрессовой реакции, особенностей иммунного ответа на травму. Помимо изучения патофизиологических основ развития осложнений необходимо также совершенствовать раннюю их диагностику, в том числе с использованием интегральных шкал. Так, например, не существует отдельных шкал, позволяющих оценить риск развития инфекционных осложнений у пациентов с сочетанными и торакоабдоминальными травмами. Остаются недостаточно изученными и факторы риска развития инфекционных осложнений. Решение данных проблем важно для практического здравоохранения, так как позволяет прогнозировать вероятность развития осложнений и осуществлять их профилактику.

Все сказанное выше свидетельствует об актуальности изучаемой проблемы для практического здравоохранения и позволяет сформулировать цель и задачи настоящего исследования.

Степень разработанности темы диссертации

Торакоабдоминальные травмы, которые составляют примерно 1/5 часть всех сочетанных травм, характеризуются значительной тяжестью состояния пациентов, обусловленной одномоментным нарушением герметичности грудной и брюшной полостей, повреждением с сообщением двух полостей с разным давлением и патологическими изменениями акта дыхания. Сочетание тяжелого состояния пациентов с диагностическими и лечебно-тактическими ошибками является причиной большого числа осложнений и летальных исходов.

На современном этапе разрабатываются алгоритмы диагностики и хирургического лечения сочетанных травм, совершенствуется техника оперативных вмешательств. Большинство алгоритмов, созданных хирургами, содержат рекомендации по выявлению повреждений и выбору тактики оперативного вмешательства на основании полученных данных. Также активно разрабатываются вопросы анестезии и интенсивной терапии при сочетанных травмах. Однако для торакоабдоминальных травм характерно большое число диагностических ошибок ввиду сложностей визуализации диафрагмы, атипичности развивающихся симптомов, транслокации внутренних органов, которые затрудняют выбор методов, как хирургического лечения, так и анестезиолого-реанимационной помощи. При этом отсутствуют общепринятые методики анестезии и интенсивной терапии при торакоабдоминальных травмах. Недостаточно освещены вопросы оценки тяжести и эффективности диагностических шкал при поступлении пострадавших с торакоабдоминальными травмами. Не существует и отдельных шкал, позволяющих оценить риск развития инфекционных осложнений у пациентов с сочетанными и торакоабдоминальными травмами.

Таким образом, данная работа отличается изучением вопросов диагностики и анестезиолого-реанимационной помощи пациентам с торакоабдоминальными травмами с учетом патофизиологических, эпидемиологических и клинических особенностей. В ходе нее впервые исследованы возможности применения интегральных шкал, особенности выбора анестезии и возможности диагностики

инфекционных осложнений при торакоабдоминальных травмах.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с торакоабдоминальными травмами в критическом состоянии на основе персонифицированного подхода путем разработки, научного обоснования и внедрения программы выбора метода анестезиологического обеспечения, интенсивной терапии, шкальной оценки тяжести состояния и прогнозирования инфекционных осложнений.

Задачи исследования

1. Изучить информационную ценность систем RAPS, ISS, TRISS, APACHE II для прогнозирования осложнений и исходов при торакоабдоминальных травмах.
2. Выявить факторы риска развития инфекционных осложнений при торакоабдоминальных травмах.
3. Обосновать и разработать шкалы ранней оценки риска развития инфекционных осложнений, позволяющих персонифицировано осуществлять их профилактику в периоперационном периоде у пациентов с торакоабдоминальными травмами.
4. Разработать тактику индивидуального подхода к выбору анестезиологического обеспечения экстренных оперативных вмешательств у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на основании оценки тяжести состояния с использованием интегральных систем и шкал.
5. Выявить закономерности поступления пострадавших с торакоабдоминальными травмами в стационар и возможность планирования лечебно-диагностических мероприятий.
6. Разработать и внедрить программу периоперационного интенсивного лечения пациентов с торакоабдоминальными травмами в критическом состоянии, основанную на персонифицированном подходе.

Научная новизна

1. Впервые в анестезиолого-реанимационной практике определена информационная значимость интегральных шкал RAPS, TRISS, APACHE II в прогнозировании риска развития осложнений и исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами в критическом состоянии.
2. Доказана принципиальная применимость оригинальных шкал ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ), патент № 2634036 от 23.10.2017, и оценки риска инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2) для пациентов с торакоабдоминальными травмами.
3. Научно обоснованы принципы периоперационного ведения пациентов с торакоабдоминальными травмами, основанные на персонализированной оценке тяжести состояния по шкале RAPS, величинах индексов Кердо и Альговера.
4. Впервые изучены закономерности поступления в стационар пострадавших с торакоабдоминальными травмами, выявлены сезонность и временные промежутки, что позволяет организовывать работу медицинской организации, оказывающей скорую медицинскую помощь (в стационарных условиях) в режиме ожидания.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. В клинической практике у пострадавших с торакоабдоминальной травмой предложено осуществлять оценку тяжести состояния при поступлении с помощью шкалы RAPS, а в процессе интенсивной терапии – с помощью шкалы APACHE II.
2. Для повседневной клинической практики разработаны шкалы, позволяющие при поступлении в стационар и в раннем послеоперационном периоде прогнозировать вероятность развития инфекционных осложнений.
3. Предложены принципы персонализированного подхода к выбору методики анестезии при проведении экстренных оперативных вмешательств у пациентов с торакоабдоминальными травмами.

4. Организацию анестезиолого-реанимационной помощи пациентам с торакоабдоминальными травмами, находящимся в критическом состоянии, предложено осуществлять с учетом их социальной и биологической характеристик, времени суток и сезонности.

5. Для практического здравоохранения разработана программа периоперационного интенсивного лечения пациентов с торакоабдоминальными травмами в критическом состоянии, основанная на персонифицированном подходе, позволяющая снизить инфекционные осложнения на 12,7 %, сроки госпитализации на 25,0 %.

Методология и методы диссертационного исследования

Методологической основой исследования был анализ предикторов развития инфекционных осложнений. В результате синтеза полученных данных были разработаны и обоснованы шкалы ранней оценки риска развития инфекционных осложнений, позволяющие персонифицировано осуществлять их профилактику в периоперационном периоде у пациентов с торакоабдоминальными травмами. С помощью сравнительного метода, математического моделирования и комплексного применения статистических методов была выработана тактика и внедрена программа периоперационного интенсивного лечения пострадавших, находившихся в критическом состоянии. Работа проводилась, следуя плану научного исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение оригинальной шкалы оценки риска инфекционных осложнений на этапе приемного отделения и оригинальной шкалы оценки риска инфекционных осложнений 2 в первые сутки после экстренного оперативного вмешательства, основанных на факторах риска развития инфекционных осложнений, у пострадавших с торакоабдоминальными травмами позволяет прогнозировать развитие инфекционных осложнений, определить тактику антибактериальной химиотерапии и снизить количество инфекционных

осложнений.

2. Персонализированный подход к выбору метода анестезии, основанный на оценке тяжести состояния пострадавших с торакоабдоминальной травмой по шкале RAPS индексу Кердо и срАД, уменьшает гемодинамическую нестабильность в интраоперационном периоде.

3. Выявленные закономерности социальной и физической характеристик пострадавших с торакоабдоминальными травмами, времени суток и сезонности их поступления позволяют рационально организовать работу стационара в режиме ожидания и в период лечения данных пациентов.

4. Реализация разработанной программы персонализированного подхода к периоперационному интенсивному лечению пациентов с торакоабдоминальными травмами в критическом состоянии обеспечивает снижение количества инфекционных осложнений, сроков и стоимости лечения.

Степень достоверности

Достаточное количество исследований (244 пациента с торакоабдоминальными травмами), выбранные методы исследования и статистическая обработка материалов позволяют сделать вывод о достоверности полученных результатов.

Апробация работы

Основные положения диссертационного исследования доложены на: 5-м и 6-м Международном Балтийском форуме «Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии» (Светлогорск, 2014, 2016); The 16th World Congress of Anaesthesiologists (Гонконг, 2016), Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы скорой медицинской помощи» (Ижевск, 2016), Всероссийской конференции с международным участием 7-й Беломорский симпозиум (Архангельск, 2017), Межрегиональной научно-практической конференции «Травма груди и живота» (Ижевск, 2018).

Диссертационная работа апробирована на расширенном заседании кафедр

хирургических болезней с курсом анестезиологии и реаниматологии ФПК и ПП, общей хирургии, факультетской хирургии, госпитальной хирургии, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, хирургических болезней детского возраста ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России (Ижевск, 2017) и 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 «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, номер государственной регистрации АААА-А17-117112340103-2 и 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.

Внедрение результатов исследования

Алгоритм ведения пациентов с торакоабдоминальными травмами и другие результаты исследования используются в учебном процессе на кафедре хирургических болезней с курсом анестезиологии и реаниматологии ФПК и ПП ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России и на кафедре анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, в работе отделений торакальной хирургии и анестезиологии-реанимации БУЗ УР «ГКБ № 9 МЗ УР» г. Ижевска, Центра сочетанной травмы БУЗ УР «РКБ № 1 МЗ УР», БУЗ УР «Можгинская РБ МЗ УР», БУЗ УР «Балезинская РБ МЗ УР», БУЗ УР «Игринская РБ МЗ УР».

Публикации

По теме диссертации опубликована 41 научная работа, в том числе 1 патент 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 4 статьи в журналах, входящих в международную реферативную базу данных и систем цитирования (Scopus).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 228 страницах машинописного текста и состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, списка иллюстративного материала и приложений. Список литературы представлен 242 источниками, из которых 81 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 62 таблиц и 40 рисунков.

Личный вклад автора

Автором была сформирована база данных по пациентам с торакоабдоминальными травмами, пролеченным в стационарах БУЗ УР «ГКБ № 9 МЗ УР» и БУЗ УР «РКБ № 1 МЗ УР» в период 2009–2016 гг., а также изучены акты судебно-медицинских исследований. Полученный материал был статистически обработан и проанализирован.

Автор оказывал анестезиолого-реанимационную помощь пациентам с торакоабдоминальными травмами, в том числе проводил анестезии при экстренных и плановых оперативных вмешательствах, осуществлял периоперационное ведение пострадавших.

Автор самостоятельно сформулировал цели и задачи исследования, создал его дизайн, разработал программу анестезиолого-реанимационной помощи пострадавшим с торакоабдоминальными травмами, подготовил статьи и доклады.

ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТАКТИКЕ И СТРАТЕГИИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Частота возникновения, этиопатогенез торакоабдоминальной травмы

Как в России, так и в мире наблюдается рост травматизма, что обусловлено урбанизацией, интенсивным развитием техники и производства, ростом числа техногенных катастроф и вооруженных конфликтов. В мире от травм ежегодно погибают от 2 до 5 миллионов человек [73, 92, 99, 118, 211, 223]. Травматизм находится на третьем месте в структуре смертности населения и является основной причиной смерти среди людей молодого трудоспособного возраста [11, 60, 67, 134, 167, 180, 190, 199, 229]. В России смертность от травм находится на первом месте в общей структуре смертности, составляя 52 % [59, 61].

Вместе с увеличением общего числа травм наблюдается рост числа политравм. В России ежегодно получают политравмы 5–10 человек на 1 000 населения [17]. Политравма – термин, связанный с западными тенденциями в медицине, – повреждение двух и более анатомических областей тела, хотя бы одно из которых является тяжелым. В России под политравмой часто подразумевают сочетанную травму – одновременное повреждение механическим травмирующим агентом двух и более из семи анатомических областей тела [3, 71, 145, 210].

Сочетанные травмы занимают заметное место в структуре травматизма, составляя от 8 % до 80 % всех травм [14, 60, 78, 92, 95, 139, 187, 233]. Из общего числа пациентов травматологических отделений 8 % – 30 % пострадавших проходят лечение по поводу сочетанных травм [17, 26, 50, 57, 60, 95, 136, 210].

Среди сочетанных травм особое место занимают торакоабдоминальные травмы, характеризующиеся нарушением целостности диафрагмы, в результате

которого образуется сообщение между грудной и брюшной полостями. К ним же можно отнести продольные касательные непроникающие ранения груди и живота с множественными повреждениями внутренних органов [114]. В общей структуре травматизма на торакоабдоминальные травмы приходится 0,5 % – 16,4 % [5, 19, 25, 34, 53, 64, 77, 135, 167, 197]. Среди травм груди и живота торакоабдоминальные составляют 8,0 % – 35,6 % [5, 12, 18, 51, 58, 70, 130, 131, 234]. Проходят лечение по поводу торакоабдоминальных травм 13,7 % – 18,3 % пациентов травматологических отделений [34, 131]. При этом частота диагностических ошибок при торакоабдоминальных ранениях составляет от 27 % до 70 % [130, 135]. Распознавание травмы диафрагмы более чем у 50 % пострадавших бывает несвоевременным [9, 10, 135, 191].

Среди пострадавших с сочетанными травмами 54–82 % составляют мужчины [45, 49, 60, 76, 86, 103, 154, 186, 187, 228]. Как правило, это люди трудоспособного возраста – средний возраст 36,0–40,8 года [45, 49, 60, 86, 154, 186, 187, 228]. В состоянии алкогольного опьянения находятся 30,9–41,6 % пострадавших с сочетанными травмами [45, 60, 86].

Пациенты с торакоабдоминальными травмами не являются исключением: 71,2–96,3 % пострадавших мужского пола [5, 12, 19, 25, 34, 52, 58, 64, 70, 104, 179, 185, 200, 231], 90–95 % – трудоспособного возраста [25, 58, 70, 179]. Средний возраст пострадавших – 28,7–39,1 года [5, 53, 58, 70, 151, 156, 176, 185, 200]. Каждый пятый-шестой пациент с торакоабдоминальной травмой или 40,0–73,4 % находятся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения [19, 34, 60, 64, 131].

По причинам возникновения среди сочетанных травм можно выделить:

- 1) автодорожные и железнодорожные травмы – транспортные происшествия являются причиной 25 % – 82 % случаев сочетанных травм [57, 60, 86, 95, 154, 186, 228] и становятся причиной летального исхода в 48,2 % [72];
- 2) кататравмы – падения с высоты являются причиной 9,0–19,9 % сочетанных травм [60, 86, 95, 154], 19,5 % из них бывают смертельными [72];
- 3) бытовые травмы – они составляют от 3 % до 25,2 % [61, 95],

представляя в структуре летальных исходов 49,2 % [72];

4) производственные травмы – составляют 6 % – 24 % случаев сочетанных травм [95, 154] при летальности 4,9 % [72].

Торакоабдоминальные травмы чаще являются открытыми, реже – закрытыми (2,7 % – 44,4 %) [10, 34, 53, 63, 70, 104, 110, 185]. Основной причиной повреждения диафрагмы при закрытых травмах у 71,0 % – 91,7 % пострадавших является ДТП, у 8,3 % – 14,5 % – кататравмы, у 3,3 % – сдавление твердыми предметами [5, 135]. При открытых травмах в 85,9 % случаев ранения являются колото-резаными [64, 227]. При этом изолированные ранения диафрагмы встречаются в 17,6 % случаев, повреждение одного органа – в 46,7 %, двух органов – в 31,9 %, трех и более органов – в 3,7 % [141]. В большинстве случаев торакоабдоминальные травмы бывают бытовыми (82 %), реже – производственными (18 %) [34]. В прогностическом плане проникающие ранения благоприятнее закрытых травм [88, 200].

Более чем в половине случаев (50,3 %) из-за сочетанности повреждений и отсутствия патогномоничных симптомов выявление повреждений диафрагмы, является трудной диагностической задачей. Поздняя диагностика сочетается с выраженными нарушениями дыхания и гемодинамики, дислокацией и ущемлением органов, что отражается на результатах лечения [8, 87].

Сочетанная, в том числе торакоабдоминальная, травма запускает множество механизмов. Данный патологический процесс представляет собой последовательную смену ведущих факторов патогенеза, обуславливающих закономерную последовательность периодов клинического течения:

- 1) острый (до 12 часов после получения травмы) – период нарушения жизненно важных функций;
- 2) период относительной стабилизации жизненно важных функций (от 12 до 48 часов после получения травмы) – период развития механизмов срочной адаптации;
- 3) период максимальной вероятности развития осложнений (от 3 до 10 суток после получения травмы) – период неустойчивой адаптации;

4) период полной стабилизации жизненно важных функций – период развития механизмов долговременной адаптации [127, 145, 146].

После получения сочетанной травмы включаются механизмы срочной адаптации, направленные на устранение гипоксии в тканях и органах, к которым относятся централизация кровообращения, аутогемодилюция, стимуляция гликогенолиза, липолиза. На вторые-третьи сутки посттравматического периода механизмы срочной адаптации становятся неэффективными и приводят к истощению биоэнергетических ресурсов организма, что в свою очередь не позволяет своевременно включить звенья долговременной адаптации. Этот момент времени, когда срочная адаптация уже исчерпала свои возможности, а долговременная еще не развилась, является периодом максимальной вероятности развития осложнений [127].

Можно выделить ряд факторов, которые являются прогностически неблагоприятными для жизни при сочетанной и торакоабдоминальной травме. Это тяжелый метаболический ацидоз (рН менее 7,30), гипотермия (температура тела менее 35 °С), коагулопатия (повышение ПТВ, АЧТВ, тромбоцитопения, массивная гемотрансфузия – более 10 доз эритроцитов), носящие название «триады смерти», а также факт оживления пострадавшего, продолжительность операции свыше 90 минут [119, 135, 155]. Также на выживаемость пациентов с политравмой оказывают влияние длительность нахождения в приемном отделении, тяжесть травмы по шкале ISS более 15 баллов, уровень SpO₂ и САД в условиях приемного отделения [198].

Особенности патогенеза в случае сочетанной травмы связаны с одномоментным повреждением нескольких областей тела и характером расстройств, являющихся следствием повреждения той или иной анатомической области. При этом имеет место феномен взаимного отягощения – каждое из возникших повреждений непосредственно не угрожает жизни, но способствует нарушению функций, а последствия всех повреждений обуславливают реальную опасность для жизни [73, 95, 117, 121, 146]. Таким образом, роль каждого фактора определяется не столько суммарным количеством повреждений, сколько

одновременным сосуществованием нескольких очагов повреждений [2, 95]. При травме груди ограничивается подвижность грудной клетки вследствие нарушения целостности костного остова и болевого синдрома и нарушается механика дыхания. Повреждение живота при торакоабдоминальной травме ведет к ограничению брюшного дыхания. При легких и средней степени тяжести травмах синдром взаимного отягощения не играет существенной роли, так как эти повреждения мало влияют на жизненно важные функции организма. Также он не проявляется, если одно из повреждений фатально, так как оно будет определять клинику. Исход травматической болезни в течение первых 12 часов с момента получения политравмы зависит от тяжести повреждений и физиологических резервов организма, позднее – от развития осложнений, сопутствующих заболеваний, качества лечения [121]. Адаптационные возможности в ответ на сочетанную травму и кровопотерю более выражены у женщин и лиц моложе 65 лет [23].

Одним из патологических процессов, развивающихся в посттравматическом периоде, является травматический шок. По данным разных авторов, травматический шок диагностируется у 20,3 % – 44,1 % госпитализированных с сочетанными травмами [40, 86, 114]. На месте получения травмы погибают 51,4 % пострадавших, находящихся в состоянии шока, еще 14,8 % гибнет в условиях стационара. При сочетанных шокогенных травмах уровень летальности в стационаре составляет 21,7 % [40]. Уровень летальности зависит также от степени шока. Так у пострадавших без явлений шока летальность составляет 0,0 %, при шоке 1-й ст. – 0,0 %, при шоке 2-й ст. – 10,4 %, при шоке 3-й ст. – 89,6 % [86].

В основе травматического шока лежит явная или скрытая кровопотеря, способствующая гипоперфузии тканей, которая приводит к метаболической недостаточности с последующим развитием полиорганной недостаточности.

При травме повреждаются сосуды и нервные окончания, что ведет к генерализованному возбуждению нервной системы с последующим выбросом катехоламинов и других биологически активных веществ. Результатом их действия становится повышение тонуса сосудов и увеличение сердечного

выброса, активация обменных процессов. Однако уровень обмена веществ не соответствует транспортным возможностям крови вследствие кровопотери, которая сопровождается уменьшением объема циркулирующей крови. Это ведет к развитию гипоксии. Она в свою очередь запускает компенсаторные механизмы, а также способствует накоплению продуктов обмена веществ, обладающих биологической активностью. Нарушения микроциркуляции, депонирование крови, пропотевание ее в ткани приводят к дальнейшему снижению объема циркулирующей крови и сердечного выброса и централизации кровообращения. Усугубление гипоксии, нарушение кровообращения, накопление продуктов обмена веществ ведут к нарушениям водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия [145, 146].

Развитие ацидоза и повышенная проницаемость сосудистой стенки являются причиной перехода воды и электролитов в интерстиций, в результате чего повышается вязкость крови. В патогенезе сочетанной травмы большое значение имеет активация гуморальных протеолитических систем. В момент травмы происходит выброс в сосудистое русло тканевых факторов коагуляции и активаторов функции тромбоцитов. Это способствует нарушению микроциркуляции с последующим развитием ДВС-синдрома. Развитие ДВС-синдрома усугубляет течение травматической болезни, усиливает ишемию органов и тканей, способствует генерализации инфекции [145, 146].

Изменения в сердечно-сосудистой системе проявляются тахикардией, как компенсаторным механизмом для поддержания минутного объема кровообращения, и гипотонией. Угнетение функций миокарда способствует развитию сердечной недостаточности [145, 146].

В остром периоде травматической болезни наблюдаются изменения в системе дыхания. Наиболее частыми их причинами являются тяжелая травма, непосредственное повреждение легких и пневмония, сепсис, интоксикация, аспирация желудочного содержимого, высокое парциальное давление кислорода. В развитии острой дыхательной недостаточности имеют значение системные гемодинамические нарушения, нарушения микроциркуляции в легких,

посттравматический токсикоз. В случае торакоабдоминальных травм развитию ОДН способствуют непосредственные повреждения грудной клетки, вследствие которых нарушается ее экскурсия (например, множественные переломы ребер с формированием «флотирующей груди»), травмирование диафрагмы – мощной дыхательной мышцы, развитие пневмо- и гемотораксов, которые сдавливают одно или оба легких, ведут к нарушению газообмена из-за уменьшения дыхательной поверхности и отрицательно влияют на гемодинамику, нарушение проходимости дыхательных путей, к которому ведет их закупорка кровью или рвотными массами, с последующим развитием ателектазов и снижением дыхательного объема легких, а также изменение анатомии грудной клетки вследствие перемещения в нее за счет разницы давлений через образовавшееся отверстие органов из брюшной полости [145, 146].

Травматический шок часто сопровождается развитием почечной недостаточности, в 20,2 % – с нарушением азотовыделительной функции почек, в 86,7 % – с развитием протеинурии, но в 60 % случаев при жизни изменения в мочевыделительной системе не диагностируются [145, 146].

Изменения в печени возникают вследствие нарушения микроциркуляции и являются причиной повреждения всех видов обмена веществ, что проявляется гипергликемией, повышением уровня молочной кислоты в крови, ацидозом, гипопроteinемией. Имеет значение повышение уровня аминотрансфераз: в первые дни после травмы, свидетельствующее о неблагоприятном течении травматической болезни, а их повторное повышение – о возникновении гнойно-септических осложнений. Характерно снижение моторно-эвакуаторной функции кишечника, усиление секреции, повышение проницаемости сосудов кишечника, ведущее к потере плазмы. Вследствие перечисленных причин развивается острая недостаточность функции тонкой кишки, происходит перемещение токсинов и микроорганизмов в сосудистое русло [145, 146].

Со стороны системы крови наблюдаются следующие изменения:

- снижение уровня гемоглобина, гематокрита, количества эритроцитов (чаще вследствие аутоиммунного гемолиза и неэффективного эритропоэза);

- увеличение СОЭ;
- лейкоцитоз, анэозинофилия как проявление общего адаптационного синдрома, моноцитоз, лимфопения, рассматриваемая как показатель снижения иммунологической активности.

Обширные повреждения мягких тканей сопровождаются расстройством кровообращения в зоне повреждения, повышением проницаемости сосудов, развитием отека. Эти изменения ведут к нарушению электролитного баланса, способствуют накоплению продуктов распада поврежденных тканей с последующим развитием токсикоза [107, 121].

Основная причина смерти в раннем периоде после получения травмы – полиорганная недостаточность. На исход влияют, как число вовлеченных в полиорганную недостаточность органов, так и ее структура. Наиболее неблагоприятно развитие дисфункции церебральной, сердечно-сосудистой систем, системы гемостаза [23]. Кроме того, большое значение имеет дисфункция иммунной системы, которая в раннем периоде сопутствует синдрому системного воспалительного ответа, а затем проявляется в виде иммунодепрессии [16, 121]. Нарушение гемодинамики, газообмена, снижение кислородной емкости крови вследствие кровопотери ведут к гипоксии, выраженность которой зависит от особенностей метаболизма и кровоснабжения в том или ином органе. Именно гипоксия смешанного генеза является основным повреждающим фактором и причиной осложнений травматической болезни при сочетанной травме [107, 214].

Механизм реперфузионного повреждения схож с развитием острого воспаления. Первоначальный кратковременный спазм сосудов сменяется артериальной гиперемией. В этой фазе появляются активные формы кислорода, оказывающие повреждающее действие, в первую очередь, на соединительную ткань. В фазу венозной гиперемии вследствие нарушения осевого движения тока крови внутри сосудов и выделения большого количества биологически активных веществ происходит миграция лейкоцитов за пределы сосудистого русла. Мигрировавшие лейкоциты продолжают вырабатывать большое количество свободных радикалов, которые повреждают паренхиматозные и эндотелиальные

клетки, элементы соединительной ткани. Все процессы протекают в тканях с измененным метаболизмом, повреждающее действие реперфузионного синдрома в них усилено [74]. Реперфузионные реакции развиваются на фоне массивной инфузионно-трансфузионной терапии, что еще больше утяжеляет состояние пострадавших. В патогенезе полиорганной недостаточности также имеет значение «феномен невозобновления кровотока». Он характеризуется неадекватной перфузией органов на фоне интерстициального отека и спазма микроциркуляции. Нарушения микроциркуляции в данном случае связаны с действием биологически активных веществ, влиянием метаболического ацидоза, гиперинемии, нарушением целостности эндотелия, его дисфункцией. Именно реперфузионным синдромом можно объяснить необходимость переливания жидкостей в больших объемах, чем кровопотеря. Изменения в органах-мишенях при развитии в них органной дисфункции можно в общих чертах охарактеризовать как выраженный интерстициальный отек с развивающимися впоследствии дегенеративными и некротическими изменениями клеточной структуры, приводящими к потере специфических функций [74, 97].

Таким образом, торакоабдоминальные травмы, в общей структуре травматизма, на которые приходится до 16,4 %, относятся к сочетанным, однако характеризуются значительной тяжестью состояния пострадавшего. Это обусловлено одновременным травмированием двух полостей тела с различным давлением, что приводит к транслокации внутренних органов, изменению анатомии этих полостей со сдавлением органов грудной клетки и ущемлением органов брюшной полости. Свой вклад вносит и синдром взаимного отягощения, в значительной мере характерный для пациентов с данной группой повреждений. Описанные патологические процессы ведут к развитию большого числа осложнений, как неинфекционных, так и инфекционных, что в свою очередь ухудшает прогноз. Ранняя диагностика и прогнозирование осложнений у пациентов с торакоабдоминальной травмой могут улучшить результаты лечения данной категории больных.

1.2 Принципы диагностики и оценки тяжести состояния пострадавших на основе интегральных шкал

Значительные патофизиологические изменения, высокая вероятность развития осложнений в сочетании с трудностями диагностики повреждений диафрагмы являются факторами, объясняющими необходимость разработки прогностических систем, которые могут быть применены у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.

Первоначальной задачей исследователей при этом является выявление независимых предикторов риска развития осложнений и неблагоприятных исходов. В литературе к таким показателям с различной степенью достоверности и чувствительности причислены возраст, пол, сопутствующие заболевания, масса тела, алкогольное опьянение, параметры гемодинамики (ЧСС, АД) и основанные на их определении индексы, например, шоковый индекс Альговера, компоненты «триады смерти» (ацидоз, гипотермия, коагулопатия), критерии синдрома системного воспалительного ответа, разнообразные лабораторные показатели (гемоглобин, гематокрит, уровень лейкоцитов, тромбоцитов, глюкоза, лактат, трансаминазы, интерлейкины, гормоны). Также независимыми факторами риска признаны задержка госпитализации и несвоевременная диагностика, собственно экстренное оперативное вмешательство, необходимость в проведении трансфузионной терапии, потребность в проведении ИВЛ [115]. Результаты поиска и оценки предикторов развития осложнений и неблагоприятного исхода для пациентов с торакоабдоминальными травмами, как особенной группой сочетанных повреждений, в источниках литературы нами не обнаружены.

В последующем установленные факторы риска объединяются в интегральные системы и шкалы, которые имеют более высокую чувствительность по сравнению с отдельными предикторами, позволяют производить количественную оценку качественных показателей и прогнозировать вероятность того или иного исхода [115].

Разработка прогностических шкал основана на определении вероятного

течения и исходов посттравматического периода [36, 102] и позволяет создавать алгоритмы диагностики и лечения пострадавших. Кроме того, по интегральным шкалам можно прогнозировать длительность лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии, вероятность развития инфекционных осложнений, в том числе внутрибольничной пневмонии, оценить эффективность направлений интенсивной терапии, прогнозировать исходы оперативного вмешательства и принимать решения по дальнейшей хирургической тактике [14, 44].

Как для оценки тяжести повреждений, так и для оценки тяжести состояния применяется большое количество интегральных шкал, включающих множество клинических, инструментальных и лабораторных данных. При этом все они имеют как положительные, так и отрицательные отзывы исследователей [115]. Прогностические шкалы должны включать оценку основных физиологических функций человека. Ряд шкал объединяют в себе анатомические и физиологические показатели, имеют различную точность в прогнозировании исходов [115]. Критериями тяжести состояния пациента являются нарушения функций внешнего дыхания и кровообращения [50]. При одинаковой тяжести повреждений тяжесть состояния зависит от функциональных резервов и адаптационных возможностей организма, поэтому оценка тяжести состояния затруднена [81]. Прогноз может быть достоверным при работе с пациентами в возрасте 18–50 лет. Точность прогноза невысока у пожилых пациентов и детей из-за возрастных особенностей гемодинамики. Имеющиеся шкалы не могут быть применены для оценки тяжести состояния пострадавших на разных этапах после получения травмы [50]. При этом их точность будет отличаться в зависимости, как от периода, так и от проводимого лечения.

Шкалы являются адекватным способом оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших с политравмами, но создание универсальной интегральной системы осложнено множественностью повреждений, влекущих за собой большое количество патофизиологических изменений, а также недостаточной изученностью факторов риска и предикторов. Уже разработанные шкалы относятся к базам данных, отличающихся по контингенту пострадавших,

уровню летальности, качеству медицинской помощи, что также влияет на их точность и прогностическую значимость [115].

Можно подразделить шкалы, используемые при диагностике и прогнозировании у пациентов с травмами на 2 группы. Первые используются для оценки собственно тяжести повреждения, вторые - для системы оценки тяжести состояния пострадавших.

Разработано большое их количество, основное число которых не лишено элементов субъективизма и не всегда определяет степень значимости того или иного повреждения для исхода травмы. В настоящее время для оценки тяжести травм чаще используются TS, AIS, ISS, AI, PTS, TRISS, NISS, шкалы ВПХ. Общепринятыми международными шкалами являются AIS, ISS, TRISS. Шкалы оценки тяжести повреждений позволяют определять лишь риск летального исхода, при этом наибольшей чувствительностью обладают NISS и ISS [22].

Для оценки тяжести травмы при повреждении нескольких областей тела используется шкала ISS. При этом рассчитывается балльная оценка наиболее значимых повреждений в трех областях тела, баллы возводятся в квадрат и суммируются. Возведение баллов в квадрат способствует «увеличению корреляционной связи между тяжестью повреждений и летальностью» [71, 82]. В шкале не учтен возраст пострадавших, наличие сопутствующей хронической патологии, что является ее существенным недостатком. Одна из особенностей шкалы ISS заключается в том, что ее результаты не всегда имеют линейную зависимость со смертностью – одинаковая оценка травм по данной шкале не всегда соответствует их значимости для исхода [115, 179]. Кроме того, не существует общепринятой градации тяжести повреждений по данной шкале. Шкала учитывает только самое тяжелое повреждение, игнорируя другие, также имеющие значение для прогноза [115]. Чувствительность шкалы составляет 0,72–0,92, специфичность – 0,76–0,89 [78, 137]. Ряд авторов считают, что среди шкал, созданных для оценки тяжести повреждений, в предсказании исхода шкала ISS наиболее информативна [85, 106]. Так, ISS и AIS в сочетании с гемодинамической стабильностью и уровнем сознания могут быть качественными

предикторами благоприятного исхода при травмах органов брюшной полости [196]. Нестабильность гемодинамики и нарушения сознания сочетаются с более высокими оценками по ISS и AIS, а также с неблагоприятным исходом [196]. Летальность в первые 72 часа после госпитализации сочетается с более высокими показателями ISS, чем неблагоприятный прогноз в последующие сроки [241]. Несмотря на широкое распространение данной шкалы, существуют данные о том, что возможности предсказания исхода по ней хуже, чем по более новым шкалам [188]. Также эффективность использования для прогнозирования ISS ниже, чем применение шкал RTS и TRISS [167].

Анатомические и физиологические индексы в сочетании с возрастом улучшают качество прогноза у пациентов с травмами, что взято в основу шкалы TRISS [167]. Она объединяет системы RTS и ISS, что позволяет одновременно учитывать как тяжесть повреждения, так и функциональное состояние пострадавшего и его возраст. TRISS является «золотым» стандартом для оценки состояния пациентов и вычисления вероятности выживания [79, 115, 153]. Шкала имеет высокую специфичность и хорошую чувствительность, в том числе в сравнении с использованием шкал RTS и ISS отдельно [153]. Существует обратно пропорциональная зависимость между оценкой по шкале RTS и показателем летальности по шкале TRISS. Шкала позволяет прогнозировать исход и вероятность развития осложнений, оценивать адекватность лечения. Существует мнение, что при закрытой травме шкала TRISS не учитывает наличие нескольких повреждений в одной области тела и имеет чувствительность не более 60 % [138]. Кроме того, она признана недостаточно точной для пострадавших, имеющих более трех травм или нетипичные их сочетания. Также к отрицательным качествам данной шкалы относятся непредсказуемые колебания значений и недостаточная точность [79].

Не меньшее число интегральных систем разработано и для оценки тяжести состояния пациентов. Однако они не являются специфичными для травм, поэтому и не отражают вклад, вносимый в тяжесть состояния теми или иными повреждениями.

Для оценки тяжести состояния пострадавшего и прогнозирования осложнений наиболее часто используется шкала APACHE II. Числовое значение по данной шкале является результатом суммирования баллов, полученных при оценке 12 физиологических показателей, возраста, наличия хронической патологии, с использованием индексов. В данной шкале учитываются возраст пострадавшего и наличие тяжелых сопутствующих заболеваний. Результат более 8 баллов коррелирует с высоким риском развития летальных осложнений травмы [115], такие пациенты должны лечиться в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Недостатком шкалы является то, что для объективной оценки тяжести состояния пострадавшего необходимы все без исключения показатели, использованные в данной шкале [80]. Разные исследователи представляют противоположные результаты исследования значения шкалы APACHE II в прогнозировании у пациентов с травмами. Так, одни авторы сообщают о ее малой прогностической значимости до оперативного вмешательства и в первые сутки после получения травмы [14, 44], другие сообщают о хорошей прогностической способностью в условиях приемного отделения и через 24 часа после госпитализации у пациентов с травмами [160]. Ряд авторов отмечают, что шкала APACHE II недостаточно достоверна для индивидуального прогноза [14, 15, 50]. Но другие авторы считают, что шкала эффективна с высокой степенью достоверности [137].

Установлено, что среди шкал для оценки тяжести состояния наиболее чувствительной в первые сутки является SAPS II, для определения органной дисфункции – шкала LODS, а для динамической оценки – системы MODS и SOFA [24].

Шкала RAPS используется для быстрой оценки тяжести состояния пациента и является упрощенной версией шкалы APACHE II. Она учитывает такие объективные показатели, как АД, ЧСС, ЧДД, баллы по шкале ком Глазго [80]. Данная интегральная система позволяет предсказать вероятность выживания пострадавшего, но она мало освещена в специализированной литературе. Однако есть сведения, что шкала RAPS показывает аналогичную с APACHE II

прогностическую ценность, но при этом уменьшает число необходимых исследований [160].

Таким образом, оценка тяжести повреждений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами – трудная задача ввиду взаимного отягощения травм, множества одинаковых по тяжести повреждений, выраженных нарушений анатомии и физиологии. Общепринятые шкалы в таких условиях часто неэффективны. Многочисленные интегральные системы по оценке тяжести состояния опробованы на пациентах с сочетанными травмами, но исследований по их применению у пациентов с торакоабдоминальными травмами, в том числе для прогнозирования инфекционных осложнений, мало изучены. В связи с этим, выявление факторов риска и возможность оценки тяжести состояния, а также прогнозирования исходов с помощью интегральных шкал, являются актуальными вопросами.

1.3 Выбор вариантов предоперационной подготовки и проведения анестезии в зависимости от тяжести состояния пострадавших с торакоабдоминальной травмой

При выборе методов интенсивной терапии при политравме уместен термин “damage control anesthesia”, который подразумевает оказание анестезиологической и реанимационной помощи пострадавшим при запрограммированном многоэтапном хирургическом лечении с сокращением объема первого оперативного вмешательства [4, 111, 122, 127, 128, 148, 171]. К особенностям тактики “damage control anesthesia” относятся:

- отбор пациентов, которым применима данная тактика (ацидоз, рН менее 7,3), гипотермия (менее 35 °С), прогнозируемые гемотрансфузии объемом более 3 000 мл);
- критерии эффективности анестезиологической помощи в противошоковой операционной – ионизированный кальций, лактат, а также коагулопатия, как центральное звено неблагоприятного течения травматической

болезни [128];

- критерии эффективности реаниматологической помощи после первого оперативного вмешательства – систолическое артериальное давление более 100 мм рт. ст., частота сердечных сокращений менее 90 в минуту, SaO_2 более 97 %, PaCO_2 менее 40 мм рт. ст., pH более 7,35, гематокрит более 0,20 л/л, МНО менее 2,0 (ПТИ более 50 %), нормальный или повышенный сердечный индекс, диурез более 0,5 мл/(кг × ч), нормотермия, нормальный уровень лактата и ионизированного кальция в плазме крови [128].

Основные задачи инфузионно-трансфузионной терапии при подготовке к оперативному вмешательству и во время него:

- поддержание ОЦК, восстановление микроциркуляции;
- поддержание газотранспортной функции крови;
- устранение дефицита факторов свертывания крови;
- поддержание ВЭБ, КЩС [1, 112, 240].

По данным ряда авторов, анестезиологическое обеспечение в большинстве случаев носит urgentный характер. Выбор метода анестезии зависит от области повреждения, степени кровопотери, индивидуальных особенностей пострадавшего, степени компенсации функций организма, периода травматической болезни [213, 217]. Ряд авторов обосновывают выбор метода анестезии вариантами течения травматической болезни: при варианте I возможно проведение анестезии с сохранением спонтанного дыхания, при II и III вариантах приемлема только общая анестезия с ИВЛ. Другие авторы считают, что «общая анестезия может проводиться обычными методами при условии, что больной адекватно подготовлен и приняты меры по предотвращению аспирации содержимого желудка», но оперативное вмешательство требует постоянного мониторинга основных жизнеобеспечивающих функций, а также профилактики гипотермии [217]. Тотальная внутривенная анестезия диприваном в сочетании с НЛА способствует уменьшению кровопотери, позволяет адекватно контролировать гемодинамику и газообмен [47]. У пациентов с сочетанными травмами могут быть применены и кетамин, тиопентал натрия, оксибутират

натрия, ингаляционные анестетики [95]. При отсутствии выраженных гемодинамических нарушений возможно использование комбинации бензодиазепинов или барбитуратов в сочетании с наркотическими анальгетиками [1]. Кроме того, в комплексе интенсивной терапии могут быть рассмотрены регионарные методы анестезии, в том числе и эпидуральная анестезия, благодаря которой снижается риск развития дыхательной, почечной, сердечной недостаточности [95].

Таким образом, выбор метода анестезии при сочетанных травмах, освещенный в литературе, обоснован патогенетическими изменениями в посттравматическом периоде. Также ограничены данные по выбору метода анестезии непосредственно у пострадавших с торакоабдоминальными травмами и нет конкретных объективных показателей для выбора тактики анестезиологического обеспечения при них. Поэтому постановка диагностических точек, на которые можно опереться при выборе метода анестезии, является актуальной задачей. При этом параметры состояния должны быть легко определяемы.

1.4 Обоснование методов оценки стресс-реакций и эффективности анестезии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой

Стресс является общим адаптационным синдромом, когда в ответ на действие повреждающего агента происходит активация нейро-гуморально-эндокринной системы и формируется срочная адаптация, которая трансформируется в устойчивую и долговременную вследствие синтеза большого количества биологически активных веществ. В тех случаях, когда формирование адекватной и устойчивой адаптации не происходит, мобилизация ресурсов ведет к истощению организма, а наиболее важные адаптивные эффекты стресса могут трансформироваться в повреждающие. Таким образом, стресс из общего адаптивного синдрома превращается в звено патогенеза болезни [214]. Хирургический стресс-ответ – это патофизиологические изменения, вызванные

метаболическими и воспалительными реакциями, развивающимися в ответ на операционную травму [147]. Ответом на механическую травму является травматический стресс. Пациенты с травмами представляют собой особый случай, так как, помимо хирургического стресса, собственно сочетанной травме сопутствует ряд нейрогормональных, метаболических, воспалительных изменений, приводящих к нарушению жизнедеятельности организма [39, 157]. При этом может иметь место срыв механизмов обратной связи, например, повышенный уровень кортизола не способствует уменьшению секреции АКТГ [157].

На выраженность стресс-ответа влияют некоторые индивидуальные физиологические особенности организма. Так, в отсутствии стресса кортизол превышает нормы у пациентов с преобладанием активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, это же характерно для пациентов мужского пола с преобладанием тонуса симпатической нервной системы. Наименьшие показатели кортизола наблюдаются у нормотоников [20]. Высокая концентрация кортизола в сыворотке крови пострадавших с сочетанными травмами является адекватным ответом нейроэндокринной системы на травматический стресс [6]. Показателем дистресса нейроэндокринной системы является уровень кортизола более 1 380 нмоль/л [30], а низкий уровень кортизола в сыворотке крови пациентов в первые сутки после получения сочетанной травмы является неблагоприятным признаком при прогнозе для жизни [6].

Стресс-реакция включает каскад последовательно развивающихся событий. Метаболический ответ на травму включает три фазы. В первую фазу (до 2 суток) наблюдается повышение катехоламинов и кортизола, АКТГ, СТГ, глюкагона, инсулина. Во вторую фазу (до 8 суток) активно продуцируются катехоламины (адреналин), снижается активность инсулина и уменьшается утилизация глюкозы, в метаболическом ответе участвуют кортикостероиды, глюкагон, цитокины. В третью фазу происходит восстановление метаболических процессов [157, 192]. Симпатические стимулы, генерируемые корой мозга и сегментарными нейронами, высвобождают катехоламины, создают их повышенную

концентрацию в нервных структурах мозга и в крови. Катехоламины и другие медиаторы повышают активность гипоталамуса, что увеличивает продукцию и секрецию так называемого релизинг-фактора, или кортиколиберина. Последний, попадая в аденогипофиз, увеличивает продукцию кортикотропина, или адренотропного гормона (АКТГ). В результате роста в крови концентрации АКТГ усиливается продукция и секреция кортикостероидов (глюко- и минералокортикоидов) в коре надпочечников. Параллельно с выбросом кортиколиберина гипоталамус увеличивает секрецию вазопрессина, а гипофиз – тиреотропного гормона. Все это приводит к увеличению в крови и тканях кортикостероидов, катехоламинов, тиреоидина, антидиуретического гормона. В результате происходит активизация гликогенолиза, неоглюкогенеза, липолиза [157, 172]. Тяжесть травмы и глубина повреждения тканей коррелируют со степенью гипергликемии, которая необходима для поддержания жизненно важных процессов в критическом состоянии. Вместе с тем, повышение уровня глюкозы является предиктором летального исхода [205, 206]. Коррекция гипергликемии и поддержание глюкозы крови на уровне 150 мг/дл у пациентов с тяжелыми травмами ведут к снижению смертности и длительности пребывания пациентов в стационаре [237].

Для пострадавших с торакоабдоминальными травмами характерна как циркуляторная, гемическая, так и тканевая гипоксия, которая способствует нарушению обмена углеводов [133]. Кроме того, выброс катехоламинов стимулирует мобилизацию гликогена, тормозит синтез и секрецию инсулина, замедляет поступление глюкозы к клеткам и тканям [133]. Глюконеогенез, первый метаболический процесс, развивающийся после травмы, регулируется гормонами стресса и цитокинами [192]. Эти факторы обуславливают высокий уровень глюкозы при поступлении [133]. Повышение уровня глюкозы в крови ведет к увеличению продукции инсулина и внутриклеточного содержания углеводов. Известно, что инсулин у пациентов, находящихся в критическом состоянии, повышает уровень противовоспалительных реакций и снижает провоспалительных, что способствует восстановлению гомеостаза [172]. Для

метаболических изменений в посттравматическом периоде характерны инсулинорезистентность, повышение уровня инсулина, гипергликемия, метаболический ацидоз с гиперлактатемией, повышение катехоламинов, глюкагона, кортизола [230]. Задержка воды способствует увеличению объемов интерстициальной и внутриклеточной жидкости, ОЦК. Под влиянием катехоламинов интенсифицируется деятельность сердечно-сосудистой системы [39].

Лактат, являющийся продуктом анаэробного метаболизма глюкозы, значительно повышается в ответ на стресс [192]. Гиперлактатемия является показателем тяжести травмы [236]. Дефицит оснований и уровень лактата, как показатели гипоперфузии, являются предикторами летального исхода у пациентов с травмами [158, 162, 173, 175]. При этом уровень лактата, как исходный, так и через 6 часов после получения травмы имеет прямую корреляцию с показателем смертности и может быть использован для предсказания вероятности летального исхода [175, 205, 206]. Оценить вероятность благоприятного прогноза можно по уровню лактата через 12 часов после получения травмы [206]. Отсутствие изменений ЧСС в сочетании с дефицитом оснований и повышением уровня лактата является прогностически неблагоприятным признаком [162].

Дефицит оснований, являющийся показателем гипоперфузии у пациентов с травмами, имеет прямую корреляционную зависимость с развитием коагулопатий [158]. Между такими показателями, как ЧСС, ЧДД, САД и уровнем лактата и дефицитом оснований у пациентов с проникающими ранениями зависимость не выявлена [202]. Кроме того доказано, что вероятность оперативного вмешательства выше у пациентов с высоким уровнем лактата, но не зависит от дефицита оснований и изменений в ЧСС, ЧДД, САД [202]. В свою очередь при увеличении тяжести травмы по ISS наблюдается увеличение числа коагулопатий. Коагулопатии и гипоперфузия при травмах сочетаются с увеличением летальности [158].

Алкоголь и наркотики, также являющиеся причинами метаболического ацидоза и обнаруживающиеся у пациентов с травмами, не влияют на

прогнозирование исходов по уровню лактата и дефицита оснований [150, 163, 164, 173]. По другим данным, лактат и дефицит оснований неэффективны при прогнозировании исходов у пациентов с травмами, находящихся в состоянии алкогольного опьянения, и не могут быть независимыми предикторами летального исхода у таких пациентов [174, 194].

Большое значение имеет активность функционирования коры надпочечников и щитовидной железы, при этом доказано, что преобладание секреции АКТГ сочетается с устойчивостью к стрессу, а гиперсекреция щитовидной железы – с неблагоприятными исходами стресс-реакции на травму [39]. Кроме того, увеличение абсолютных значений концентрации в плазме кортизола и глюкозы определяется тяжестью хирургической травмы и адекватностью проводимой анестезии [62, 147]. Известно также, что в условиях травматического стресса вероятность летального исхода наибольшая при высоких концентрациях адреналина, кортизола, альдостерона, инсулина, сочетающихся с пониженным содержанием трийодтиронина [39]. Для стресс-реакции характерны усиление процессов катаболизма и отрицательный азотистый баланс, а также задержка воды и солей.

Маркером стресса может быть высвобождение пролактина, который стимулирует секрецию глюкокортикоидов, повышает болевой порог, обеспечивает защиту против острых язв желудка и гипертермии, вызванной стрессом [41]. Для пациентов мужского пола с тяжелыми сочетанными травмами характерны высокие уровни пролактина и эстрогенов и их фазовые колебания [42]. Уровень эстрогена наиболее высок в случаях с летальным исходом [42].

Возможно определение и других стрессовых гормонов. Так известно, что наиболее активно секретируются АКТГ, СТГ, в меньшей степени – ЛГ, ТТГ, ФСГ [62, 157]. Например, для тяжелых травм с летальным исходом в течение первых 12 суток характерна резистентность периферических тканей к СТГ [35]. В первые 4 часа уровень СТГ находится в обратной корреляционной связи с тяжестью травмы по шкале ВПХ-СГ и может быть использован для оценки тяжести состояния [35].

Реакция на стресс неразрывно связана с системной воспалительной реакцией, что подтверждается зависимостью между концентрациями ИЛ-6 и глюкозы и кортизола [68, 157]. Травма запускает механизмы развития синдрома системного воспалительного ответа, связанного с нарушением ауторегуляции иммунной системы и дисбалансом противо- и провоспалительных цитокинов, попадающих в системный кровоток при активации клеток. Реакция повреждения тканей провоспалительными веществами поддерживается гипоксией, что является пусковым фактором для развития полиорганной недостаточности [11]. В развитии травматической болезни в рамках системной воспалительной реакции участвуют как про-, так и противовоспалительные цитокины, например, ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10 [13, 16, 43, 172, 192]. При этом повышение уровня ИЛ-1 характерно сразу после получения травмы, ИЛ-6 – через 12–24 часа, а ИЛ-10 – через 24 часа посттравматического периода [157, 165, 183]. Изменение концентрации ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-10 после травмы может быть показателем полиорганной недостаточности и коррелировать с частотой посттравматических осложнений, а повышенный уровень ИЛ-6 является наиболее специфичным предиктором летальности при политравмах [165, 172, 183, 226]. Также снижение уровня ИЛ-1 и ИЛ-4 у пациентов с политравмой с преимущественным повреждением органов грудной клетки свидетельствует об иммуносупрессии [134]. ИЛ-10 показывает уровень реактивности при развитии травматической болезни [30]. Механизм действия ИЛ-1 может быть двойственным: в остром периоде травматической болезни он может оказывать отрицательное воздействие, а в последующие периоды – благоприятное [214].

Адекватность анестезиологической защиты можно оценивать по уровню гликемии [68]. Кроме того, во время оперативного вмешательства повышается уровень гормонов щитовидной железы, способствуя увеличению скорости обмена веществ и теплопродукции. В послеоперационном периоде он возвращается к норме в течение нескольких дней [157]. Кортизол уменьшает воспалительный ответ на оперативное вмешательство [157]. Известно также, что синтез гипофиза и гипоталамуса подавляется опиоидами [157].

Таким образом, изменения нейрогуморального ответа у пациентов с травмами встречаются в современной литературе. Однако, динамика биологически активных веществ, участвующих в стресс-реакции у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, их динамика и взаимосвязь с факторами риска развития осложнений в литературе не описана.

1.5 Достоинства и недостатки методов интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой

В литературе можно найти не один алгоритм оказания помощи пациентам с сочетанными травмами. Примером является следующая последовательность действий:

- установление опасных для жизни осложнений;
- определение тяжести общего состояния;
- выявление доминирующего повреждения;
- диагностика повреждений, отягощающих течение доминирующей травмы [66, 95, 144, 222, 225].

Сотрудниками Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова создан схожий алгоритм реаниматологической помощи пострадавшим с сочетанными травмами, основанный на определении вариантов течения травматической болезни:

- 1) сердечно-легочно-мозговая реанимация, диагностика характера повреждений, обеспечение газообмена, инфузионная терапия;
- 2) оценка тяжести повреждений, в том числе с применением шкалы ISS;
- 3) определение варианта течения травматической болезни и показаний к продленной и длительной ИВЛ;
- 4) реализация программы реаниматологической помощи в зависимости от варианта течения травматической болезни [7, 129].

Согласно этому алгоритму тактика анестезиолого-реаниматологической помощи зависит от варианта течения травматической болезни. При варианте I

тактическое значение таких показателей, как рН, температура тела, ПТИ, лактат, гематокрит, небольшое. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь разумно минимизирована: не применяются деэскалационная схема антибактериальной терапии, продленная и длительная ИВЛ, парентеральное питание. В схему интенсивной терапии таких пациентов целесообразно включить обезболивание (монотерапия), инфузионную терапию с целью поддержания гемодилюции на фоне восполненной кровопотери), эмпирическую антибактериальную терапию, раннее энтеральное питание, профилактику осложнений со стороны системы внешнего дыхания [7, 128]. При варианте II течения травматической болезни применима тактика “damage control anesthesia”: периоперационная инфузионно-трансфузионная терапия включает сбалансированные кристаллоидные и коллоидные препараты. Показания к проведению длительной ИВЛ определяются на основе таких объективных критериев, как тяжесть повреждений, индекс оксигенации, при длительной ИВЛ применим режим с контролем по давлению, а при развитии СОПЛ – умеренные значения ПДКВ с инверсией фаз дыхательного цикла [7, 83, 128]. При варианте III течение травматической болезни реализуются те же принципы тактики “damage control anesthesia”. В дополнение к ним при острой массивной кровопотере более 60 % ОЦК в противошоковой операционной может быть использована «малообъемная реанимация» (в течение 5 минут вводится 250 мл гидроксиэтилкрахмала в сочетании с гиперосмолярным раствором хлорида натрия) и трансфузия свежестабилизированной донорской крови. В условиях противошоковой операционной начинается деэскалационная антибактериальная терапия. Нутриционная поддержка в течение первых дней осуществляется парентерально, с последующим переходом на смешанное питание с расчетным калоражем не менее 40 ккал/сут. Переход на самостоятельное дыхание можно проводить с использованием неинвазивной вентиляции легких, что укорачивает третий период травматической болезни [7, 128].

При лечении пациентов с сочетанной травмой в первую очередь необходимо диагностировать и устранить нарушения систем дыхания и

кровообращения, которые быстрее всего приводят к летальному исходу, а затем проводить другие диагностические и лечебные мероприятия. Другие авторы алгоритм действий при оказании первой помощи пациентам с политравмами традиционно обозначают А В С D Е (обеспечение проходимости дыхательных путей, поддержание дыхания и кровообращения, оценка состояния ЦНС, полный осмотр раздетого пострадавшего) [112].

Основные направления интенсивной терапии при сочетанных травмах:

- 1) инфузионно-трансфузионная терапия;
- 2) обезболивание;
- 3) ИВЛ;
- 4) нутритивная поддержка;
- 5) антибиотикотерапия, профилактика и лечение осложнений.

Основными целями инфузионной терапии являются:

- восполнение ОЦК, поддержание гемодинамики;
- профилактика коагулопатий;
- восстановление кислородной емкости крови;
- улучшение микроциркуляции, поддержание клеточного метаболизма и функций органов [37, 139, 143].

Наиболее важной задачей интенсивной терапии сочетанных, в том числе торакоабдоминальных, травм и травматического шока является восполнение объема циркулирующей крови. Невозможность поддержания гемодинамики на безопасном уровне только проведением инфузионной терапии требует применения инотропных препаратов, которые в условиях централизации кровообращения способствуют ухудшению микроциркуляции. Оптимизированная инфузионная терапия с применением сбалансированных плазмозаменителей и методики «малообъемной реанимации» способствует более эффективной нормализации кислотно-основного состояния, быстрой стабилизации гемодинамики и снижению летальности в остром периоде травматической болезни. Кроме того, она позволяет уменьшить частоту применения инотропных препаратов [21, 33, 166].

Существуют разработки, по которым тактика инфузионно-трансфузионной терапии (выбор препаратов и их соотношение) определяется по результатам биоимпедансометрии тела, с учетом сердечного индекса, осмолярности плазмы, показателей гемоглобина, гематокрита, шокового индекса [93]. Другие авторы придерживаются мнения, что объемы и соотношения инфузионных сред должны определяться по расчетным таблицам, что способствует раннему и адекватному восполнению кровопотери [215, 220].

До полного контроля над кровотечением рекомендована «ограничительная» тактика инфузионной терапии, характеризующаяся введением таких объемов жидкости, чтоб поддерживалось САД на уровне 60–70 мм рт. ст. [242], по другим данным – 80–90 мм рт. ст. [236]. В этом случае перфузия органов будет сохранена, а отрицательные побочные эффекты, такие, как гемодилюция с развитием отека тканей и компартмент-синдрома, проявляться не будут [242].

Инфузионно-трансфузионная терапия проводится сбалансированными кристаллоидными и коллоидными препаратами, что способствует более быстрой нормализации кислотно-основного состояния, снижению индекса интоксикации, уменьшению объема вводимых коллоидов [101, 108, 109]. С другой стороны, использование кристаллоидов в больших количествах, как того требует поддержание стабильной гемодинамики при шоке, ведет к перераспределению жидкости и увеличению объема интерстициального пространства, что клинически проявляется декомпенсацией дыхания и кровообращения. Кристаллоиды имеют короткий волемический эффект. Вместе с тем, сбалансированные кристаллоидные растворы по сравнению с 0,9 % раствором натрия хлорида позволяют избежать нарушений электролитного и кислотно-щелочного баланса [90, 120]. Растворы глюкозы уменьшают объем внеклеточного сектора, что ведет к снижению клубочковой фильтрации и нарушают кислотно-основное равновесие. Также интенсивная терапия острой кровопотери должна предусматривать восполнение как дефицита плазменного компонента ОЦК, так и дефицита циркулирующих эритроцитов [14].

В инфузионную терапию часто включают растворы

гидроксиэтилированных крахмалов. Они мало влияют на систему свертывания, в больших количествах не влияют на кислотно-основное равновесие, мало влияют на показатели гемостаза, позволяют уменьшить перераспределение жидкости в интерстициальное пространство, обладают способностью привлекать жидкость в сосудистое русло и длительно ее там удерживать, дают возможность в более короткие сроки стабилизировать показатели центральной гемодинамики, не подавляют реакции иммунитета, не влияют на систему комплемента (с ее активацией связан синдром системного воспалительного ответа), способствуют улучшению микроциркуляции, восстанавливают перфузию и обмен веществ в органах и тканях, не вызывают анафилактических реакций и побочных явлений. Но в связи с опасностью клеточной дегидратации начинать инфузионную терапию с них опасно. Использование 4 % модифицированного желатина, по сравнению с ГЭК, уменьшает выраженность синдрома полиорганной недостаточности, при этом способствует эффективной коррекции параметров гемодинамики и не влияет на параметры гемостаза [90, 120].

Существует мнение, что наиболее адекватным вариантом инфузионной терапии при травматическом шоке является сочетание изотонических растворов кристаллоидов с модифицированными желатинами [123]. ГЭК и модифицированные желатины обеспечивают стабильную гемодинамику и необходимую коррекцию метаболизма [92].

Для лечения острой кровопотери может быть использована методика «малообъемной реанимации» [21, 75, 105]. Согласно этой методике, для быстрого восполнения объема кровопотери и стабилизации гемодинамики используется гиперосмотический гиперонкотический раствор из расчета 4 мл/кг. В России для данной терапии зарегистрирован препарат «Гемостабил». При использовании «малообъемной реанимации» уменьшаются объем инфузии и время, затраченное на нее, а также «время нахождения пострадавших в состоянии критической артериальной гипотонии». По некоторым данным, введение гипертонического раствора способствует восстановлению гемодинамики, кислородного баланса, диуреза при адекватной реакции почек. Другие авторы считают, что инфузий

гипертонических и гиперосмотических растворов следует избегать [93].

Также интенсивная терапия острой кровопотери должна предусматривать восполнение как дефицита плазменного компонента ОЦК, так и дефицита циркулирующих эритроцитов [14, 234]. Для коррекции постгеморрагической анемии используют переливание компонентов крови, например, эритроцитной массы. Во время хранения свойства эритроцитов изменяются, поэтому возможен рецидив анемии. Лучшего эффекта можно достичь при переливании ЭМОЛТ. В постреанимационном периоде коррекция анемии проводится в зависимости от ее степени. При анемии легкой степени достаточно назначить адекватную диету и в некоторых случаях – парентеральное введение препаратов железа. При анемии средней степени кроме вышеперечисленных мер требуется переливание 2–3 доз препаратов эритроцитов. Коррекция тяжелой степени анемии включает, кроме диеты и препаратов железа, трансфузионную терапию в объеме до 1,5 литра.

Вопросы массивного переливания крови остаются открытыми. Между тем, существуют рекомендации о трансфузии компонентов крови в соотношении СЗП: тромбоциты: эритроциты 1 : 1 : 1 или 1 : 1 : 2 или переливании цельной крови [242]. При этом следует придерживаться целевого уровня гемоглобина 70–90 г/л, а трансфузия СЗП должна осуществляться при АЧТВ более 1,5 норм. Трансфузии СЗП следует избегать у пострадавших с незначительным кровотечением [236]. Трансфузия свежемороженой плазмы способствует восполнению всех физиологических антикоагулянтов, компонентов плазминовой и калликреинкининовой систем крови. Недостатком терапии свежемороженой плазмой является повышение в плазме больного содержания факторов свертывания, что ведет к повышению вязкости крови, усилению агрегации тромбоцитов, блокаде микроциркуляции. Патогенетически обосновано применение криосупернатантной плазмы [124]. Замена свежемороженой плазмы на криосупернатантную плазму является патогенетически выгодной, ведет к снижению риска тромботических осложнений, что достоверно способствует снижению летальности, улучшению исходов. Рекомендовано включать в лечение концентрат тромбоцитов [139].

Есть сведения о том, что переливание препаратов крови требуется пациентам, находящимся в состоянии шока при отсутствии положительного эффекта после инфузии кристаллоидных растворов в количестве 40–60 мл/кг массы тела [155]. С целью определения показаний к переливанию препаратов крови авторы считают возможным использовать такие показатели, как уровень гемоглобина, гематокрит, насыщение кислородом венозной крови, коэффициент экстракции кислорода, определение содержания оксигемоглобина в церебральном кровотоке методом инфракрасной спектроскопии, определение оксигенации тканей мозга.

Комплексный подход к достижению достаточного уровня кислородного обмена включает оптимизацию сердечного выброса, нормализацию газового и клеточного состава крови [23]. Терапия кислородного дисбаланса имеет два направления: восстановление насосной функции сердца и кислородной емкости крови [133]. Для пациентов с торакоабдоминальными травмами при поступлении характерно снижение УО, МОС, СИ [133]. Коррекция кислородной задолженности сопровождается снижением уровня лактата венозной крови на 33 % и усилением процессов утилизации глюкозы [133]. Механизмы эффективной компенсации кислородной задолженности включаются на пятые сутки посттравматического периода, при использовании антиоксидантов – на третьи сутки [38, 133].

В ряде исследований описан положительный эффект аутогемотрансфузии, а излившаяся в полости кровь рассматривается как полноценная трансфузионная среда [85, 131, 217].

В течение 3 часов после получения травмы, сопровождающейся кровотечением, рекомендовано применение транексамовой кислоты в дозе 1 г болюсно в течение 10 минут, затем 1 г через 8 часов [236].

Медикаментозная профилактика тромботических осложнений должна быть начата не позднее 3 суток после травмы и оказывать влияние на все звенья системы гемостаза: антикоагулянтная терапия низкомолекулярными гепаринами, антиагреганты, вентоники, аprotинин [113, 116]. Для коррекции системы

гемостаза в посттравматическом и в послеоперационном периоде рекомендовано применение прямых антикоагулянтов [23, 55, 57, 119]. В ряде работ рекомендуется проводить профилактику тромбогеморрагических осложнений нефракционированным или низкомолекулярным гепарином, в зависимости от тяжести полученной травмы и риска развития осложнений [57]. При восстановлении функций желудочно-кишечного тракта рекомендуется продолжить профилактику с помощью непрямого антикоагулянта варфарина. При развитии ТЭЛА профилактика варфарином должна проводиться пожизненно.

Обезболивание пациентов с сочетанными травмами должно иметь многоуровневый характер. С этой целью могут применяться наркотические и ненаркотические анальгетики, регионарные методы анестезии, кетамин [109].

При сочетанных травмах респираторная поддержка, начатая в первый час после получения травмы, позволяет снизить летальность [23]. Критериями для определения показаний к проведению длительной ИВЛ являются тяжесть ЧМТ, травмы груди, живота, общая тяжесть повреждений, индекс оксигенации. Выделены следующие показания к проведению ИВЛ:

- кома;
- гипо- и гипервентиляция;
- нарушение ритма дыхания;
- проведение лечебного наркоза;
- травматический шок 2-3-й степени;
- кровопотеря более 30 мл/кг;
- коагулопатия;
- артериальная гипотония более 30 минут;
- повторные операции по поводу остановки кровотечения;
- сочетание с шоком другого типа [95].

Длительная ИВЛ проводится в режиме с контролем по давлению. При развитии синдрома острого повреждения легких используются умеренные значения положительного давления в конце выдоха (не более +10 см вод. ст.), инверсия фаз дыхательного цикла (2 : 1), нисходящая форма кривой потока,

пиковое давление на вдохе до 30 см вод. ст., малые дыхательные объемы (до 6 мл/кг). В целях предупреждения развития стрессовых реакций при проведении ИВЛ требуется медикаментозная седация (это может быть и пропофол, и оксибутират натрия) [95].

Необходимо отметить, что ИВЛ является фактором агрессии по отношению к ткани легкого. Правильный выбор параметров ИВЛ определяет ее эффективность и безопасность. Использование больших дыхательных объемов и низкого ПДКВ при тяжелых травмах и интактных легких способствуют «увеличению частоты и тяжести развития нозокомиальной пневмонии, увеличивает длительность проведения управляемой вентиляции легких и длительность пребывания больных в ОРИТ» [97].

Особое значение ИВЛ приобретает у пострадавших с наличием травм грудной клетки. С помощью ИВЛ устраняется подвижность костных сегментов, что способствует консолидации переломов и предотвращает развитие ателектазов. Некоторые авторы наиболее эффективными считают режимы ВІРАР и СРАР, а при невозможности их использования – СМV [97, 119]. Для предотвращения вентиляториндуцированных повреждений легких они рекомендуют отказаться от больших дыхательных объемов (более 10 мл/кг) и высокого давления на вдохе (более 35–40 см вод. ст.) [50].

Перевод на самостоятельное дыхание может быть осуществлен с применением неинвазивной вентиляции легких. Она показана при высоком риске развития синдрома жировой эмболии в сочетании со значением альвеолярного мертвого пространства более 25 % и при снижении индекса оксигенации во время длительной ИВЛ ниже 250 в течение 12 часов и более.

Применение неинвазивной ИВЛ позволяет уменьшить количество инфекционных осложнений, длительность ИВЛ и лечения в ОРИТ [54].

Критериями для перевода пострадавших на самостоятельное дыхание являются:

- индекс оксигенации более 200 мм рт. ст.;
- ПДКВ меньше 10 см вод. ст.;

- ВЧД меньше 15 мм рт. ст.;
- стабилизация по основному заболеванию, использование минимальных доз катехоламинов;
- спонтанный дыхательный объем более 5 мл/кг [95].

Сочетанные травмы характеризуются выраженными метаболическими изменениями, которые ведут к развитию синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма и иммуносупрессии. Их своевременное предотвращение требует проведения адекватной нутритивной поддержки [142]. Рекомендовано введение энтерального питания со вторых суток всем пострадавшим, которые имели жизнеопасные осложнения и манифестированный второй период травматической болезни, кроме находившихся в критическом состоянии [109]. При развитии жизнеугрожающих осложнений и отсутствии второго периода травматической болезни в течение трех суток проводится полное парентеральное питание с последующим переходом на смешанное питание (в течение 7–10 суток) [109]. Интенсивная терапия должна включать коррекцию метаболических расстройств и обеспечение энергопластических потребностей организма [95]. Энергетическая потребность в остром периоде составляет 20–25 ккал/кг/сут., в периоде стабилизации и восстановления – 25–35 ккал/кг/сут. [119]. Для пострадавших с сочетанными травмами характерен синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма. Гиперметаболизм с нарушением всех видов обмена веществ является следствием выброса большого количества биологически активных веществ в ответ на травму. Также для сочетанной травмы характерна недостаточность функций кишечника в виде паралитической кишечной непроходимости. Кроме того, длительное отсутствие пищевых масс вызывает атрофию слизистой оболочки, нарушения секреции в кишечнике, что способствует контаминации проксимальных отделов кишечника представителями условно патогенной микрофлоры из дистальных отделов и перемещению их в кровь с развитием системной воспалительной реакции. Она ведет к нарастанию эндогенной интоксикации, способствует генерализации инфекции и усугубляет полиорганную недостаточность. Искусственное лечебное питание включается в

схему лечения как метод коррекции расстройств всех видов обмена веществ [119].

Выделены следующие принципы нутритивной поддержки:

- парентеральное питание назначается при невозможности энтерального питания;
- переход с парентерального питания на энтеральное возможен через смешанное питание;
- при сохранении усвоения энтерального питания нет необходимости в дополнительном назначении парентерального питания;
- у пострадавших с политравмой иммуномодулирующие смеси эффективнее стандартных;
- иммуномодулирующие смеси не назначаются больным, которые не могут усвоить более 700 мл энтерального питания в сутки;
- для пострадавших с политравмой в энтеральное питание необходимо включать глутамин [119].

Ранняя нутритивная поддержка способствует нормализации функций ЖКТ, поддержанию водно-электролитного баланса, обеспечивает выход из метаболического криза и нормализацию цитогенетического гомеостаза, необходима для профилактики стрессовых гастродуоденальных язв, предупреждает развитие полиорганной недостаточности [23, 65, 100, 126, 230].

Антибактериальная терапия проводится, начиная с противошоковой операционной, у пациентов с развитием жизнеугрожающих осложнений без второго периода травматической болезни – по деэскалационному принципу. Деэскалационный принцип заключается в том, что первоначально назначается эмпирическая антибактериальная терапия, включающая препарат широкого спектра действия с высокой вероятностью охвата возможных возбудителей, а затем в сроки от 48 до 72 часов начинается антибиотикотерапия препаратами узкого спектра действия в соответствии с результатами бактериологических посевов [109, 170]. Проведение антибиотикопрофилактики в течение пяти дней у пациентов с сочетанными травмами живота увеличивает риск высеивания устойчивых микроорганизмов, в отличие от 24-часовой терапии [238].

Таким образом, в литературе широко освещены вопросы хирургического лечения как сочетанных, так и торакоабдоминальных травм. Методики интенсивной терапии обоснованы для пострадавших с изолированными травмами грудной клетки, брюшной полости, а также при сочетанных травмах. В основном, рассматриваются вопросы помощи при сочетании черепно-мозговых и скелетных травм с другими областями тела. Вышеперечисленные особенности торакоабдоминальных травм требуют дифференцированного подхода к выбору анестезии и ограничивают использование их при других сочетанных травмах. Вопросы выбора тактики анестезиологического обеспечения при торакоабдоминальных травмах в литературе также не описаны, хотя есть сведения о тактике анестезии при сочетанных черепно-мозговых, скелетных травмах, политравмах. Применение интегральных шкал и вегетативных индексов, как отправных точек для выбора вида анестезии, не изучено как в случаях с торакоабдоминальными, так и с другими сочетанными травмами.

1.6 Частота, характер осложнений и ведущие причины летальных исходов в процессе проведения интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой

«Наличие в торакоабдоминальной области жизненно важных органов и магистральных сосудов, специфика анатомического строения, близость кишечного содержимого и ферментов при повреждении приводят к массивному внутреннему кровотечению, шоку, кардиореспираторным нарушениям, гнойно-септическим осложнениям» [135]. Почти все пациенты с политравмами имеют общие или местные осложнения, которые развиваются в третьем периоде травматической болезни. Количество осложнений при торакоабдоминальных травмах достигает 65 %, из них ателектазов легких 11–68 %, пневмоний и плевритов – 10–44,7 %, сепсиса и полиорганной недостаточности – 2–10,5 %, ОРДС – 28,9 % [135]. При этом частота их развития у пациентов с закрытой травмой выше (60 %), чем при проникающих ранениях (40 %) [5, 98, 135]. К ним

относятся жировая эмболия, отек легких, тромбоэмболия легочной артерии, острая почечная недостаточность, гнойные осложнения, острый респираторный дистресс-синдром, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, эрозии и язвы слизистой желудочно-кишечного тракта, гнойные осложнения, которые развиваются вследствие снижения иммунологической реактивности [134].

Предложена следующая классификация осложнений политравм (беря во внимание осложнения в постреанимационном периоде и ориентируясь в большей степени на травмы опорно-двигательного аппарата) [121].

а) Жизнеопасные осложнения:

1) неинфекционные осложнения:

- постгеморрагическая анемия;
- гемо- и пневмоторакс, гемоплеврит;
- флеботромбоз, тромбоэмболия легочной артерии;
- жировая эмболия;
- острые язвы желудочно-кишечного тракта;
- стриктура трахеи;

2) инфекционные осложнения:

- нозокомиальная пневмония и трахеобронхит;
- посткатетеризационный цистит;
- флебиты периферических и центральных вен;
- сепсис;
- дизбактериоз;
- пролежни;
- прочие;

3) послеоперационные травматические осложнения

- нагноение и некрозы мягких тканей при открытых переломах, ампутациях;
- абсцессы и флегмоны конечностей;
- нагноение имплантатов;

4) прочие осложнения

- алкогольный и смешанный делирий;
- осложнения, связанные с терапевтическими заболеваниями,

предшествующими травме;

б) нежизнеопасные осложнения.

Другая классификация осложнений травматической болезни основана на характере факторов, вызывающих их:

- вызванные привнесенными (внешними) факторами (например, нагноение ран, загрязненных патогенной микрофлорой);
- обусловленные этиологическими факторами, воздействующими через изменение реактивности (например, инфекционные осложнения, вызванные условно патогенной микрофлорой);
- вызванные обычными факторами внешней среды на фоне измененной реактивности организма (например, пролежни, застойные пневмонии) [138].

Одно из самых частых осложнений травматической болезни в остром периоде – острый респираторный дистресс-синдром, который развивается у 36,4 % пострадавших с сочетанными травмами и ведет к летальному исходу в 22–74 % случаев [48]. Он является проявлением острого поражения легких паренхиматозного типа и характеризуется острым началом, наличием двухсторонней инфильтрации в легких и нарушением оксигенации крови в легких. Причиной развития респираторного дистресс-синдрома при сочетанных травмах являются нарушения системной гемодинамики и микроциркуляции, нарушения системы гемостаза, повреждение эндотелия продуктами свободно-радикального окисления, инактивация сурфактанта с нарушением механических свойств легких, нерациональная инфузионно-трансфузионная терапия, жировая эмболия, присоединение инфекционных осложнений, в том числе вентилятор-индуцированных [48]. Кроме того развитию острой легочной недостаточности способствует ишемия кишечника, сопровождающаяся попаданием в лимфу биологически активных веществ, а также апоптоз эндотелиальных и эпителиальных клеток легких [209]. Развитие острой

дыхательной недостаточности и респираторного дистресс-синдрома взрослых может быть следствием непосредственного механического повреждения грудной клетки или воздействия биологически активных веществ (метаболитов, продуктов воспаления, продуктов разрушения клеток). Все перечисленные факторы ведут к увеличению проницаемости стенок альвеол и капилляров с накоплением жидкости в интерстициальном пространстве, ведущим к развитию некардиогенного отека легких. В эксперименте было показано, что через 6–8 часов после сочетанной травмы наблюдается увеличение объема внесосудистой жидкости в легких и проницаемость легочных сосудов с максимальными значениями через 24–48 часов [67]. Кроме того, развитие острого респираторного дистресс-синдрома зависит от тяжести травматического шока. Он характерен для травматического шока 2-й и 3-й степеней, так как они характеризуются гиподинамическим типом кровообращения и нарушением оксигенации. Выделяют три варианта острого респираторного дистресс-синдрома при сочетанной травме:

- компенсированный (гипердинамический тип кровообращения, индекс оксигенации 300–250);
- субкомпенсированный (гиподинамический тип кровообращения, индекс оксигенации 250–200);
- декомпенсированный (гиподинамический тип кровообращения, индекс оксигенации менее 200) [57].

Также выделены прогностические критерии развития респираторного дистресс-синдрома:

- гиподинамический тип кровообращения;
- снижение индекса оксигенации до 250;
- снижение количества тромбоцитов менее $170 \cdot 10^9$ /л;
- изменение константы тромбина;
- снижение фибринолитической активности;
- снижение концентрации антитромбина III и плазминогена менее 70 %;
- увеличение концентрации лактата в венозной крови более 1,5 ммоль/л;

- увеличение малонового диальдегида более 10 мкмоль/л;
- увеличение С-реактивного белка более 30 мг/л;
- увеличение Х-ЛПОНП более 0,5 ммоль/л, ТАГ более 1,8 ммоль/л [48].

Раннюю стадию ОРДС можно диагностировать при наличии таких признаков, как:

- дыхательная недостаточность;
- снижение индекса оксигенации;
- увеличение содержания внесосудистой воды в легких;
- возрастание индекса проницаемости сосудов легких;
- длительная гипотензия, шок 2-3 степени [67].

У большинства пациентов (до 100 % в отделениях интенсивной терапии) [95] развиваются язвенные поражения желудка и двенадцатиперстной кишки как следствие действия следующих факторов:

- централизация кровообращения;
- активация симпатической нервной системы;
- парез кишечника;
- бактериемия;
- нарушение барьерных свойств стенки кишечника;
- действие эндотоксинов.

Острые язвы желудочно-кишечного тракта, в свою очередь, осложняются желудочно-кишечными кровотечениями, ухудшающими течение и прогноз травматической болезни.

Для пациентов, перенесших сочетанную травму, характерна гиподинамия, которая способствует развитию тромбозов глубоких вен из-за повреждения сосудистой стенки, нарушений кровотока и активации системы гемостаза. Изменения в системе гемостаза при политравме соответствуют клинике тромбопластиновой коагулопатии [57]. При этом острый период политравмы характеризуется состоявшейся активацией системы гемостаза по внешнему механизму активации [55, 56, 182]. Нарушения системы свертывания крови в этот период купируются к 3–5 суткам после травмы [94]. Период максимального

напряжения компенсаторных механизмов системы гемостаза приходится на 14–21 сутки после травмы и характеризуется наиболее высоким риском развития тромботических осложнений [55]. К факторам риска развития тромботических осложнений у пациентов с политравмами относятся постельный режим в течение 3 и более недель, тяжесть травмы по шкале ISS более 9 баллов, возраст пациентов старше 30 лет, позднее назначение, ранняя отмена и несоблюдение режима дозирования низкомолекулярных гепаринов [116].

Наиболее вероятный период возникновения тромбозов и эмболий у пациентов с сочетанной травмой – 1–3 недели посттравматического периода [57]. В большинстве случаев тромбозы протекают бессимптомно и могут стать причиной тромбоэмболии легочной артерии. Бессимптомные тромбозы нужно исключать в следующих случаях:

- при множественных переломах костей конечностей и таза;
- при обширных повреждениях мягких тканей;
- при 4 и более трансфузиях в течение первых трех суток с момента травмы;
- при гиперкоагуляции, подтвержденной лабораторно;
- при наличии в анамнезе тромботических осложнений;
- при ожирении более 2-й степени;
- в возрасте старше 60 лет.

Для выявления тромбгеморрагических осложнений необходимо сопоставление клинических данных с лабораторными показателями, такими как: подсчет числа тромбоцитов, выявление Д-димеров, удлинение ПТВ, снижение уровня антитромбина, протеина С, увеличение уровня комплексов тромбин-антитромбин, исследование уровня РФМК, определение АЧТВ, ТВ, константа тромбина, максимальная плотность сгустка, показатель тромбиновой активности [55, 113, 208]. При этом наиболее характерные изменения в показателях свертывающей системы чаще встречаются у пациентов, находящихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии [55]. Из инструментальных методов для своевременного выявления тромбоза глубоких вен необходимо проводить

ангиосканирование с 3 суток после травмы 1 раз в неделю [116].

Наряду с ОРДС, ДВС-синдромом, язвенными поражениями ЖКТ большое значение имеет развитие инфекционных осложнений [28]. Так сепсис при сочетанной травме развивается в 6,0 % – 63,6 % случаев [46, 94, 109]. При торакоабдоминальных травмах плеврит диагностируется в 2,2 % случаев, а нозокомиальная пневмония при преимущественном повреждении грудной клетки – в 98 % [134, 219]. Гнойно-септические осложнения являются причиной смерти 25 % – 45% пострадавших с сочетанными травмами [50, 86]. Сепсис является причиной смерти в 25% случаев в сроках свыше 3 суток с момента травмы [45]. Развитию гнойных осложнений способствуют выраженные нарушения обмена веществ и вторичный иммунодефицит. Кроме того, частота и тяжесть инфекционных осложнений находятся в прямой зависимости от тяжести острого респираторного дистресс-синдрома [6, 48, 178], сроков оперативного вмешательства, тяжести и обширности внутриорганных повреждений, количества поврежденных органов [19]. В течение первых дней нагноение происходит за счет внешнего микробного загрязнения, а затем активизируется собственная микрофлора организма пострадавшего с преобладанием анаэробов. Кроме того, определенные микроорганизмы характерны для разных видов осложнений. Инфекцию дыхательных и мочевыводящих путей чаще вызывает грамотрицательная микрофлора, при перитоните высеваются кишечная палочка, протей, фекальный стрептококк [121].

Инфекционные осложнения могут быть разделены на:

- местные (в области ранения или травмы);
- системные (с вовлечением органов, непосредственно не подвергшихся травме);
- генерализованные (сепсис).

Патогенез инфекционных осложнений при сочетанной травме в целом соответствует развитию системной воспалительной реакции [49]. Выделяют следующие стадии синдрома системной воспалительной реакции:

- стадия локальной продукции медиаторов в ответ на травму;

- стадия выброса медиаторов в кровотоки с целью поддержания гомеостаза;
- стадия генерализации воспалительной реакции.

В ответ на воздействие инфекционного агента запускаются процессы адаптации организма, в том числе активируется цитокиновая система, которая координирует работу иммунной, нервной и эндокринной систем. Степень подавления иммунитета при травме соответствует тяжести полученной травмы [119]. В патогенезе инфекционных осложнений при сочетанной травме большое значение имеют нейродистрофические процессы, острые расстройства регуляции дыхания, нарушения кровообращения [50]. Для травматической болезни характерна выраженная общая иммунодепрессия. В развитии системного воспалительного ответа при травме выделяют стадии доиммунного (обеспечиваемого факторами естественной неспецифической резистентности и проявляющегося в месте повреждения) и преиммунного воспаления. Именно в преиммунную стадию необходимо начинать «опережающую интенсивную терапию» у пострадавших с высоким риском развития инфекционных осложнений. Эффект профилактических мероприятий будет лучше при раннем включении регуляторных цитокинов в схему интенсивной терапии.

На развитие инфекционных осложнений влияют следующие факторы:

- количество поврежденных анатомических областей;
- характер доминирующей травмы;
- тяжесть травмы;
- степень тяжести шока;
- объем кровопотери;
- сроки оказания медицинской помощи;
- сроки проведения первичной хирургической обработки;
- своевременность и объем противошоковой терапии;
- использование лекарственных препаратов с иммуносупрессивным эффектом.

Одним из факторов риска развития инфекционных осложнений является

переливание препаратов крови [155].

Можно выделить такие факторы риска развития инфекционных осложнений у пострадавших с сочетанными травмами на госпитальном этапе, как:

- лечение в отделении реанимации;
- выполнение диагностических и инвазивных вмешательств;
- шок 3-й ст.;
- госпитализация более чем через 12 часов после получения травмы;
- ИВЛ более 2 суток;
- уровень сознания по шкале Глазго менее 11 баллов [31, 45].

Прогностически значимыми для развития инфекционных осложнений в грудной полости являются свернувшийся гемоторакс, кровоизлияние в средостение, ранение сердца, поздняя госпитализация, ИВЛ более 5 суток [31]. При этом при открытых травмах грудной клетки значимы повреждения костно-хрящевого каркаса, полых органов груди и живота, огнестрельное ранение легкого, развитие делирия, тяжесть повреждений по шкале ISS более 20 баллов, при закрытых травмах – легочное кровотечение, перелом грудины, уровень сознания по ШКГ менее 12 баллов [31]. К факторам риска развития внутрибольничных пневмоний относятся ИВЛ более 3 суток, тяжесть состояния по АРАСНЕ II более 15 баллов, уровень сознания по шкале ком Глазго 3–7 баллов, аспирация желудочного содержимого, неадекватная антибиотикотерапия [14].

Особенностью инфекционных осложнений при политравме является преобладание инструментального инфицирования (при проведении медицинских манипуляций) помимо очагов первичного и вторичного инфицирования [121]. К причинам, которые способствуют развитию сепсиса у пострадавших, относятся:

- множественность очагов первичного, вторичного и ятрогенного инфицирования;
- наличие гематом, размозженных тканей, поздняя хирургическая обработка открытых повреждений;
- ДВС-синдром;

- снижение иммунитета;
- ОРДС, полиорганная недостаточность;
- эндогенная и нозокомиальная микрофлора, устойчивая к антибиотикам;
- нарушения кровообращения, связанные с вынужденным положением;
- наличие сопутствующей соматической патологии;
- инородные тела в тканях и органах;
- повторные медицинские манипуляции [121].

В качестве вероятных критериев сепсиса у пациентов с тяжелыми сочетанными травмами можно использовать такие показатели ДВС, как РФМК и тромбоциты, с не меньшей эффективностью, чем СРБ [94].

Выделяют следующие наиболее частые инфекционные осложнения при сочетанной травме:

- нагноение ран (23,8 %);
- острые абсцессы печени, поджелудочной железы, легких, головного мозга (12,9 %);
- сепсис (7,7 %);
- прогрессирующий перитонит (6,7 %) [6, 46].

Пневмонии встречаются в 20,3–36,7 % случаев при сочетанных травмах, летальность при этом достигает 37 % – 45 %, а пролежни – в 10 % – 20 %, становясь причиной сепсиса, ведущего к летальному исходу в 20 % случаев [50].

Наиболее опасным в плане развития инфекционных осложнений является период с 3 суток от момента получения сочетанной травмы. Ранние инфекционные осложнения в среднем развиваются на шестые сутки, а поздние – на 21 сутки.

Причинами полиорганной недостаточности у пациентов с травмами являются длительная гипотензия, массивные гемотрансфузии, гипопротеинемия, нарушение иммунной защиты, эндогенная интоксикация, боль, активация перекисного окисления липидов. Особенностью полиорганной недостаточности у пациентов с травмами является развитие ее через стадию острой дыхательной недостаточности. Ликвидация «кровового порочного круга», в который входят

гипотермия, коагулопатия, ацидоз, свидетельствует о разрешении острого периода травматической болезни, а снижение абсолютного количества и функциональной активности лимфоцитов, обеспечивающих провоспалительный ответ, совпадает с началом третьего периода травматической болезни [29, 127].

В 25 % случаев непосредственной причиной смерти пациентов с травмами являются травмы грудной клетки, еще в 25 % – 50 % они способствуют наступлению летального исхода. Нарушение целостности костного каркаса и ушиб легких способствуют развитию дисфункции внешнего дыхания и, сочетаясь с травматическим шоком, приводят к развитию респираторной, циркуляторной, гемической и тканевой гипоксии [7].

Летальность при торакоабдоминальных ранениях колеблется от 4,2 до 28 %, при этом послеоперационная летальность составляет 11,7 % [5, 130, 135, 221].

Основными причинами смерти пострадавших на догоспитальном этапе являются:

- травматический шок (38,5 %);
- черепно-мозговая травма (35,4 %);
- легочные осложнения (6,3 %) [72].

Догоспитальное время статистически значимо не влияет на летальность у пациентов с сочетанной травмой средней степени тяжести (ISS менее 30 баллов) и улучшает прогноз при госпитализации в течение 30 минут у пациентов с тяжелыми сочетанными травмами [23, 132]. Кроме того, у пациентов со средней степенью тяжести и тяжелыми сочетанными травмами выраженность органной дисфункции и летальность больше при оказании помощи на догоспитальном этапе линейными бригадами скорой медицинской помощи [23]. Среди причин смерти в условиях стационара преобладают:

- травматический шок (26 %);
- острая кровопотеря (32 %);
- гнойные осложнения и сепсис (25 %) [86, 140].

При этом острая кровопотеря и травматический шок являются основными причинами летальных исходов в остром (первом) периоде травматической

болезни, а сепсис и другие гнойные осложнения, ОРДС, полиорганная недостаточность – в третьем периоде (периоде максимальной вероятности развития осложнений) [28]. Те же причины смерти являются основными при торакоабдоминальных травмах [34]. Непосредственной причиной летальных исходов острая кровопотеря бывает в 80 % случаев сочетанных травм [121] и в 66 % случаев торакоабдоминальных травм [5]. Летальность при полиорганной недостаточности у пациентов с тяжелыми травмами составляет 35 % – 85 % [216], у пострадавших с торакоабдоминальными травмами – 47,1 % [5]. В последнее время наблюдается уменьшение числа летальных исходов в остром и раннем периодах травматической болезни и их увеличение в поздние сроки (после 10 суток от момента получения травмы) [28]. Также летальность при торакоабдоминальных травмах увеличивается при необходимости вскрытия в ходе оперативного вмешательства более одной полости [193].

Таким образом, в литературе освещены вопросы эпидемиологии, этиологии, патогенеза и исходов торакоабдоминальных травм. Однако торакоабдоминальные травмы отличает множественность повреждений внутренних органов, изменения в анатомии грудной клетки и брюшной полости. Это влечет за собой патофизиологические сдвиги, трудности диагностики и развитие осложнений, оказывающих большое влияние на результаты лечения. Такие вопросы, как применение интегральных шкал, выбор метода анестезии, развитие ответа на стресс исследованы при сочетанных травмах, особенно при сочетаниях травм головы и скелета с другими областями тела, и недостаточно изучены у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. Ранняя диагностика и профилактика осложнений остается актуальной проблемой, решение которой позволяет улучшить результаты лечения и снизить затраты на терапию данной сложной категории пациентов.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование выполнено на клинической базе кафедры хирургических болезней с курсом анестезиологии и реаниматологии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации – в отделении торакальной хирургии бюджетного учреждения здравоохранения Удмуртской Республики «Городская клиническая больница № 9 Министерства здравоохранения Удмуртской Республики» города Ижевска (заведующий кафедрой, профессор, доктор медицинских наук А. Я. Мальчиков), и в Центре сочетанной травмы бюджетного учреждения здравоохранения Удмуртской Республики «Республиканская клиническая больница № 1 Министерства здравоохранения Удмуртской Республики»; на кафедре анестезиологии и реаниматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В соответствии с поставленными задачами комплексное клинико-функциональное обследование проведено согласно международным этическим требованиям ВОЗ (правила GSP – Good Clinical Practice) и Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации по проведению биометрических исследований на людях.

Анализ и работа проведены с соблюдением принципов биомедицинской этики. Протокол исследования и форма информированного согласия были одобрены на заседании этического комитета ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России (протокол № 395 от 24.12.2013).

Клинические, лабораторные и инструментальные исследования проводились согласно плану, разработанному и утвержденному на заседании

Ученого Совета ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России от 24.12.2013 (протокол Ученого Совета № 4).

2.1 Общий план и методические принципы исследования

Выполнено одноцентровое когортное исследование с исторической группой сравнения. Первая часть исследования посвящена оценке причин, распространенности торакоабдоминальных травм и летальности при них (проспективный и ретроспективный анализ 244 медицинских карт стационарных больных (форма 003/у). Оценены частота встречаемости торакоабдоминальных травм, гендерный и возрастной состав пострадавших, их социальное положение, временные интервалы оказания медицинской помощи до экстренного оперативного вмешательства. Проведено прогнозирование объемов медицинской помощи пострадавшим с торакоабдоминальной травмой. Для этого были использованы следующие показатели [120]:

1) структура госпитализированных по заболеваниям – *(число госпитализированных с торакоабдоминальными травмами / все случаи госпитализации) × 100;*

2) своевременная доставка больных – *(число больных, доставленных ранее 24 часов от получения травмы, требующей экстренного хирургического вмешательства / общее число больных, доставленных для оказания экстренной хирургической помощи) × 100;*

3) средняя длительность пребывания больного на койке в стационаре – *число проведенных больным койко-дней / число лечившихся больных;*

4) среднее количество крови на 1 переливание – *перелито крови в литрах / число переливаний;*

5) среднее число переливаний на одного больного – *число переливаний / число больных, которым сделано переливание.*

По результатам анализа эпидемиологических данных и перечисленных выше показателей были установлены временные интервалы для планирования лечебно-диагностических мероприятий.

Для оценки финансово-экономических затрат были рассчитаны два показателя, включающих расчет прямых и непрямых затрат на лечение пострадавших с торакоабдоминальными травмами:

- 1) показатель «затраты-эффективность» рассчитывается по формуле:

$$CER = (DC + IC) / Ef,$$

где CER – соотношение «затраты-эффективность» (показывает затраты, приходящиеся на единицу эффективности, например, на одного вылеченного пациента);

DC – прямые затраты;

IC – непрямые затраты;

Ef – эффективность лечения (за критерий эффективности лечения приняты суррогатные точки 2 группы – снижение частоты осложнений);

- 2) инкрементальный показатель $ICER$ – показатель приращения затрат на каждую дополнительную единицу эффективности. $ICER$ отражает стоимость дополнительной единицы эффективности и рассчитывается по формуле:

$$ICER = (DC1 + IC1) - (DC2 + IC2) / (Ef1 - Ef2),$$

где $ICER$ – показатель приращения эффективности затрат;

$Ef1$ – эффективность лечения при использовании 1-го метода;

$Ef2$ – эффективность лечения при использовании 2-го метода;

$DC1$ и $DC2$ (direct costs) – прямые медицинские и немедицинские затраты при использовании 1-го и 2-го методов, соответственно;

$IC1$ и $IC2$ (indirect costs) – непрямые затраты при использовании 1-го и 2-го методов, соответственно.

Вторая, клиническая часть работы проведена на этапе оказания специализированной медицинской помощи.

2.1.1 Общая характеристика пациентов

Настоящее одноцентровое исследование основано на анализе лечения 244 пациентов с торакоабдоминальными травмами за период с 1 января 2009 года по 31 декабря 2016 года. Пациенты были распределены на 2 группы: первая группа – 154 (63,1 %) пострадавших в период с 1 января 2009 года по 31 декабря 2013 года; вторая группа – 90 (36,9 %) пострадавших, пролеченных с 1 января 2014 года по 31 декабря 2016 года.

Критерии включения в исследование: пострадавшие с торакоабдоминальными травмами, при которых выявлено повреждение двух полостей (грудной и брюшной) и диафрагмы, а также тангенциальные ранения без повреждения диафрагмы; возраст от 15 до 85 лет.

Критерии исключения пациентов из исследования: черепно-мозговые и скелетные травмы, тяжесть которых превышала тяжесть повреждений органов груди и живота; возраст менее 15 лет и старше 85 лет; беременность; тяжелая сопутствующая патология (наличие клиники острого нарушения мозгового кровообращения; острый коронарный синдром; хроническая сердечная патология в стадии декомпенсации (ХСН IIb – III, IV риск по NYHA); декомпенсированная легочная патология (бронхиальная астма, ХОБЛ); цирроз печени; ВИЧ-инфекция; некурабельное онкологическое заболевание).

Признаки алкогольного опьянения оценивались согласно приказу Минздрава России от 14.07.2003 № 308 «О медицинском освидетельствовании на состояние опьянения» и приказу Минздрава России от 18.12.2015 № 933н «О порядке проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического)».

Для оценки характеристики обследованных пациентов мы использовали в работе внутригрупповой анализ особенностей клинического течения и

лабораторно-инструментальных показателей. В исследование вошли 244 пострадавших, из них 229 (93,9 %) – с благоприятным исходом, 15 (6,1 %) – с неблагоприятным. Характеристика выделенных групп представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика групп исследования (n = 244)

Показатели	Группа 1(n = 154), Me[Q ₂₅ –Q ₇₅]	Группа 2 (n = 90), Me[Q ₂₅ –Q ₇₅]	Уровень значимости, p
Возраст, лет	32 [26–44]	34 [27–45]	0,64
Тяжесть повреждений по шкале ISS, баллы	21,5 [17–26]	19 [10–26]	0,08
Объем кровопотери, % ОЦК	41,9 [33,4–51,9]	38,5 [32,2–51,7]	0,14

Статистически значимых различий по таким показателям, как возраст, тяжесть повреждений, объем кровопотери в группах не выявлено.

С ранениями, как основной причиной торакоабдоминальных травм, поступили 227 (93,0 %) пациентов, закрытые травмы встретились лишь у 17 (7,0 %) пострадавших. Основной ранящий предмет – нож, 203 (83,2 %) случая (таблица 2).

Таблица 2 – Основные причины торакоабдоминальных травм (n = 244)

Вид травмы	Ножевое ранение		Огнестрельное ранение		Другое ранение		Ката травма		Автодорожная травма		Другая тупая травма	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %
Число пациентов	203	83,2	4	1,6	20	8,2	7	2,9	8	3,3	2	0,8
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн – относительное число пострадавших.												

У пострадавших группы 1 при проведении экстренного оперативного вмешательства в 94 (61,0 %) случаях использовалась ингаляционная анестезия с

применением закиси азота или севофлурана и анальгезией фентанилом, в 60 (39,0 %) – тотальная внутривенная анестезия. Для исследования адекватности анестезии в группе 1 были выделены подгруппы А, В, С, D, E, F, G, H, I, J, K, L, в зависимости от применяемых препаратов для индукции и основного наркоза. В группе 2 анестезия проводилась с учетом результатов анализа группы 1, и были выделены подгруппы в зависимости от препаратов, применяемых для индукции (А, В, С, D) и основного наркоза (E, F, G, H), при которых интраоперационные показатели гемодинамики были наиболее стабильными (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по подгруппам и препараты для индукции и поддержания анестезии (n = 244)

Подгруппы	Группы	Группа 1	Группа 2
индукция в анестезию			
A	кетамин	10 (6,5 %)	16 (17,8 %)
B	кетамин + диазепам	80 (51,9 %)	21 (23,3 %)
C	пропофол	10 (6,5 %)	34 (37,8 %)
D	пропофол + диазепам	54 (35,1 %)	19 (21,1 %)
поддержание анестезии			
E	кетамин	18 (11,7 %)	8 (8,9 %)
F	кетамин + натрия оксибутират	11 (7,1 %)	17 (18,9 %)
G	пропофол	23 (14,9 %)	17 (18,9 %)
H	севофлуран	15 (9,7 %)	48 (53,3 %)
I	кетамин + пропофол	7 (4,5 %)	—
J	закись азота + кетамин	32 (20,8 %)	—
K	закись азота + диазепам	10 (6,5 %)	—
L	закись азота	38 (24,7 %)	—

В группах 1 (154 пациента) и 2 (90 пациентов) проводилась сравнительная оценка эффективности периоперационной интенсивной терапии и риск развития осложнений в послеоперационном периоде. Оценка факторов риска развития инфекционных осложнений и разработка шкал оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ и ШОРИ 2) была проведена по результатам исследования

группы 1 ($n = 149$). Эффективность шкал была подтверждена на основании изучения материалов группы 2 ($n = 86$). Из групп были исключены 9 погибших в периоперационном периоде. По степени риска развития инфекционных осложнений в каждой группе созданы подгруппы в зависимости от результатов балльной оценки (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по подгруппам и оценка по ШОРИ ($n = 235$)

Подгруппы	Риск по ШОРИ, баллы	1 группа $n = 149$	2 группа $n = 86$
A	минимальный (≤ 2 балла)	14 (9,4 %)	15 (17,4 %)
B	умеренный (3–6 баллов)	87 (58,4 %)	40 (46,5 %)
C	высокий (7–8 баллов)	29 (19,5 %)	18 (20,9 %)
D	крайне высокий (≥ 9 баллов)	19 (12,7 %)	13 (15,2 %)

Также была изучена структура летальности на основании данных групп 1 и 2. В группе 1 выживших 143 (92,9%), погибших – 11 (7,1 %), в группе 2 – 86 (95,6 %) и 4 (4,4 %), соответственно.



Рисунок 1 – Дизайн исследования

2.1.2 Методики диагностики и интенсивной терапии пациентов с торакоабдоминальными травмами

2.1.2.1 Методика интенсивной терапии на догоспитальном этапе

На догоспитальном этапе помощь пострадавшим оказывалась реанимационными или линейными бригадами скорой медицинской помощи (БСМП) в соответствии с приказом Минздрава России от 24.12.2012 № 1394н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при сочетанной травме», который включает:

- 1) осмотр врачом БСМП с оценкой тяжести повреждений и состояния;

- 2) обезболивание (морфин 10 мг, или фентанил 0,1 мг, или трамадол 50 мг, или метамизол натрия 500 мг);
- 3) инфузионная терапия (натрия хлорида раствор сложный 400 мл, раствор натрия хлорида 0,9 % 400 мл);
- 4) экстренная доставка в специализированный стационар с поддержанием жизненно важных функций.

Нестабильная гемодинамика (срАД менее 70 мм рт. ст. без или в сочетании с тахикардией более 120 в минуту или брадикардией менее 50 в минуту), объективные признаки дыхательной недостаточности (ЧДД более 30 в минуту, SpO₂ менее 90 %), нарушения сознания (оценка по шкале ком Глазго менее 12 баллов) в сочетании с нестабильной гемодинамикой или объективными признаками дыхательной недостаточности являлись показанием для немедленного перевода в экстренную операционную, минуя этап приемного отделения. При отсутствии вышеперечисленных клинических признаков оказание помощи начиналось в приемном отделении по следующей схеме:

- 1) осмотр специалистов (хирург, анестезиолог-реаниматолог) с оценкой тяжести по шкалам ISS, RAPS, TRISS;
- 2) диагностические исследования (УЗИ органов брюшной и грудной полостей (FAST (Rozycki G. S. et al., 1995) и BLUE (Lichtenstein D., 2008) протоколы), рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ, клинический анализ крови, определение уровня глюкозы венозной крови, качественное определение алкоголя в моче с использованием тест-полосок «Алкосенсор»);
- 3) мониторинг за жизненно важными функциями пациента (АД, ЧСС, ЧДД, SpO₂);
- 4) при уровне боли по шкале ВАШ более 3 баллов применялись ненаркотические анальгетики однократно внутривенно или внутримышечно (метамизол натрия 1 000 мг или кеторолак 30 мг);

При установлении проникающего характера ранения или при наличии признаков продолжающегося кровотечения (74 пациента (30,3 %) и оценке тяжести состояния по шкале RAPS менее 92 % пострадавшие также немедленно

переводились в операционную, где одновременно проводились противошоковые мероприятия и оперативное вмешательство.

2.1.2.2 Методика анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств

В нашем исследовании методики анестезиологического обеспечения были изучены у 244 пострадавших с торакоабдоминальными травмами. В предоперационном периоде оценивали следующие показатели: тяжесть состояния по шкале RAPS, тяжесть травм по шкале ISS, среднее артериальное давление, частота сердечных сокращений, индекс Кердо, индекс Альговера. В условиях операционной оценивались частота сердечных сокращений, среднее артериальное давление, длительность гипотонии в % от времени оперативного вмешательства. На основании изученных параметров были выделены группы риска в случаях с использованием различных методик анестезии.

Индукция анестезии осуществлялась по следующим схемам: 1) кетамин 1,0–1,5 мг/кг, 2) кетамин 1,0–1,5 мг/кг + диазепам 0,1–0,15 мг/кг, 3) пропофол 1,0–2,0 мг/кг, 4) пропофол 1,0–2,0 мг/кг + диазепам 0,1–0,15 мг/кг. В качестве препаратов для миорелаксации при этом применялись суксаметония хлорид 1,5–2,0 мг/кг, или рокурония бромид 0,2–0,3 мг/кг, или атракурия безилат 0,2–0,3 мг/кг, в качестве анальгетика – фентанил 0,001–0,002 мг/кг. После индукции производилась интубация трахеи с переводом пациента на ИВЛ в режиме CMV (ДО 6–8 мл/кг, ПДКВ 4–5 см вод. ст., ЧДД 12 – 16 в минуту, FiO₂ 30–50 %). Поддержание анестезии осуществлялось с применением следующих препаратов: 1) кетамин 0,01–0,03 мг/кг/час + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксant, 2) кетамин 0,01–0,03 мг/кг/час + натрия оксибутират 0,5–1,0 мг/кг/час + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксant, 3) пропофол 4–8 мг/кг/час + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксant, 4) севофлуран 1,5–4 об% + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксant. В качестве миорелаксантов применялись пипекурония бромид 0,15–0,25 мг/кг/час, или

рокурония бромид 0,003–0,005 мг/кг/час, или атракурия безилат 0,003–0,005 мг/кг/час, 5) кетамин 0,01–0,03 мг/кг/час + пропофол 4–8 мг/кг/час + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксант, 6) закись азота 6 л/мин + кислород 3 л/мин + кетамин 0,01–0,03 мг/кг/час + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксант, 7) закись азота 6 л/мин + кислород 3 л/мин + диазепам 0,1–0,15 мг/кг + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксант, 8) закись азота 6 л/мин + кислород 3 л/мин + фентанил 0,003–0,007 мг/кг/час + миорелаксант.

На основании результатов анализа данных группы 1 осуществлялось анестезиологическое обеспечение экстренных оперативных вмешательств у 90 пострадавших группы 2.

2.1.2.3 Методика коррекции нарушений функций и систем

В операционной при проведении анестезии и оперативного вмешательства коррекция имеющихся нарушений функций и систем осуществлялась по разработанной нами схеме [85]:

1) инфузионная терапия начиналась с быстрого капельного введения кристаллоидных растворов (натрия хлорида раствор сложный) в объеме до 2 000 мл. После стабилизации гемодинамики ($\text{срАД} > 70$ мм рт. ст., $\text{ЧСС} < 100$ в минуту) в дальнейшем осуществлялась инфузия кристаллоидов со скоростью не более 20 мл/кг/час. Нестабильная гемодинамика ($\text{срАД} \leq 70$ мм рт. ст., $\text{ЧСС} \geq 100$ в минуту) являлась показанием для включения в схему инфузионной терапии коллоидных препаратов (желатин или гидроксиэтилкрахмал) со скоростью 5–10 мл/кг/час. После стабилизации гемодинамики продолжалась инфузия кристаллоидов со скоростью не более 20 мл/кг/час;

2) нестабильная гемодинамика при восполненном предположительном объеме кровопотери и остановленном кровотечении или продолжающееся кровотечение являлись показанием для применения препаратов с инотропным действием (эпинефрин 1,67–6,67 мкг/мин или допамин 333,3–1333,3 мкг/мин);

3) трансфузионная терапия осуществлялась при концентрации фибриногена менее 2,0 г/л, МНО больше 1,5 и включала СЗП в объеме 15–20 мл/кг. При предположительной кровопотере более 30 % ОЦК, уровне гемоглобина менее 70 г/л, гематокрите менее 20 %, продолжающемся кровотечении переливались эритроциты (эритроцитная масса, эритроцитная взвесь) в объеме 1–4 дозы (приказ Минздрава России от 25.11.2002 № 363 «Об утверждении Инструкции по применению компонентов крови», приказ Минздрава России от 02.04.2013 № 183н «Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов»);

4) для снижения объема кровопотери и воздействия на фибринолиз вводилась транексамовая кислота в дозе 1 000 мг однократно до индукции анестезии в случаях, когда после получения травмы прошло не более 3 часов;

5) антибиотикопрофилактика осуществлялась путем однократного внутривенного струйного введения цефазолина 1–2 г, или ампициллина + сульбактама 3 г, или цефтриаксона 1–2 г. В группе 2 антибиотикопрофилактика проводилась с учетом балльной оценки по ШОРИ (патент № 2634036 от 23.10.2017) и ШОРИ 2 (заявка № 2017136339/20 (063395). При оценке по ШОРИ более 9 баллов начиналась антибактериальная терапия.

Дальнейшее интенсивное лечение в послеоперационном периоде проводили в условиях отделения анестезиологии и реанимации с палатами интенсивной терапии. В 3 случаях имел место летальный исход в условиях операционной.

2.1.2.4 Методика интенсивного лечения в послеоперационном периоде

Эффективность интенсивной терапии в послеоперационном периоде изучалась путем ретроспективного анализа и выявления факторов риска осложнений в первой группе ($n = 154$).

В послеоперационном периоде в группе 1 интенсивная терапия проводилась по следующим направлениям:

1) инфузионная терапия: кристаллоидные и коллоидные растворы;

2) трансфузионная терапия при уровне гемоглобина менее 70 г/л и гематокрита менее 20 %;

3) антибактериальная химиотерапия проводилась согласно клиническим рекомендациям;

4) профилактика стрессовых язв: ингибиторы протонной помпы, H₂-гистаминоблокаторы;

5) профилактика тромбозов: низкомолекулярные гепарины;

6) обезболивание: ненаркотические и наркотические анальгетики.

У пациентов второй группы комплексная интенсивная терапия проводилась с учетом выявленных факторов риска развития инфекционных и неинфекционных осложнений:

1) персонифицированная рестриктивная инфузионная терапия с учетом физиологических потребностей и патологических потерь (контроль осуществлялся путем сонографии нижней полой вены);

2) трансфузионная терапия согласно приказу Минздрава России от 25.11.2002 № 363 «Об утверждении Инструкции по применению компонентов крови», приказу Минздрава России от 02.04.2013 № 183н «Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов» для поддержания уровня гемоглобина не менее 90 г/л и нормокоагуляции:
а) эритроциты при уровне гемоглобина менее 70 г/л, гематокрите менее 20 %, признаках гипоксии – одышка (ЧДД более 28 в минуту, участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, SpO₂ менее 90 %), уровень лактата в периферической венозной крови более 2 ммоль/л, РаО₂ менее 70 мм рт. ст.;
б) СЗП при концентрации фибриногена менее 2 г/л, МНО более 1,5, АЧТВ более 40 сек и выявлении клинических признаков нарушения свертывающей системы крови.

3) антибактериальная химиотерапия при высоком риске развития инфекционных осложнений (ШОРИ более 9 баллов, ШОРИ 2 более 17 баллов, рост числа лейкоцитов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, нарастание концентрации СРБ в периферической венозной крови);

4) профилактика стрессовых язв – омепразол 40 мг/сут. или фамотидин 20 мг/сут. до начала энтерального питания;

5) профилактика тромбозов (эноксапарин натрия 2 000 Ед/сут. или надропарин кальция 2 500 Ед/сут.).

6) обезболивание – при оценке по шкале ВАШ менее 3 баллов метамизол натрия 1 000 мг или кеторолак 30 мг 2–3 раза в сутки; при оценке по ВАШ более 3 баллов нестероидные анальгетики чередуются с трамадолом 100 мг до 2 раз в сутки или тримеперидином 20 мг 2–3 раза в сутки. При затруднении в использовании ВАШ для обезболивания применяли общепринятые схемы, включающие наркотические и ненаркотические анальгетики, с учетом таких объективных показателей, как ЧСС, ЧДД, АД.

7) ранняя нутриционная поддержка с расчетом потребности в белке не менее 1,3 г/кг и энергии не менее 31 ккал/кг массы тела, определенной методом непрямой калориметрии или с помощью уравнения Шэлдона (Приложение Б).

Оценку эффективности проводимого лечения провели путем сравнения количества осложнений в каждой из групп, сроков пребывания в стационаре и основных причин летальности.

2.2 Методы исследования

2.2.1 Методика оценки тяжести травм и состояния на основе интегральных шкал

При поступлении в стационар у пострадавших проводилась оценка тяжести повреждения по шкале ISS (Baker S. P et al., 1974), тяжести состояния по шкалам RAPS (Rhee K. J. et al., 1987) и TRISS (Boyd C. R., Tolson M. A., Copes W. S., 1987). В условиях стационара у пациентов, находившихся в отделении анестезиологии и реанимации, тяжесть состояния оценивалась по шкалам APACHE II (Knaus W. A., Draper E. A. et al., 1985), RAPS, TRISS. Этапы, на

которых проводилась балльная оценка по перечисленным шкалам, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Применение интегральных шкал на разных этапах исследования

Этапы исследования	Применяемые шкалы
I (при поступлении в приемное отделение)	ISS, RAPS, TRISS, ASA
II (во время оперативного вмешательства)	—
III–VI (первые, третьи, пятые, седьмые сутки стационарного лечения)	RAPS, TRISS, APACHE II

Расчеты по шкалам, в том числе по шкале ком Глазго, производились с помощью автоматических электронных калькуляторов, размещенных на сайтах www.criticare.ru, www.sfar.org.ru.

2.2.2 Методики оценки показателей гемодинамики

В 227 (93,0 %) случаях торакоабдоминальные травмы сопровождались наружным кровотечением. Учитывая данный факт, оценка объема кровопотери при поступлении в многопрофильный стационар проводилась на основании индекса Альговера. При норме 0,5 увеличение индекса на 0,1 соответствовало кровопотере, равной 4 % ОЦК.

В условиях операционной мониторинг витальных функций производился с помощью монитора Mindray BeneView T8 (Mindray, Китай). Оценивались такие показатели, как ЧСС, САД, ДАД, срАД, SpO₂. Нестабильность гемодинамики во время оперативного лечения определялась как снижение САД менее 90 мм рт. ст. Вычислялось отношение в процентах (%) продолжительности гипотонии (в минутах) к длительности операции (в минутах). В условиях отделения реанимации объективные данные (артериальное давление, ЧСС, ЧДД, температура тела, SpO₂, EtCO₂) получены с помощью мониторов SCHILLER ARGUS LCM PLUS (SCHILLER AG, Швейцария), Mindray BeneView T8 (Mindray, Китай), МПР 6-03-«Тритон» (Тритон-Электроник С, Россия) (таблица 6).

Таблица 6 – Применение методик изучения гемодинамики на разных этапах исследования

Этапы исследования	Показатели
I (при поступлении в приемное отделение)	ЧСС, САД, ДАД, срАД, SpO ₂ , ИК, иА
II (во время оперативного вмешательства)	ЧСС, САД, ДАД, срАД, SpO ₂
III, IV (первые, третьи сутки стационарного лечения)	ЧСС, САД, ДАД, срАД, SpO ₂ , ИК
V, VI (пятые, седьмые сутки стационарного лечения)	ЧСС, САД, ДАД, срАД, SpO ₂ , ИК

2.3 Лабораторно-инструментальные методы исследования

2.3.1 Методики оценки лабораторных исследований

Лабораторные данные были получены при оказании помощи в приемном отделении, операционной и в отделении реанимации на первые, третьи, пятые, седьмые сутки стационарного лечения. Забор крови для биохимического и общего анализа крови осуществлялся из периферических вен. Биохимический анализ крови осуществлялся с помощью анализаторов Easy Lyte (Medica Corp., США) – ионоселективный анализ, BS-300 (Mindray, Китай) – абсорбционная фотометрия и турбидиметрия, АПГ-4 (ООО ЭМКО, Россия) – оптико-механический метод. Для подсчета клеток крови использовался автоматический гематологический анализатор DREW-3. Определение гемоглобина и гематокрита проводили методами кондуктометрии и лазерно-проточной фотометрии.

С целью оценки системы гемостаза производился забор проб венозной крови в условиях приемного отделения, после окончания оперативного вмешательства, в 1, 3, 5 и 7 сутки лечения в отделении интенсивной терапии. Оценивалась динамика таких показателей, как АЧТВ, фибриноген, МНО, ПТИ (таблица 7).

Забор крови для газового анализа крови осуществлялся из бедренной артерии. Анализ газов артериальной крови проводился на анализаторе Easy Blood Gas фирмы MEDICA полярографическим методом.

Таблица 7 – Применение лабораторных методов диагностики на разных этапах исследования

Этапы исследования	Лабораторные показатели
I (при поступлении в приемное отделение)	общий анализ крови, глюкоза
II (во время оперативного вмешательства)	общий анализ крови, глюкоза, ПТИ, фибриноген, АЧТВ, лактат
III–V (первые, третьи, пятые сутки стационарного лечения)	общий анализ крови, глюкоза, ПТИ, фибриноген, АЧТВ, лактат, натрий, калий, хлор, мочевины, креатинин, общий белок, альбумин, АЛТ, АСТ, билирубин, СРБ, pH артериальной крови, PaO ₂
VI (седьмые сутки стационарного лечения)	общий анализ крови, глюкоза, ПТИ, фибриноген, АЧТВ, лактат, натрий, калий, хлор, мочевины, креатинин, общий белок, альбумин, АЛТ, АСТ, билирубин, СРБ

Инфекционные осложнения устанавливались на основании анализа клинических, инструментальных и лабораторных данных в соответствии с Программой нозокомиальных инфекций (Hospital Infections Program) Центров по контролю заболеваемости США (Centers for Disease Control) для Национальной программы эпидемиологического наблюдения за внутрибольничными инфекциями (США) – National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) (Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections, 1992) и Федеральными клиническими рекомендациями «Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи» (2014 г.). Бактериологические исследования проводились лабораторией БУЗ УР «ГКБ № 9» МЗ УР и включали культивирование в питательных средах, идентификацию и установление антибиотикочувствительности выделенных штаммов в биологических средах организма: в крови, моче, бронхиальном секрете, раневом экссудате, плевральной и перитонеальной жидкостях.

2.3.2 Лабораторные методы исследования стресс-реакции

С целью оценки стресс-реакции в проспективном исследовании производился забор проб венозной крови на разных этапах оперативного вмешательства и интенсивной терапии (в условиях приемного отделения, перед началом оперативного вмешательства, после индукции анестезии, во время наиболее травматичного этапа оперативного вмешательства, перед завершением анестезии, через 1, 6, 12 и 24 часа после завершения оперативного вмешательства) у 24 пациентов мужского пола. В пробах крови в динамике изучалась концентрация глюкозы, инсулина, лактата, кортизола, ТТГ методом ИФА на планшетном автоматическом анализаторе «ELISYS Duo» (Human GmbH, Германия), наборами для ИФА фирмы «DRG» (таблица 8).

Таблица 8 – Применение лабораторных методов изучения стресс-реакции на разных этапах исследования

Этапы исследования	Биологически активные вещества
1 (перед оперативным вмешательством)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
2 (после индукции)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
3 (перед наложением швов)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
4 (через 1 час после операции)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
5 (через 6 часов после операции)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
6 (через 12 часов после операции)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат
7 (через 24 часа после операции)	Инсулин, кортизол, ТТГ, глюкоза, лактат

Результаты исследования оценивались по уровню летальности среди пациентов с торакоабдоминальными травмами, количеству и структуре осложнений и длительности нахождения в условиях отделения реанимации и стационара.

2.4 Методы статистической обработки материала

В работе использовались медицинские карты стационарных больных (форма № 003/у). Полученные сведения заносились в базу данных, созданную на основе программы Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, США). Статистический анализ осуществлялся с использованием пакета прикладных программ для статистической обработки данных Microsoft Excel и STATISTICA 6.0 for WINDOWS (StatSoft Inc., США), IBM SPSS Statistics 24 (IBM Corporation, США). Кроме того, использовались автоматические калькуляторы сайтов www.sfar.org, www.psychol-ok.ru, www.medcalc.org, www.medstatistic.ru.

Для решения поставленных задач было проведено наблюдательное продольное исследование. Были использованы следующие методы:

- вычисление относительных и средних величин, медианы, моды, 25 и 75 квартилей, среднего квадратического отклонения, стандартной ошибки среднего значения (Microsoft Excel и STATISTICA 6.0);
- оценка достоверности разности показателей (Microsoft Excel и STATISTICA 6.0);
- расчет критериев Манна – Уитни (www.psychol-ok.ru), согласия, Колмогорова – Смирнова, в том числе с применением поправки Йейтса и точного критерия Фишера (www.psychol-ok.ru), коэффициента ранговой корреляции Спирмена (www.psychol-ok.ru), оценка шансов (www.sfar.org, www.medcalc.org), построение кривых Каплана – Мейера, анализ ROC-кривых (IBM SPSS Statistics 24).

Построение графиков производилось в программе Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, США).

Таблица 9 – Применение методик статистической обработки на разных этапах исследования

Этапы исследования	Показатели
I, II (при поступлении в приемное отделение, во время оперативного вмешательства)	относительные и средние величины, среднее квадратическое отклонение, стандартная ошибка среднего значения, критерии согласия, Колмогорова – Смирнова, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, оценка шансов.
III (первые сутки стационарного лечения)	относительные и средние величины, среднее квадратическое отклонение, медиана, мода, 25 и 75 квартили, стандартная ошибка среднего значения, критерии согласия, Колмогорова – Смирнова, Манна – Уитни, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, оценка шансов, кривая Каплана – Мейера.
IV–VI (третьи, пятые, седьмые сутки стационарного лечения)	относительные и средние величины, среднее квадратическое отклонение, медиана, мода, 25 и 75 квартили, стандартная ошибка среднего значения, критерии согласия, Колмогорова – Смирнова, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, оценка шансов, кривая Каплана – Мейера.

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА И ЧАСТОТЫ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ШКАЛ У ПАЦИЕНТОВ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ

3.1 Возможности применения общепринятых интегральных шкал (ISS, RAPS, TRISS, APACHE II) у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Терапия тяжелых травм, к которым относятся и торакоабдоминальные, является мультидисциплинарной проблемой, поэтому необходим единый подход к оценке состояния пациентов, тяжести полученных травм, выработке тактики ведения пациентов врачами различных специальностей. Для этой цели во всем мире создано и используется большое количество интегральных шкал, которые применяются на различных этапах оказания специализированной медицинской помощи. При их использовании выявляются как достоинства, так и недостатки, которые ограничивают их применение в практической медицине.

В связи с этим, в данном исследовании была проведена оценка диагностической значимости таких общепринятых и распространенных шкал, как ISS, APACHE II, RAPS, TRISS и возможности их использования для принятия решения о выборе тактики интенсивного лечения торакоабдоминальных травм у 244 пострадавших.

Пациенты по тяжести травмы в зависимости от баллов по ISS были разделены на четыре группы: легкие – до 9 баллов, средней степени – 10–15 баллов, тяжелые – 16–24 балла, крайне тяжелые – более 24 баллов [204]. В исследовании средний балл по шкале ISS у пострадавших с торакоабдоминальными травмами составил 19 [10,5–26]. Среди выживших пациентов этот показатель был статистически значимо ниже – 19 [10–26] баллов по сравнению с 26 [26–34] баллами у погибших ($\chi_{\text{эмп}} = 1,36$, $p = 0,05$) (рисунок 2).

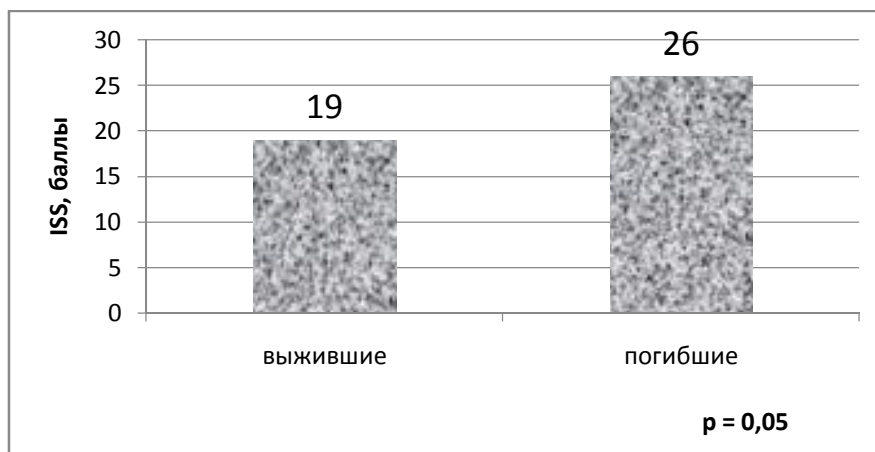


Рисунок 2 – Среднее количество баллов по шкале ISS при благоприятном и неблагоприятном исходе

При анализе динамики тяжести повреждений по шкале ISS по годам исследования (2009–2016 гг.) в целом была выявлена тенденция к уменьшению тяжести травм у пациентов с торакоабдоминальными травмами. Тяжесть травм по шкале ISS в 2016 году была статистически значимо ниже в сравнении с 2009 ($U = 233$, $p \leq 0,05$), 2011 ($U = 181$, $p \leq 0,05$), 2012 ($U = 196$, $p \leq 0,05$) годами (рисунок 3).



Рисунок 3 – Динамика тяжести повреждений по шкале ISS

Основное количество пострадавших в обеих группах имели крайне тяжелые (более 24 баллов – 112, 45,9 %, человек) травмы по шкале ISS (рисунок 4). Оценка более 35 баллов встретилась в 1 (0,6 %) случае в первой группе и в 2 (2,2 %) – во второй группе.

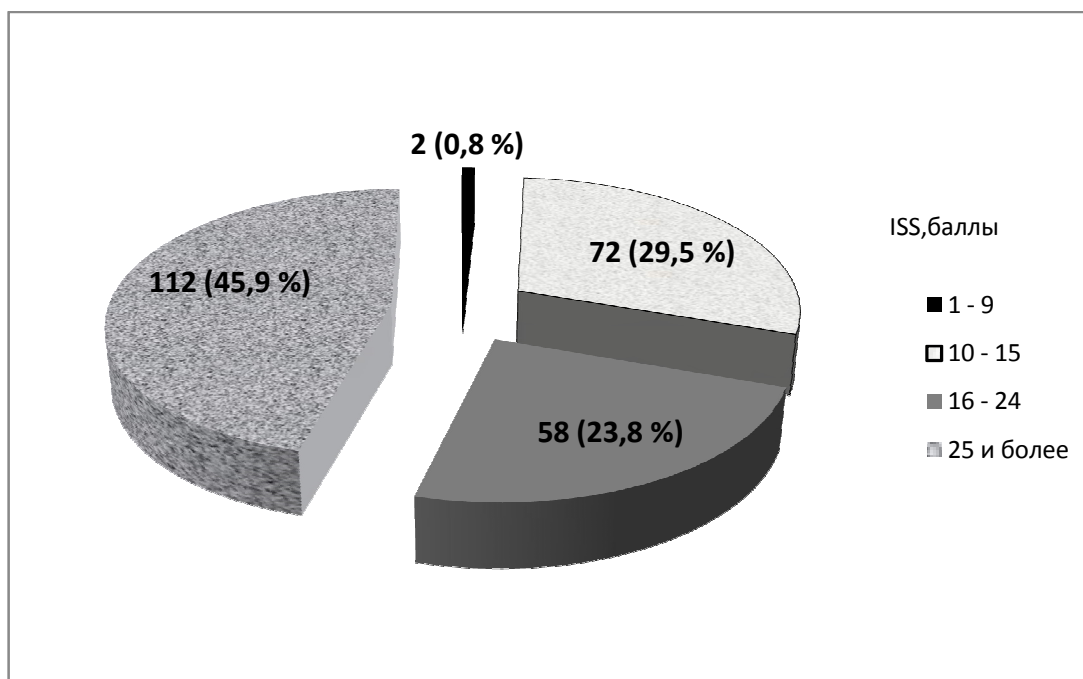


Рисунок 4 – Тяжесть торакоабдоминальных травм по шкале ISS

Известно, что оценка тяжести травмы по шкале ISS является достаточно субъективной. Для объективизации полученных результатов у 24 пациентов второй группы сравнили тяжесть травм по шкале ISS и уровень стресс-реакции с помощью биохимических показателей – кортизола, глюкозы, ТТГ. Адекватная реакция на стресс развивалась у всех пострадавших, не зависимо от тяжести травмы по шкале ISS, о чем свидетельствуют высокие средние значения кортизола и глюкозы, а также низкие значения ТТГ в первые сутки после травмы. Более выраженной стресс-реакция была при тяжести травмы, превышающей 24 балла по ISS (рисунок 5).

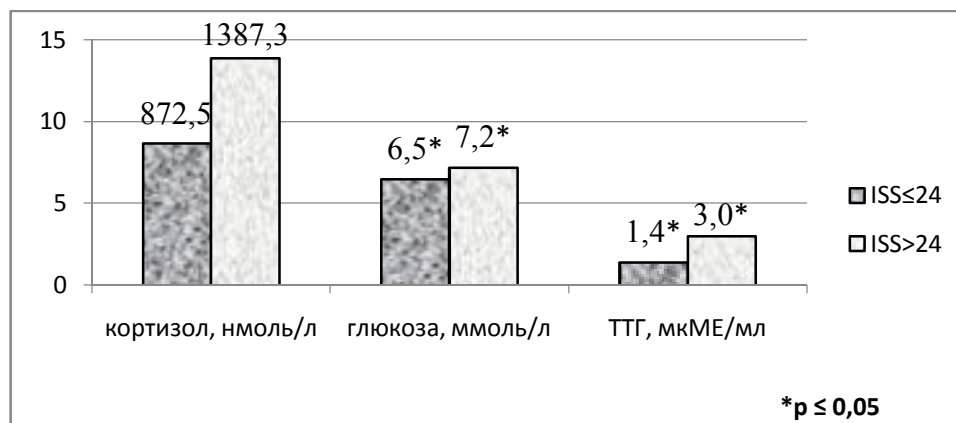


Рисунок 5 – Средние значения кортизола, глюкозы, ТТГ в периферической венозной крови до экстренного оперативного вмешательства и тяжесть травм по шкале ISS у пациентов с торакоабдоминальными травмами

При анализе изменений концентрации биологически активных веществ, участвующих в формировании ответа на стресс, было выявлено, что она увеличивается с ростом числа баллов по ISS. Так, у 24 исследуемых была получена статистически значимая разница по концентрации глюкозы и ТТГ. При превышении тяжести травмы по ISS 24 баллов значительно увеличивалось содержание глюкозы в крови ($U = 73$, $p \leq 0,05$). Такая же тенденция наблюдалась и при изучении концентрации ТТГ. При тяжести травмы более 24 баллов по ISS содержание ТТГ повышалось в 2 раза ($U = 18$, $p \leq 0,05$). С увеличением тяжести травмы по шкале ISS увеличивалась летальность ($\chi^2 = 5,15$, $p = 0,05$) (рисунок 6).

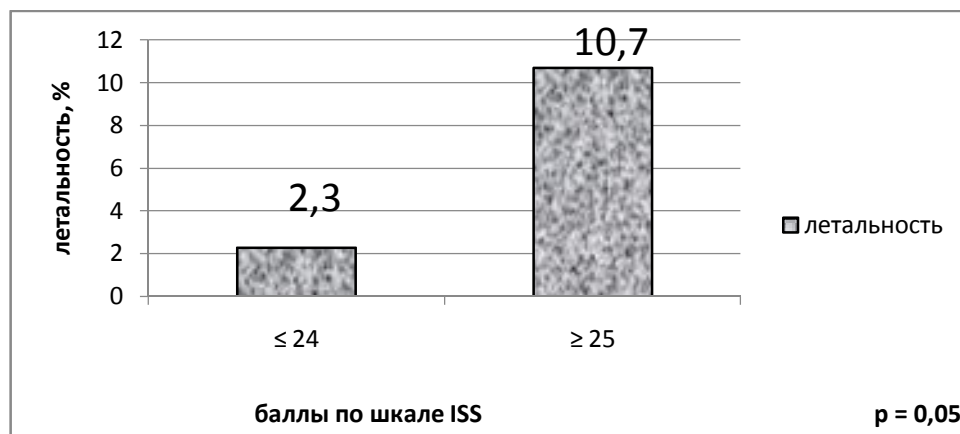


Рисунок 6 – Тяжесть травм по шкале ISS и летальность среди пациентов с торакоабдоминальными травмами

Шкала ISS учитывает только одно повреждение в каждой из областей тела и три повреждения, оцененные на наибольшее количество баллов (учтенные повреждения). Однако, при ее оценке принимаются во внимание не все повреждения, которые в целом увеличивают тяжесть травм и ухудшают прогноз. Повреждения, не вошедшие в оценку по шкале ISS, были выделены, как неучтенные. Таким образом, было определено, что у выживших пациентов с торакоабдоминальными травмами в среднем повреждались 3 области, у погибших в стационаре – 3,5 ($\chi^2_{\text{эмп}} = 1,05$, $p = 0,22$). При этом количество значимых повреждений среди выживших составило 4, среди погибших в условиях стационара – 6 ($\chi^2_{\text{эмп}} = 1,59$, $p = 0,01$), среди погибших на догоспитальном этапе – 10 (таблица 10).

Таблица 10 – Повреждения органов и систем при торакоабдоминальных травмах

Повреждения	Учтенные		Неучтенные	
	абсолютное число	на 100 повреждений	абсолютное число	на 100 повреждений
Ранения и разрывы диафрагмы	111	25	104	22
Ранения и разрывы печени	78	18	9	2
Ранения и разрывы легкого	46	10	9	2

Продолжение таблицы 10

Повреждения	Ученные		Неучтенные	
	абсолютное число	на 100 повреждений	абсолютное число	на 100 повреждений
Пневмогемоторакс	46	10	152	32
Ранения и разрывы селезенки	38	9	5	1
Ранения желудка	18	4	21	4
Ранения и ушибы почки	12	3	9	2
Ранения толстого кишечника	10	2	17	4
Ранения и ушибы сердца	9	2	1	0,2
Переломы и пересечение ребер и грудины	9	2	37	8
Ранения и ушибы поджелудочной железы	8	2	3	0,6
Ушибы и сотрясения головного мозга	7	2	2	0,4
Травмы костей конечностей	6	1,4	5	1
Повреждение нервов	5	1,1	1	0,2
Ранения тонкого кишечника	5	1,1	9	2
Травмы глотки, гортани, языка	4	1	1	0,2
Переломы костей таза	4	1	0	0
Забрюшинные и паранефральные гематомы	3	0,7	14	3
Травмы глаза	3	0,7	2	0,4
Ранение сосудов (кроме аорты и НПВ)	3	0,7	26	5
Ранения и разрывы брыжейки, связок паренхиматозных органов, сальника	3	0,7	24	5
Ранение нижней полой вены	2	0,5	0	0
Ранение перикарда	2	0,5	15	3
Повреждения сухожилий	2	0,5	1	0,2
Переломы костей черепа	1	0,2	3	0,6
Ранение аорты	1	0,2	0	0

Окончание таблицы 10

Повреждения	Ученные		Неучтенные	
	абсолютное число	на 100 повреждений	абсолютное число	на 100 повреждений
Ранение слюнной железы	1	0,2	0	0
Переломы позвонков	0	0	2	0,4
Ранение мочеочника	0	0	1	0,2
Ранение желчного пузыря	0	0	1	0,2
Ранение молочной железы	0	0	1	0,2
Всего	437	100	475	100

У большинства пациентов (99,2 %) было найдено хотя бы одно тяжелое повреждение – 9 и более баллов по шкале ISS. Исключение составили 2 пострадавших, получивших тангенциальные ранения, не затрагивающие диафрагму и другие органы.

В структуре травм крайне тяжелые повреждения одного органа (25 баллов по шкале ISS) были диагностированы у 13 (5,3 %) человек. Из них 7 (53,8 %) локализовались в брюшной полости и 6 (46,2 %) – в грудной. Тяжелые повреждения одного органа (9–16 баллов по шкале ISS) чаще выявлялись в грудной полости – 212 (86,9 %), чем в брюшной – 162 (66,4 %). Корреляционной связи между объемом кровопотери и числом баллов по шкале ISS у пострадавших выявлено не было ($r = 0,26$, $p > 0,05$, $r^2 = 0,067$, средняя ошибка аппроксимации 95,4 %).

ISS помимо самостоятельного применения используется также как составная часть других шкал. Одной из них является TRISS, которая включает в себя шкалы ISS и RTS, и позволяет оценивать тяжесть состояния пациента на основании физиологических показателей (ЧДД, САД, ШКГ) с учетом его возраста и тяжести травмы. Заключение по шкале выдается в виде предположительного риска смерти.

Среднее количество баллов по второй составляющей – шкале RTS – составило от 7,371 на I этапе до 7,803 – на IV этапе исследования (рисунок 7).

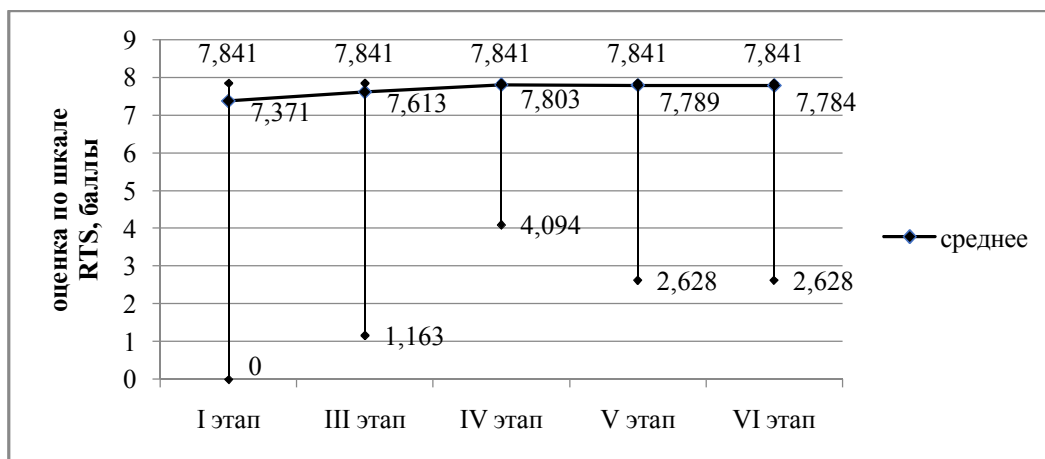


Рисунок 7 – Оценка по шкале RTS на разных этапах исследования при торакоабдоминальных травмах

По результатам сопоставления данных шкал RTS и ISS был вычислен предположительный риск смерти по шкале TRISS, составивший на этапах исследования от 7,4 до 3,2 % (рисунок 8).

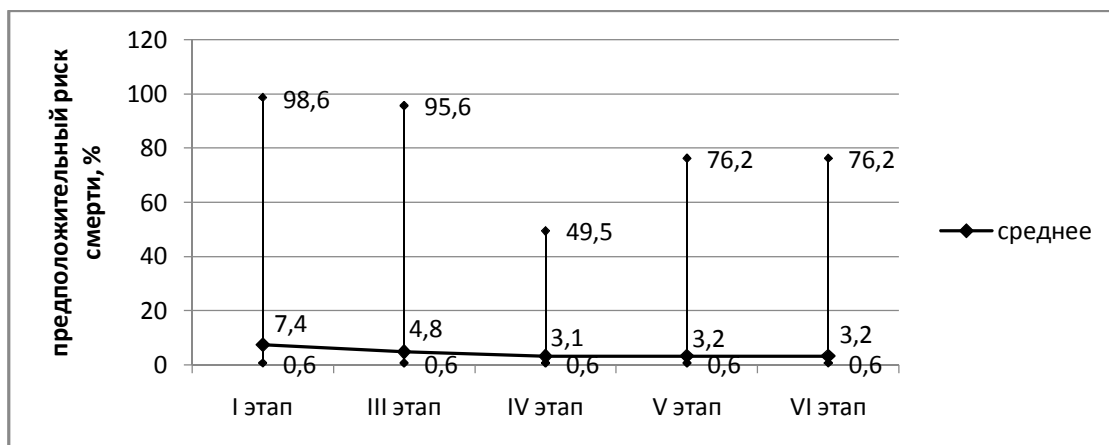


Рисунок 8 – Предположительный риск смерти по шкале TRISS на разных этапах исследования при торакоабдоминальных травмах

Изучив динамику оценки по шкале TRISS на этапах исследования, выявили, что у пострадавших с летальным исходом вычисленный предположительный риск смерти был выше, чем у выживших пациентов. Исследуемый показатель имел

тенденцию к снижению от 5,1 % на I этапе до 2,7 % к VI этапу среди выживших. В группе погибших оценка по шкале TRISS снижалась от 43,0 % до 38,4% на III этапе лечения, а увеличивалась с 11,0 % до 25,7 % от IV к VI этапу (таблица 11).

Таблица 11 – Риск летального исхода по шкале TRISS у пациентов с торакоабдоминальными травмами на разных этапах оказания медицинской помощи (%)

Исход	Этапы исследования				
	I	III	IV	V	VI
Благоприятный, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	2,8 [1,3–4,5]	2,8 [1,3–2,8]	2,8 [1,6–2,8]	2,8 [1,3–2,8]	2,8 [1,3–2,8]
Неблагоприятный, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	30,3 [5,6–83,4]	21,1 [6,7–77,4]	3,7 [2,6–4,7]	4,5 [2,3–47,0]	12,5 [3,2–48,3]
$\chi_{\text{эмп}}, p$	2,28 < 0,01	2,2 < 0,01	0,83 0,5	1,03 0,2	1,23 0,1

При вычислении коэффициента корреляции между тяжестью травмы (по шкале ISS) и тяжестью состояния (по шкале RTS) была выявлена слабая прямая связь, статистически значимая с III по VI этапы исследования ($p < 0,05$) и незначимая ($p > 0,05$) – на I этапе. Предположительный риск смерти, вычисленный по шкале TRISS, в большинстве случаев не соответствовал летальности среди пациентов с торакоабдоминальными травмами (таблица 12).

Таблица 12 – Предположительный риск смерти по шкале TRISS и летальность у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Этапы исследования	AUROC	Баллы (RTS)	= 7,841	7,840 – 6,376	$\leq 6,375$
I	0,083	летальность	1,7	6,3	39,1
		риск	2,5	7,8	44,4
III	0,794	летальность	1,0	9,5	66,7
		риск	2,7	7,9	45,6
IV	0,5	летальность	2,9	0	—
		риск	2,8	9,0	—
V	0,379	летальность	1,6	—	66,7
		риск	2,8	—	32,2
VI	0,667	летальность	1,1	—	66,7
		риск	2,6	—	35,8

Таким образом, при оценке по шкале TRISS увеличение тяжести травмы не сопровождалось ухудшением тяжести состояния.

Наиболее близкими показатели риска смерти, вычисленные по шкале, и истинной летальности были на I (в условиях приемного отделения) и III (в первые сутки стационарного лечения) этапах. Оценка площади под ROC-кривыми на разных этапах исследования показала низкие диагностические возможности шкалы TRISS для прогнозирования неблагоприятного исхода (рисунки 9 и 10).

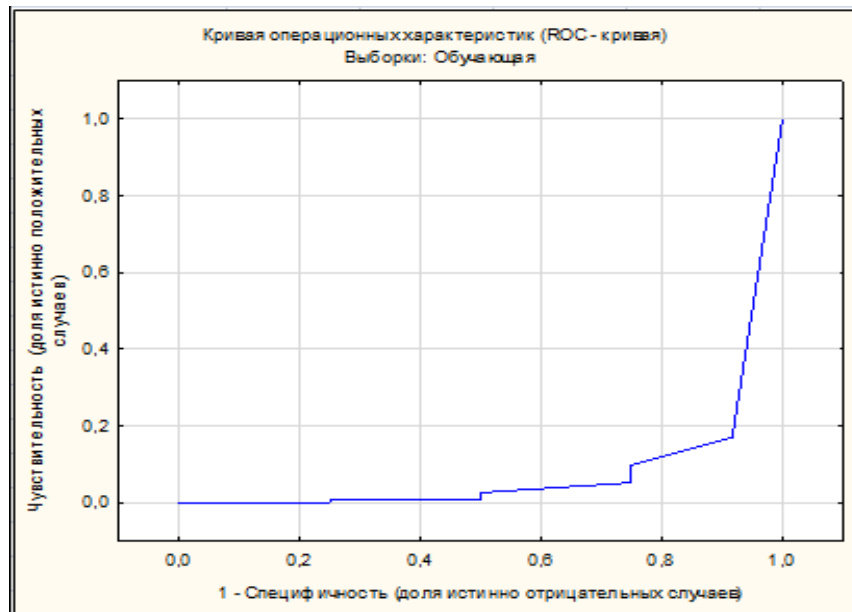


Рисунок 9 – Специфичность и чувствительность шкалы TRISS
на I этапе исследования

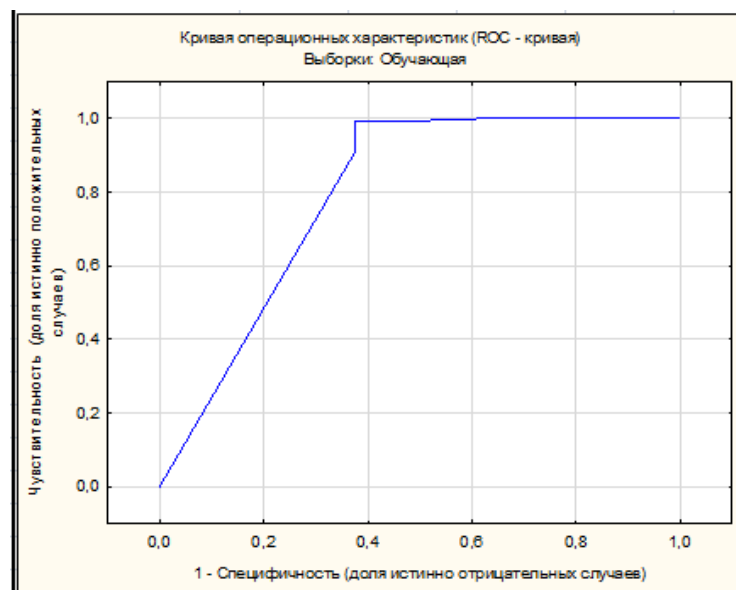


Рисунок 10 – Специфичность и чувствительность шкалы TRISS
на III этапе исследования

Несмотря на то, что при оценке по шкале ISS среди тяжелых травм преобладали повреждения органов грудной клетки, участвующих в акте дыхания (диафрагма, легкие), основной причиной тяжести состояния (при оценке по шкале

RTS) была сердечно-сосудистая недостаточность на всех этапах лечения (таблица 13).

Таблица 13 – Органная недостаточность по шкале TRISS у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Нарушение функций	Всего пациентов	этапы исследования				
		I	III	IV	V	VI
		233	228	179	193	188
1	2	3	4	5	6	7
СН	абс.	53	23	2	2	2
	отн., %	22,7	10,1	1,1	1,0	1,1
ДН	абс.	2	3	1	1	—
	отн., %	0,9	1,3	0,6	0,5	—
ЦН	абс.	23	12	2	3	3
	отн., %	9,9	5,3	1,1	1,6	1,6
Примечание: СН – сердечно-сосудистая недостаточность, ДН – дыхательная недостаточность, ЦН – церебральная недостаточность, абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пострадавших.						

Шкала RAPS основана на оценке дисфункции тех же систем органов, как и шкала TRISS – сердечно-сосудистой (ЧСС, срАД), дыхательной (ЧДД), нервной (ШКГ). При этом она не учитывает возраст пострадавшего, характер и тяжесть травмы. Заключение по шкале выдается в виде вероятности выживания.

Вероятность выживания у пациентов с торакоабдоминальными травмами на разных этапах лечения составила от 89,0 % в первые сутки (III этап) госпитализации до 94,5 % – на 7 сутки (VI этап) (рисунок 11). Наименьшая вероятность выживания (89,0 %) при этом наблюдалась на III этапе исследования.

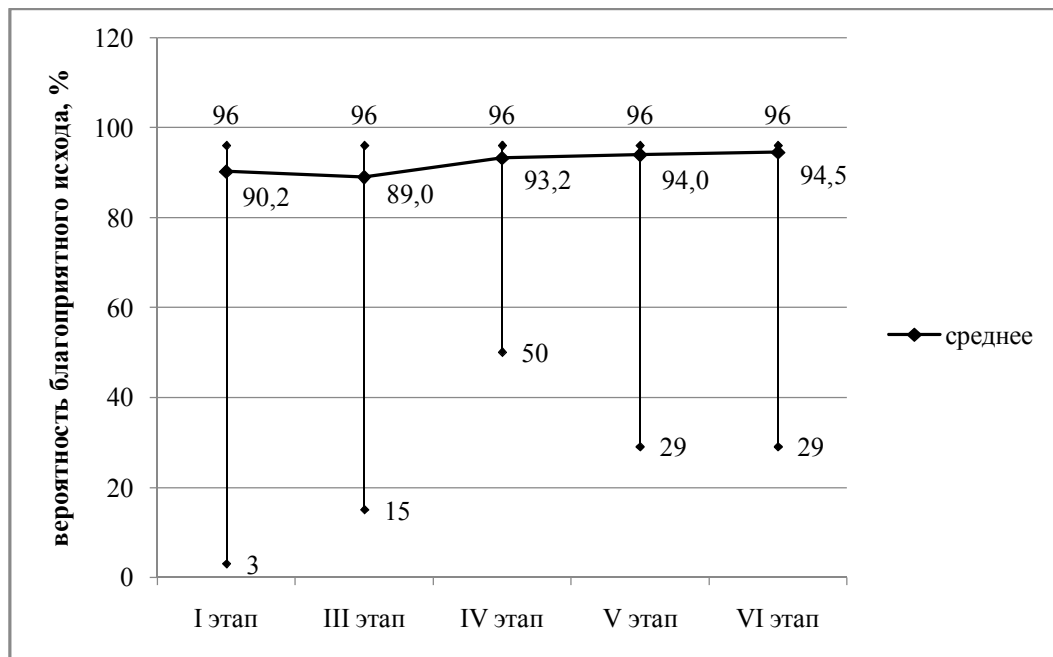


Рисунок 11 – Вероятность выживания по шкале RAPS
при торакоабдоминальных травмах

Среднее число баллов и вероятность выживания на всех этапах исследования были ниже во всех случаях с летальным исходом (таблица 14). Статистически значимая разница была отмечена на I этапе (91,8 и 63,7 %), а также на III и V этапах исследования.

Таблица 14 – Вероятность выживания по шкале RAPS у пациентов с торакоабдоминальными травмами на различных этапах оказания медицинской помощи (%)

Исход	Этапы исследования				
	I	III	IV	V	VI
Благоприятный, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	96 [92–96]	96 [89–96]	96 [92–96]	96 [96–96]	96 [96–96]
Неблагоприятный, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	69 [58–83]	50 [29–77]	87,5 [69–96]	77 [43,5–89,5]	80 [53–89,5]
$\lambda_{\text{эмп}}$	2,64	2,17	0,96	1,65	—
p	< 0,01	< 0,01	0,3	0,01	—

На всех этапах исследования в большинстве случаев вычисленная вероятность выживания по шкале RAPS не соответствовала истинному количеству выживших пациентов (таблица 15).

Таблица 15 – Выживаемость и вероятность выживания по шкале RAPS у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Этапы исследования	AUROC	Баллы	0	1–2	3–4	5–6	≥ 7
I	0,948	вероятность выживания	96	92,8	86,6	73,0	47,0
		выжившие, %	100	98,4	85,2	75,0	60,0
III	0,921	вероятность выживания	96	92,1	84,4	72,6	33,3
		выжившие, %	100	97,6	97,4	90,0	37,5
IV	0,349	вероятность выживания	96	92	83,5	74,0	—
		выжившие, %	98,4	96,4	91,7	87,5	—
V	0,151	вероятность выживания	96	92	84,2	75,0	43,5
		выжившие, %	99,4	100	90,0	75,0	0
VI	0,812	вероятность выживания	96	92	83	74,3	—
		выжившие, %	99,4	100	85,7	66,7	—

Проведенное исследование показало, что наибольшее соответствие расчетных показателей вероятности выживания по шкале RAPS было выявлено при поступлении пострадавших в стационар. Анализ площади под ROC-кривыми показал, что шкала наиболее эффективна для прогнозирования исхода при поступлении в стационар на I этапе в условиях приемного отделения и на III этапе в первые сутки интенсивной терапии. В дальнейшем это позволило использовать ее также и для объективизации состояния пациентов на этапе приемного отделения (рисунки 12 и 13).

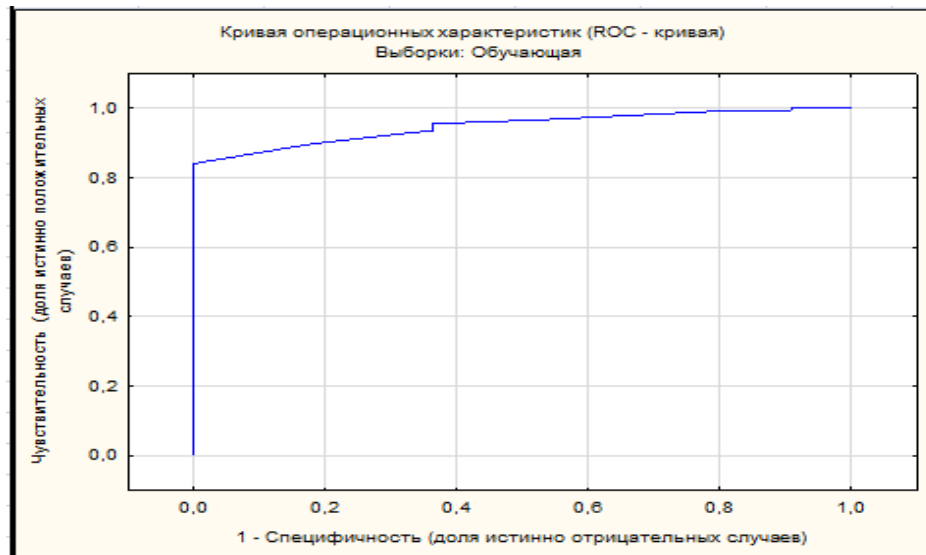


Рисунок 12 – Специфичность и чувствительность шкалы RAPS на I этапе исследования

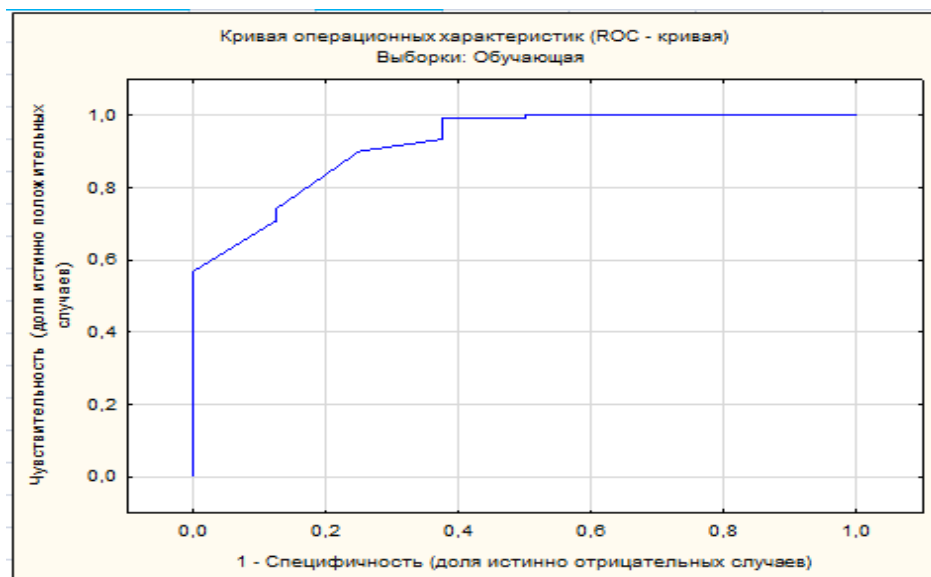


Рисунок 13 – Специфичность и чувствительность шкалы RAPS на III этапе через 24 часа после госпитализации в стационар

Также, как и в случае со шкалой TRISS, на всех этапах наблюдения преобладала дисфункция сердечно-сосудистой системы, как среди выживших, так и среди погибших пациентов. Несмотря на травматические повреждения грудной клетки, дисфункция дыхательной системы встречалась наиболее редко (таблица 16).

Таблица 16 – Органная дисфункция по шкале RAPS при торакоабдоминальных травмах

Органная дисфункция	Число пострадавших	Этапы исследования				
		I	III	IV	V	VI
		n = 238	n = 227	n = 174	n = 190	n = 182
СН	абс.	86	109	50	34	23
	отн. %	36,1	48,0	28,7	17,9	12,6
ДН	абс.	17	6	3	2	0
	отн. %	7,1	2,6	1,7	1,1	0
ЦН	абс.	53	18	2	4	3
	отн. %	22,3	7,9	1,1	2,1	1,6
Примечание: СН – сердечно-сосудистая недостаточность, ДН – дыхательная недостаточность, ЦН – церебральная недостаточность, абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пострадавших.						

При проведении оценки тяжести состояния по шкале APACHE II прогноз составляет от 2,6 до 7,4 %. У пострадавших с благоприятным исходом максимальные значения выявлялись на IV этапе, в группе погибших – на 7 сутки (VI этап) (таблица 17, рисунок 14). При этом увеличение тяжести состояния по шкале APACHE II от первых к седьмым суткам являлось прогностически неблагоприятным признаком ($\chi^2 = 4,37$, $p = 0,05$).

Таблица 17 – Оценка по шкале APACHE II и риск неблагоприятного исхода у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Пациенты	Этапы исследования							
	III		IV		V		VI	
	APACHE II							
	баллы	риск	баллы	риск	баллы	риск	баллы	риск
Всего	5,9	8,7	5,6	7,9	5,4	8,0	4,8	8,1
	± 4,2*	± 5,7	± 3,6*	± 4,5	± 3,8	± 4,9	± 4,2	± 6,3
Выжившие	5,1	7,1	5,0	6,8	4,7	6,3	3,9	6,2
	± 3,5	± 3,8	± 3,2	± 3,3	± 3,0	± 2,8	± 3,2	± 3,5
Погибшие	19,6	37,5	14,5	23,9	19,0	37,2	20,3	41,9
	± 6,0	± 17,0	± 5,5	± 14,7	± 7,3	± 19,0	± 8,2	± 22,1
Примечание: *p = 0,05.								

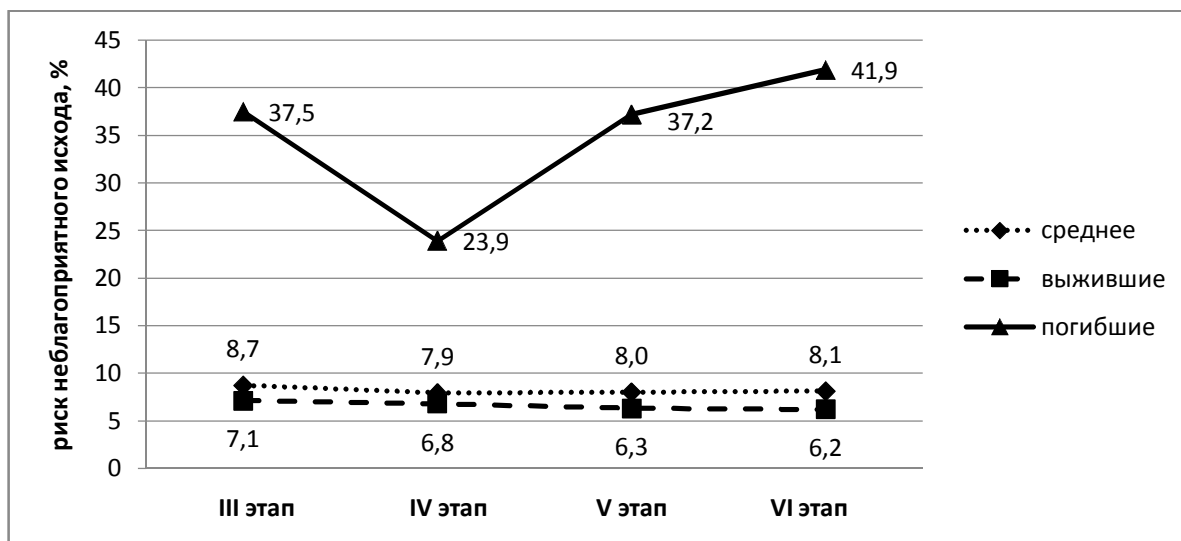


Рисунок 14 – Предположительный риск неблагоприятного исхода по шкале APACHE II у пациентов с торакоабдоминальными травмами на различных этапах оказания специализированной медицинской помощи

При сопоставлении шкал APACHE II и ISS было выявлено повышение риска неблагоприятного исхода с увеличением количества баллов по шкале ISS. Такая тенденция наблюдалась во все сутки нахождения в стационаре (таблица 18).

Таблица 18 – Тяжесть травм по шкале ISS и риск неблагоприятного исхода по шкале APACHE II на разных этапах исследования

ISS, баллы	Этапы исследования							
	III		IV		V		VI	
	APACHE II							
	баллы	риск	баллы	риск	баллы	риск	баллы	риск
≤ 10	3,0	4,9	3,0	4,8	2,7	4,3	1,8	3,9
11–20	4,9	6,7	3,4	5,3	3,5	4,9	1,7	3,9
21–30	6,2	9,0	6,0	8,1	5,9	8,3	5,3	8,4
31–40	10,9	17,8	7,5	11,3	9,0	14,6	9,8	18,4
≥ 41	11,0	12,9	6,0	6,7	4,0	5,2	2,0	3,8

Риск неблагоприятного исхода соответствовал летальности только при наибольших баллах по шкале APACHE II (16 и более баллов). При низких баллах (менее 10) он был выше, чем летальность, а при сумме баллов 11–15 – напротив, ниже (таблица 19).

Таблица 19 – Риск неблагоприятного исхода и летальность в зависимости от тяжести состояния по шкале APACHE II на этапах исследования у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Этапы	AUROC	Оценка по шкале APACHE II				
		баллы	1–5	6–10	11–15	≥ 16
III	0,985	риск	4,1	8,4	15,6	46,3
		летальность	0	5,1	20	62,5
IV	0,093	риск	4,1	8,5	15,2	51,5
		летальность	0	13	40	50
V	0,072	риск	4,2	9,1	15,2	51,4
		летальность	2,9	16,7	0	100
VI	0,952	риск	3,8	8,2	16,4	54,3
		летальность	2,7	11,1	0	66,7

Анализ площади под ROC-кривыми показал, что шкала наиболее

эффективна для прогнозирования исхода на первые (III этап) и седьмые (VI этап) сутки стационарного лечения (рисунки 15 и 16).

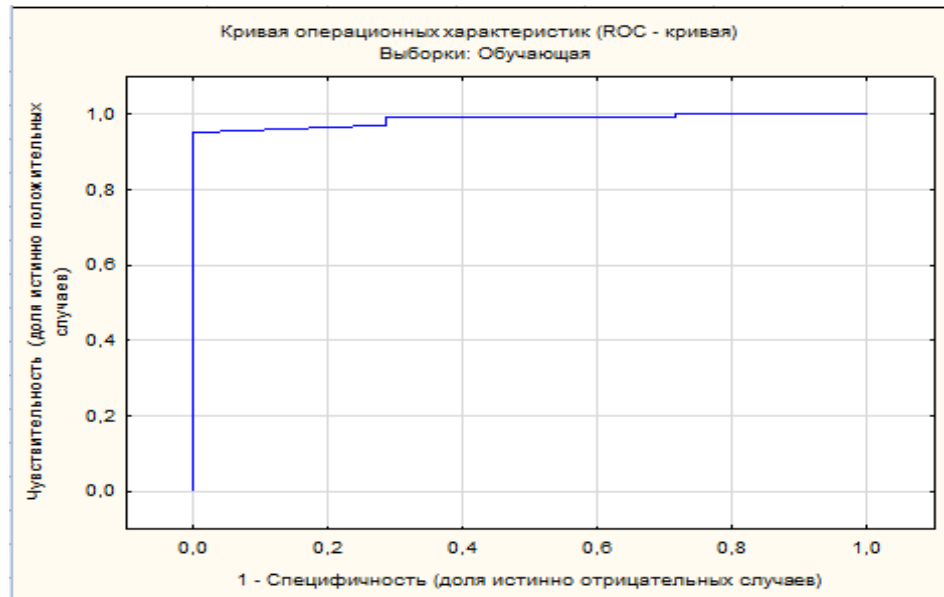


Рисунок 15 – Специфичность и чувствительность шкалы APACHE II на III этапе исследования

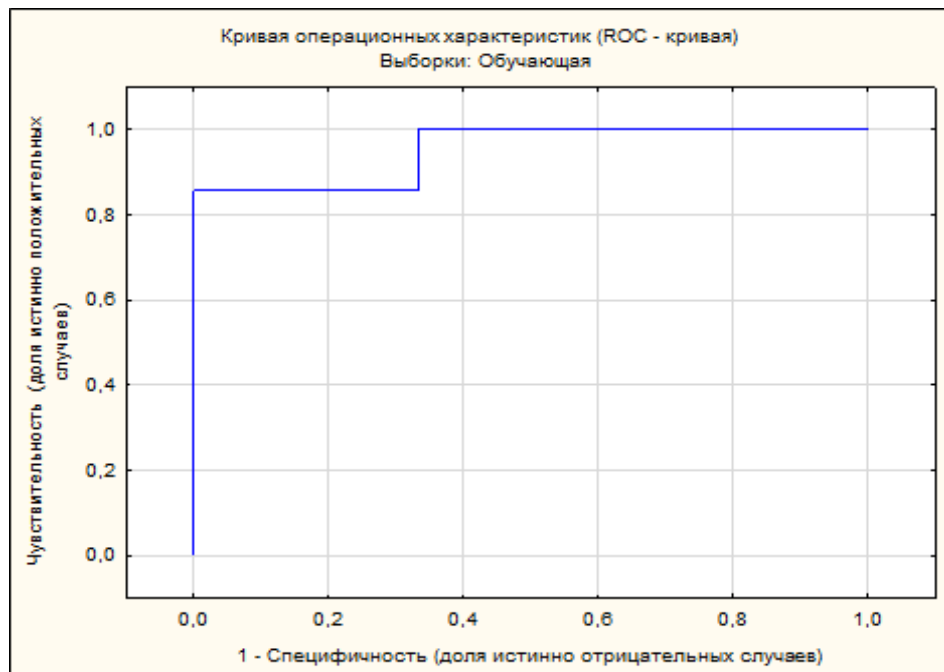


Рисунок 16 – Специфичность и чувствительность шкалы APACHE II на седьмые сутки (VI этап) лечения в многопрофильном стационаре

Следовательно, шкала APACHE II эффективна у пациентов с торакоабдоминальными травмами, состояние которых характеризуется как тяжелое (16 и более баллов) или средней степени тяжести (от 10 до 15 баллов).

3.2 Значение интегральных шкал в прогнозировании инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

С помощью наиболее часто используемых интегральных шкал было изучено влияние тяжести травм (ISS) и тяжести состояния (TRISS, RAPS, APACHE II) пострадавших с торакоабдоминальными травмами на частоту развития инфекционных осложнений.

Зависимости между развитием инфекционных осложнений и степенью тяжести травмы по шкале ISS выявлено не было ($\chi^2 = 0,28$, $p = 0,7$) (таблица 20).

Таблица 20 – Тяжесть травм по шкале ISS и частота развития инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами

ИО	Группа 1				Группа 2			
	ISS, баллы							
	≤ 24		≥ 25		≤ 24		≥ 25	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО+	21	32,8	31	34,4	11	20,4	8	22,2
ИО-	43	67,2	59	65,6	43	79,6	28	77,8
Всего	64	100	90	100	54	100	36	100
	$\chi^2 = 0,05, p > 0,05$				$\chi^2 = 0,04, p > 0,05$			
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.								

У пострадавших первой группы, как с тяжелой ($ISS \leq 24$ балла), так и с крайне тяжелой ($ISS \geq 25$ баллов) травмой, инфекционные осложнения развивались у каждого третьего, а во второй группе – только у 20 %.

Шансы развития инфекционных осложнений при оценке по шкале RTS

менее 7,841 были на I этапе ($OR = 3,1 [1,2-7,8]$, $p = 0,02$) и III этапе исследования ($OR = 3,7 [1,7-8,1]$, $p = 0,001$) достоверно выше. Таким образом, баллы по шкале RTS меньше 7,841 в первые сутки стационарного лечения имеют прогностическую значимость для оценки шансов развития инфекционных осложнений.

Прогноз для жизни у пациентов с торакоабдоминальными травмами был оценен по шкале RAPS. Обе исследуемые группы не имели статистических различий по данной шкале. В случаях, когда развивались инфекционные осложнения, вероятность выживания по ней была статистически значимо ниже на всех этапах стационарного лечения, начиная с III (таблица 21).

Таблица 21 – Вероятность выживания по шкале RAPS и инфекционные осложнения у пациентов с торакоабдоминальными травмами ($n = 244$)

этапы	ИО+		ИО–		AUROC	$\lambda_{\text{эмп}}$	p
	баллы	%	баллы	%			
	Me[Q ₂₅ –Q ₇₅]						
I	1 [0–3]	94 [89–96]	0 [0–2]	96 [92–96]	0,537	1,22	0,1
III	3 [0–4]	86 [83–96]	0 [0–2]	96 [92–96]	0,66	2,55	< 0,001
IV	2 [0–4]	92 [83–96]	0 [0–0]	96 [92–96]	0,652	2,68	< 0,001
V	0 [0–2]	96 [92–96]	0 [0–0]	96 [92–96]	0,645	2,07	< 0,001
VI	0 [0–2]	96 [96–96]	0 [0–0]	96 [92–96]	0,58	1,35	0,05

При вероятности выживания по данной шкале менее 92 % на всех этапах ($OR = 3,87 [1,28-11,53]$, $p = 0,02$) стационарного лечения вплоть до VI ($OR = 12,23 [2,55-58,72]$, $p = 0,002$) статистически значимо повышался риск развития инфекционных осложнений.

Учитывая широкое использование шкалы APACHE II для анализа риска неблагоприятного исхода у пострадавших с торакоабдоминальными травмами с III по VI этапы, была проведена оценка тяжести состояния по данной шкале. При среднем количестве баллов $8,23 \pm 4,53$ инфекционные осложнения развивались в два раза чаще ($\lambda_{\text{эмп}} = 1,87$, $p = 0,002$). Когда оценка по шкале APACHE II

превышала 10 баллов также статистически значимо увеличивались шансы их развития ($OR = 3,23 [1,36-7,67]$, $p = 0,01$). Следовательно, при прогнозировании развития инфекционных осложнений при торакоабдоминальных травмах возможно использование шкалы APACHE II.

РЕЗЮМЕ

Исходя из вышеизложенного, при сравнении тяжести травм и тяжести состояния с использованием интегральных шкал было выявлено, что их информативность вариабельна. Следует отметить, что шкала ISS имеет низкую информативную ценность у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, так как не учитывает 50 % повреждений у данной категории пациентов, что не позволяет обосновано определять тактику интенсивной терапии.

Шкала TRISS также показала свою низкую диагностическую ценность (AUROC 0,083) при поступлении пострадавших.

В свою очередь, шкала RAPS при проведении оценки и выбора тактики интенсивного лечения критических состояний у пострадавших с торакоабдоминальными травмами при поступлении и в первые сутки интенсивной терапии обладала наиболее высокой диагностической ценностью на данных этапах (AUROC 0,948 и 0,921 соответственно).

Оценка риска неблагоприятного исхода по шкале APACHE II оказалась возможной только при тяжелом состоянии (более 16 баллов) пострадавших. Однако в послеоперационном периоде у пациентов с торакоабдоминальными травмами для оценки интенсивной терапии и прогноза летального исхода эта шкала оказалась наиболее адекватной и эффективной в сравнении с другими. Анализ на основе ROC-кривых показал высокую ее значимость на третьем и шестом этапах (AUROC 0,985 и 0,952 соответственно).

У пострадавших с торакоабдоминальными травмами наиболее эффективной для прогнозирования инфекционных осложнений из описанных в литературе и наиболее часто использующихся в практике на всех этапах исследования явилась шкала RAPS. При оценке более 10 баллов по шкале APACHE II также увеличивается риск развития инфекционных осложнений.

ГЛАВА 4 АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ

Исходы лечения и прогноз для жизни у пострадавших с торакоабдоминальными травмами во многом зависят от развития инфекционных осложнений, на которые, в свою очередь, оказывают влияние внешние и внутренние факторы. Важным этапом интенсивной терапии являются раннее выявление и профилактика осложнений. С этой целью у пострадавших с торакоабдоминальными травмами в работе были изучены факторы риска их возникновения.

Из 244 пострадавших с торакоабдоминальными травмами инфекционные осложнения были диагностированы у 71 (29,1 %) пациента. В группе 1 они развились у 52 (33,8 %), в группе 2 – у 19 (21,1 %) пострадавших ($\chi^2 = 4,409$, $p < 0,05$). Неинфекционные осложнения диагностированы у 92 (33,1 %) и 50 (36,0 %) пациентов соответственно ($\chi^2 = 0,409$, $p = 0,5$). Частота встречаемости инфекционных осложнений во второй группе была меньше, чем в первой на 12,7 %, при этом неинфекционных – на 2,9 % больше (таблицы 22 и 23).

Таблица 22 – Инфекционные осложнения у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Осложнение	Группа 1		Группа 2	
	всего	на 100 случаев	всего	на 100 случаев
Местные	21	25,0	7	22,6
Висцеральные	61	72,6	23	74,2
Генерализованные	2	2,4	1	3,2
Итого	84	100,0	31	100,0

Таблица 23 – Инфекционные осложнения, развившиеся у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнение	Группа 1		Группа 2		χ^2 , р
	абс.	отн., %	абс.	отн., %	
Местные					
Нагноение операционных ран	12	7,8	4	4,4	0,564 0,453
Флегмона клетчатки	2	1,3	0	0	—
Нагноение криминальных ран	6	3,9	2	2,2	0,113 0,737
Флегмона мягких тканей	1	0,6	1	1,1	0,122 0,727
Итого	21	13,6	7	7,8	1,966 0,161
Висцеральные					
Пневмония	27	17,5	14	15,6	0,159 0,691
Плеврит	10	6,5	4	4,4	0,143 0,705
Поддиафрагмальный абсцесс	6	3,9	0	0	—
Панкреонекроз	7	4,5	0	0	—
Оментит	1	0,6	0	0	—
Холецистит	1	0,6	0	0	—
Остеомиелит	1	0,6	0	0	—
Некроз кишки	1	0,6	0	0	—
Перитонит	5	3,2	3	3,3	0,113 0,737
Энтероколит	2	1,3	0	0	—
Кератит	0	0	1	1,1	—
Абсцесс брюшной полости	0	0	1	1,1	—
Итого	61	39,6	23	25,6	4,971 0,026
Генерализованные					
Сепсис	2	1,3	1	1,1	0,224 0,636

В первой группе бактериологические исследования были проведены у 35 (67,3 %) пострадавших, у которых в послеоперационном периоде развились инфекционные осложнения. Во второй группе всем (19, 100 %) пациентам, у которых развились инфекционные осложнения, проводились бактериологические исследования различных биологических сред, повторяемые через 5 суток терапии (таблица 24).

Таблица 24 – Результаты бактериологического исследования биологических жидкостей у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Материал	Микроорганизм	Абс. число	Отн. число, %
Бронхиальный лаваж (n = 31)	<i>E. faecalis</i>	4	12,9
	<i>St. epidermidis</i>	2	6,5
	<i>St. haemolyticus</i>	4	12,9
	<i>A. baumannii</i>	9	29,0
	<i>P. aeruginosa</i>	4	12,9
	<i>Kl. pneumonia</i>	2	6,5
	<i>E. coli</i>	2	6,5
	Роста нет	11	35,5
Кровь (n = 26)	<i>St. epidermidis</i>	1	3,8
	<i>Kl. pneumonia</i>	1	3,8
	<i>A. baumannii</i>	1	3,8
	Роста нет	24	92,3
Моча (n = 18)	<i>E. faecalis</i>	1	5,6
	<i>A. baumannii</i>	1	5,6
	<i>C. albicans</i>	1	5,6
	Роста нет	16	88,9
Плевральная жидкость (n = 10)	<i>St. aureus</i>	2	20,0
	<i>E. faecalis</i>	3	30,0
	Роста нет	5	50,0
Отделяемое из брюшной полости (n = 6)	<i>E. faecium</i>	3	50,0
	<i>E. faecalis</i>	3	50,0
	<i>E. coli</i>	2	33,3
	<i>A. baumannii</i>	1	16,7
	Роста нет	2	33,3

Продолжение таблицы 24

Материал	Микроорганизм	Абс. число	Отн. число, %
Раневое отделяемое (n = 18)	E. faecalis	7	38,9
	E. coli	7	38,9
	St. haemolyticus	1	5,6
	C. albicans	3	16,7
	St. aureus	1	5,6
	A. baumannii	4	22,2
	P. aeruginosa	1	5,6
	Kl. pneumonia	2	11,1
	Роста нет	3	16,7

4.1 Анализ факторов риска развития инфекционных осложнений при поступлении в приемное отделение стационара

Для улучшения исходов лечения и прогноза при торакоабдоминальных травмах был проведен анализ предикторов развития инфекционных осложнений. Для этого в группе 1 был осуществлен анализ таких параметров, как частота осложнений, взаимосвязь тяжести травм, тяжести состояния, анамнестических, социальных, объективных и лабораторных данных с их развитием.

Обнаружено, что инфекционные осложнения относительно чаще развивались у пациентов мужского пола – 45 (36,9 %), чем женского – 7 (21,9 %). Однако шансы их развития, в зависимости от пола, не имели прогностического значения (OR 2,09 [0,84–5,21], $p = 0,1$).

Путем пошагового увеличения возраста на 5 лет, начиная с 20 лет, был выявлен порог, при котором инфекционные осложнения развивались чаще. Установлено, что шансы статистически значимо увеличивались у пациентов старше 40 лет (OR = 2,2 [1,07–4,52], $p = 0,03$) (таблица 25).

Таблица 25 – Инфекционные осложнения и возраст пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	Возраст, лет			
	≤ 39		≥ 40	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО +	31	28,4	21	46,7
ИО –	78	71,6	24	53,3
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.				

Таким образом, первым предиктором риска развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами был определен возраст старше 40 лет.

Вторым предиктором развития инфекционных осложнений явился вид травмы. Закрытые травмы в два раза чаще сопровождались их развитием, чем проникающие ранения (OR 3,3 [1,0–11,0], $p = 0,05$), за исключением огнестрельных, при которых в нашем исследовании они развивались в 100 % случаев (таблица 26).

Таблица 26 – Инфекционные осложнения и вид травмы у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	Вид травмы			
	закрытая		проникающая	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО +	7	58,3	41	29,7
ИО –	5	41,7	97	70,3
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.				

Изучение уровня гемоглобина, показало, что его низкие значения на I этапе статистически значимо чаще сочетались с развитием осложнений в послеоперационном периоде (OR 5,5 [1,28–23,57], $p = 0,02$).

Путем оценки по концентрации гемоглобина с пошаговым интервалом 10 г/л был выявлен пороговый уровень – 110 г/л., при котором частота развития инфекционных осложнений была статистически значимо выше.

На I и III этапах значимых различий между тяжестью травмы по шкале ISS и уровнем гемоглобина не было (коэффициент Пирсона, $p > 0,05$). Между показателями гемоглобина и тяжестью состояния по шкале RAPS на III этапе была выявлена статистически значимая прямая заметная связь ($r = 0,502$, $t = 6,786$, $p < 0,01$, $r^2 = 0,252$, дисперсия 25,2 %, ошибка аппроксимации inf %).

На III этапе исследования в случаях с инфекционными осложнениями уровень гемоглобина (97,5 [80,0–130,0] г/л) был статистически значимо ниже на 15,1 %, чем у пострадавших, не имевших данных осложнений (122,5 [104,0–142,0] г/л) (таблица 27).

Таблица 27 – Инфекционные осложнения и уровень гемоглобина на разных этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	Hb, г/л		
	I этап	III этап	IV этап
ИО +	118,5 [104,0–140,5]	97,5 [80,0–130,0]*	88,0 [76,0–111,0]
ИО –	135,5 [118,5–143,0]	122,5 [104,0–142,0]*	93,0 [84,0–117,0]
Примечание: * $p < 0,01$.			

В ходе анализа у пострадавших, поступивших в стационар с признаками алкогольного опьянения, уровень гемоглобина на I этапе составил 133,5 [118,5–145,5] г/л, что было выше, чем у пациентов без признаков алкогольного опьянения 113 [93–136] г/л ($\chi^2_{\text{эмп}} = 1,46$, $p = 0,03$). При этом по тяжести травм (шкала ISS) и тяжести состояния (шкала RAPS) статистически значимых различий выявлено не было (таблица 28).

Таблица 28 – Тяжесть травм по шкале ISS, тяжесть состояния по шкале RAPS, концентрация гемоглобина и признаки алкогольного опьянения у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

АО	ISS, баллы	RAPS, %		Hb, г/л	
		I этап	III этап	I этап	III этап
АО +	19 [14–26]	96 [92–96]	96 [86–96]	133,5 [118,5–145,5]*	118,5 [91–139]
АО –	26 [17,5–26]	96 [92–96]	90,5 [83–96]	113 [93–136]*	107,5 [83,5–135]
Примечание: * $p = 0,03$.					

Таким образом, третьим предиктором риска развития инфекционных осложнений на I этапе является уровень гемоглобина менее 110 г/л.

На момент госпитализации в многопрофильный стационар признаки алкогольного опьянения влияют на частоту развития инфекционных осложнений. Так, у пострадавших с признаками алкогольного опьянения инфекционные осложнения развивались реже – 31 (27,2 %) человек. По результатам работы установлено, что шансы их развития статистически значимо были выше при отсутствии признаков алкогольного опьянения – 21 (52,5 %) пациент, OR = 3,0 [1,4–6,23], $p = 0,004$ (таблица 29).

Таблица 29 – Инфекционные осложнения и признаки алкогольного опьянения при поступлении в многопрофильный стационар у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	АО+		АО–	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО +	31	28,4	21	46,7
ИО –	83	72,8	19	47,5
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.				

На основе оценки реакции вегетативной нервной системы на травму с помощью индекса Кердо риск развития инфекционных осложнений был выше

при положительных его значениях на I этапе (точный критерий Фишера = 0,0003, $p < 0,05$) (таблица 30).

Таблица 30 – Инфекционные осложнения и индекс Кердо в приемном отделении у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	ИК+		ИК–	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО +	59	38,3	0	0
ИО –	78	56,9	17	100
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.				

Таким образом, в результате оценки наиболее значимых факторов риска развития инфекционных осложнений, было выявлено, что возраст пострадавших, признаки алкогольного опьянения и вид травмы, а также объективные и лабораторные показатели (индекс Кердо, концентрация гемоглобина) при поступлении в многопрофильный стационар (I этап) позволяют предсказать риск развития инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами.

4.2 Анализ факторов риска развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде

Выявление предикторов развития осложнений было продолжено на втором и третьем этапах. Так, установлено, что статистически значимыми факторами риска на II этапе являлись длительность операции (при продолжительности более 120 минут риск возрастает на 4,0 %, более 180 минут – на 62,9 %), одновременное повреждение внутренних органов в брюшной и плевральной полостях (повышение риска на 16,7 %), повреждение полых органов (рост числа инфекционных осложнений на 16,9 %), а также гипотония во время анестезии – систолическое артериальное давление менее 90 мм рт. ст. (увеличение

вероятности осложнений на 14,8 %) (таблица 32).

Еще одним предиктором риска развития инфекционных осложнений на II этапе являлась трансфузия СЗП. При отсутствии достоверных различий по тяжести состояния по шкале RAPS (U-критерий Манна – Уитни, $p > 0,05$) шансы развития инфекционных осложнений были статистически значимо выше при проведении трансфузии СЗП (OR 3,2 [1,3–7,4], $p = 0,01$) (таблица 31).

Таблица 31 – Инфекционные осложнения и трансфузия СЗП на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Осложнения	Трансфузия СЗП			
	СЗП+		СЗП–	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИО +	15	55,6	36	28,3
ИО –	12	44,4	91	71,7
Примечание: абс. – абсолютное число пациентов, отн. – относительное число пациентов.				

Уровень гемоглобина на III этапе менее 90 г/л статистически значимо увеличивал вероятность развития инфекционных осложнений на 30,6 %.

ИВЛ более 6 часов в группе 1 проводилась у 37 (24,0 %) пациентов. На III этапе продленная аппаратная вентиляция легких более 6 часов также сочеталась с повышением риска осложнений на 63,2 % (таблица 32).

Таблица 32 – Инфекционные осложнения и продленная ИВЛ у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

ИВЛ	ИО+		ИО–	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %
ИВЛ+	24	64,9	13	35,1
ИВЛ–	28	23,9	89	76,1
$\chi^2 = 21,06, p < 0,01$				

Соответственно, продленная ИВЛ более 6 часов является фактором риска

развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. В таблице 33 представлены предикторы развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на II и III этапах.

Таблица 33 – Предикторы развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на II и III этапах

Предикторы	Показатели	ИО +		ИО –	
		абс.	отн., %	абс.	отн., %
Длительность операции, мин.	≤ 120	24	23,8	77	76,2
	121–180	14	37,8	23	62,2
	≥ 180	13	86,7	2	13,3
Достоверность	$\chi^2 = 23,7, p < 0,01$				
Гипотония при анестезии, %	да	30	41,1	43	58,9
	нет	21	26,3	59	73,7
Достоверность	$\chi^2 = 3,8, p = 0,05$				
Полости тела с поврежденными органами	1	22	26,2	62	73,8
	2	30	42,9	40	57,1
Достоверность	$\chi^2 = 4,7, p = 0,03$				
Травма полых органов	да	21	40,4	31	59,6
	нет	24	23,5	78	76,5
Достоверность	$\chi^2 = 4,7, p = 0,03$				
Нв на III этапе, г/л	> 91	29	26,9	79	73,1
	≤ 90	23	57,5	17	42,5
Достоверность	$\chi^2 = 12,0, p < 0,01$				
ИВЛ после операции, ч	≥ 6	24	64,9	13	35,1
	< 6	28	23,9	89	76,1
Достоверность	$\chi^2 = 21,06, p < 0,01$				
Примечание: абс. – абсолютное число пациентов, отн. – относительное число пациентов.					

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде на частоту развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, помимо изученных в предоперационном периоде, влияют длительность экстренного оперативного вмешательства (более 120 минут), наличие

интраоперационной гипотонии (САД менее 90 мм рт. ст.), повреждение двух полостей тела, травма полых органов, уровень гемоглобина менее 90 г/л, ИВЛ в послеоперационном периоде более 6 часов.

РЕЗЮМЕ

Инфекционные осложнения были диагностированы в 29,1 % случаев у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. Значимыми факторами риска их развития на этапе поступления выступали возраст (старше 40 лет), отсутствие признаков алкогольного опьянения на момент поступления, вид травмы (закрытая травма или огнестрельное ранение), индекс Кердо (положительные значения), концентрация гемоглобина в периферической венозной крови (менее 110 г/л).

В раннем послеоперационном периоде также предикторами развития инфекционных осложнений выступают длительность оперативного вмешательства (более 120 минут), гипотония во время анестезии, тяжелые повреждения (ISS более 9 баллов) в двух полостях (грудной и брюшной), повреждение полых органов, трансфузия СЗП в операционной, концентрация гемоглобина менее 90 г/л, ИВЛ в послеоперационном периоде более 6 часов.

ГЛАВА 5 РАЗРАБОТКА ШКАЛ ОЦЕНКИ РИСКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ (ШОРИ) И В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ (ШОРИ 2)

В настоящее время исход травмы зависит от соответствия интенсивности лечения выраженности патологического процесса. От ранней и правильной оценки состояния пострадавшего зависит выбор тактики, определение последовательности и интенсивности лечения. Ранняя диагностика инфекционных осложнений позволяет избежать развития декомпенсации систем организма и способствует улучшению исхода заболевания и удешевлению его лечения [80]. На данный момент не существует отдельных шкал, позволяющих оценить риск развития инфекционных осложнений у пациентов с сочетанными и торакоабдоминальными травмами.

5.1 Обоснование и применимость оригинальной шкалы оценки риска инфекционных осложнений при поступлении (ШОРИ)

В результате анализа предикторов риска развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами нами была предложена шкала ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ), патент № 2634036 (таблица 34).

Таблица 34 – Шкала ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ)

Возраст	≤ 39 лет		≥ 40 лет	
	0		3	
Признаки алкогольного опьянения	да		нет	
	0		2	
Вид травмы	закрытая травма	огнестрельное ранение	другое ранение	
	2	4	0	
Индекс Кердо	> 0		≤ 0	
	4		0	
Гемоглобин	≤ 110 г/л		≥ 111 г/л	
	4		0	
	4		0	

Шкала ШОРИ включает в себя оценку в баллах таких показателей, как возраст, наличие признаков алкогольного опьянения на момент госпитализации в многопрофильный стационар, вид травмы, значение индекса Кердо и уровень гемоглобина на дооперационном этапе. При сумме баллов до 2 устанавливается минимальный риск развития инфекционных осложнений, 3–6 баллов – умеренный, 7–8 – высокий, 9 и более баллов – крайне высокий риск развития инфекционных осложнений (таблица 35).

Таблица 35 – Риск развития инфекционных осложнений в зависимости от количества баллов по ШОРИ

Баллы	Число пациентов с инфекционными осложнениями		Число пациентов без инфекционных осложнений		Риск инфекционных осложнений
	абс.	отн., %	абс.	отн., %	
≤ 2	1	7,1	13	92,9	минимальный
3–6	22	25,3	65	74,7	умеренный
7–8	15	51,7	14	48,3	высокий
≥ 9	14	73,7	5	26,3	крайне высокий

Эффективность шкалы ШОРИ была подтверждена с помощью анализа площади под ROC-кривой у пострадавших перед экстренным оперативным вмешательством, которая составила 0,75 (рисунок 17).

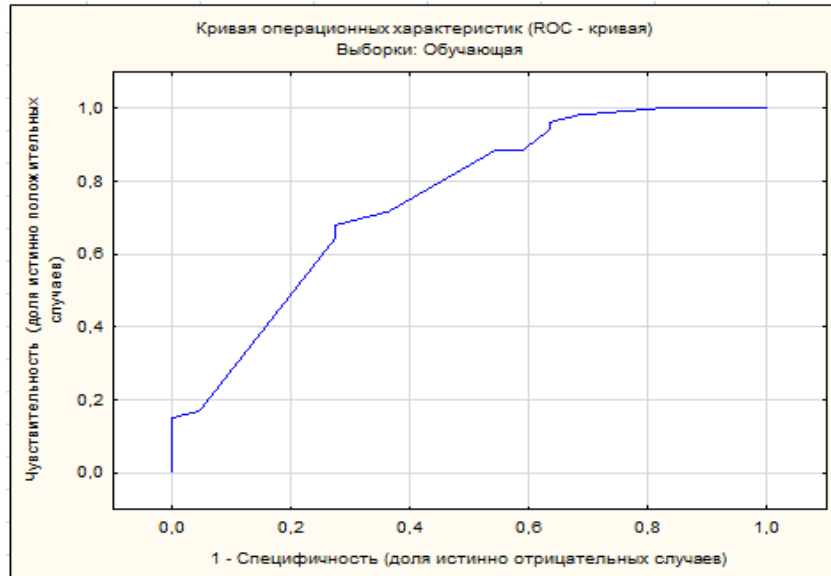


Рисунок 17 – ROC-кривая для шкалы ШОРИ на I этапе

5.2 Обоснование и применимость оригинальной шкалы оценки риска инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде

На основании выявленных предикторов была обоснована и предложена шкала оценки риска инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2), заявка № 2017136339/20(063395).

Шкала ШОРИ 2 вычисляется путем суммирования следующих показателей (в баллах): возраст пострадавшего, наличие признаков алкогольного опьянения при поступлении в многопрофильный стационар, вид травмы (закрытая или проникающая), длительность экстренного оперативного вмешательства (в минутах), продолжительность гипотонии во время анестезии (%), количество поврежденных полостей (тяжелые повреждения органов в одной или двух полостях), наличие повреждения полых органов, трансфузия СЗП в

операционной, уровень гемоглобина в течение суток после экстренного оперативного вмешательства (менее 90 г/л), необходимость в ИВЛ (более 6 часов) в раннем послеоперационном периоде.

При значении суммы ≤ 12 баллов риск развития инфекционных осложнений оценивают, как минимальный, 13–16 баллов – умеренный, 17–19 баллов – высокий, ≥ 20 баллов – крайне высокий (таблица 36).

Таблица 36 – Шкала оценки риска развития инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами в раннем послеоперационном периоде

Возраст	≤ 39 лет 1		> 40 лет 2
Алкогольное опьянение	да 1		нет 2
Вид травмы	другое ранение 1	закрытая травма 2	огнестрельное ранение 4
Длительность операции	≤ 120 минут 1	121 – 180 минут 2	≥ 181 минут 4
Гипотония в операционной	нет 1		да 2
Количество поврежденных полостей	одна 1		две 2
Повреждение полых органов	нет 1		да 2
СЗП в операционной	нет 1		да 3
Гемоглобин после операции	> 91 г/л 1		≤ 90 г/л 2
ИВЛ после операции	нет 1		да 3

Эффективность шкалы ШОРИ 2 была подтверждена с помощью анализа площади под ROC-кривой у пострадавших в раннем послеоперационном периоде,

которая составила 0,82 (рисунок 18).

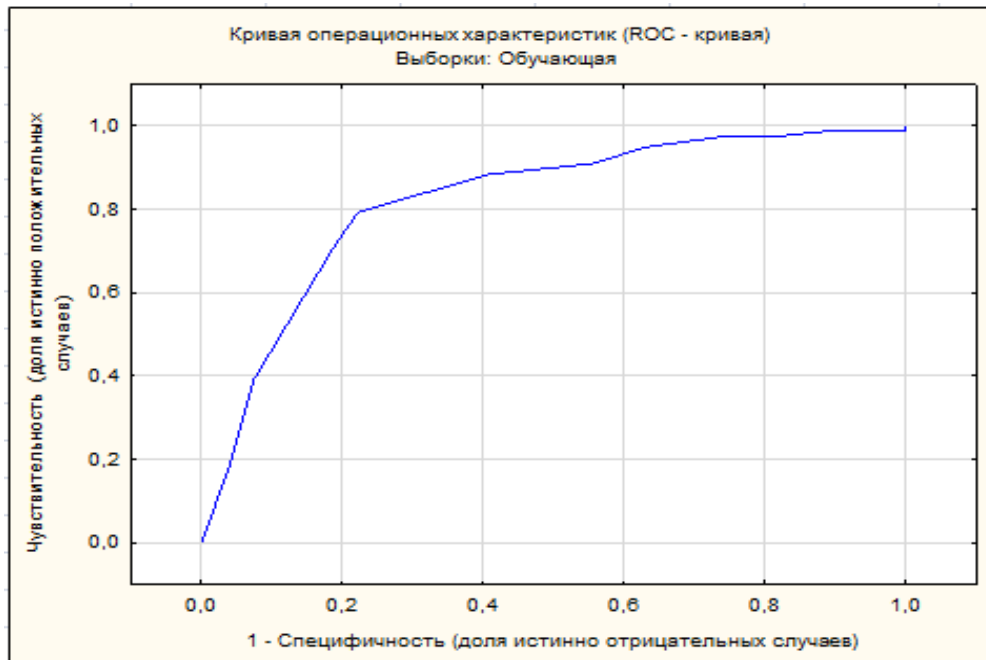


Рисунок 18 – ROC-кривая для шкалы ШОРИ 2 на III этапе исследования

Таким образом, проведенный анализ предикторов риска развития инфекционных осложнений позволил разработать шкалы ранней оценки риска, позволяющие определять вероятность развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. На I этапе при поступлении пострадавших в приемное отделение оценка риска развития инфекционных осложнений проводится с помощью шкалы ШОРИ, а на III этапе (на первые сутки послеоперационного периода) – ШОРИ 2.

ГЛАВА 6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ

В данной главе представлены результаты обоснованности выбора методов анестезии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на основе оценки физического статуса по шкалам ASA и RAPS, гемодинамических показателей, индексов Кердо и Альговера. На II этапе исследования определяли соотношение длительности гипотонии к продолжительности оперативного вмешательства в процентах.

В зависимости от тяжести состояния была определена степень операционно-анестезиологического риска по шкале ASA (рисунок 19).

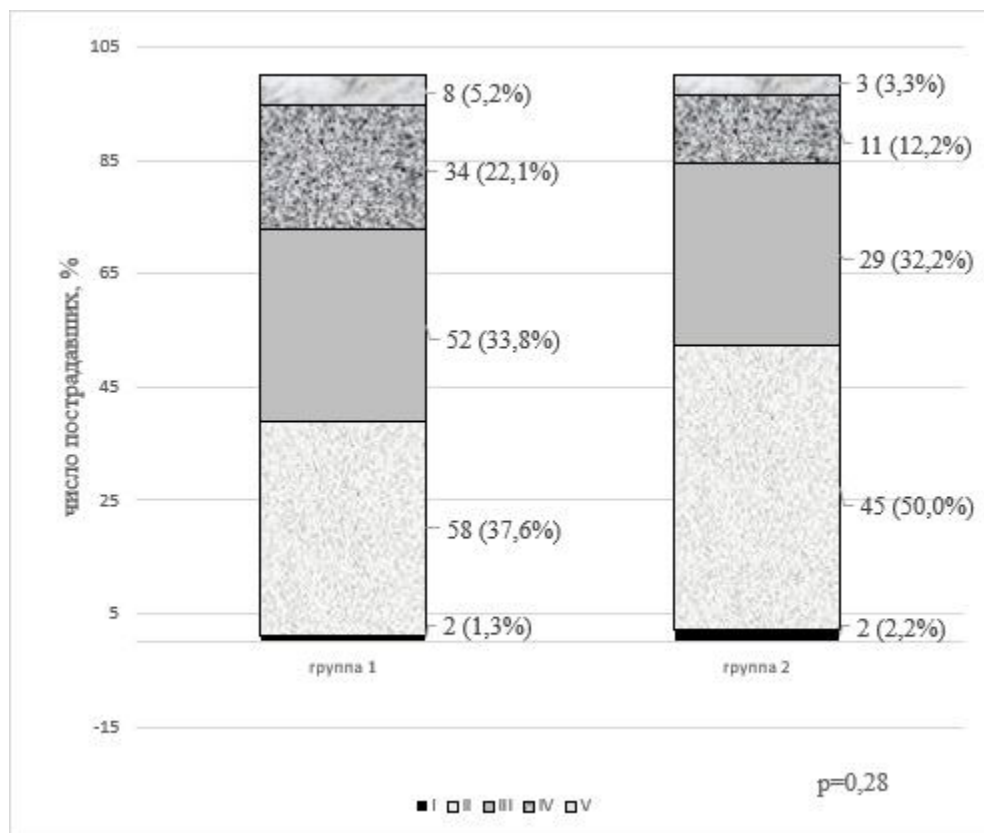


Рисунок 19 – Сравнение тяжести состояния по шкале ASA у пациентов групп 1 и 2

В нашем исследовании пострадавшие с торакоабдоминальными травмами в основном были людьми молодого возраста с хорошими компенсаторными возможностями и не имеющими тяжелой сопутствующей патологии. Кроме того, наличие признаков алкогольного опьянения являлось причиной гемоконцентрации и искажало стресс-ответ. Данные особенности приводили к недооценке тяжести состояния пострадавших и операционно-анестезиологического риска. Так, физический статус наибольшего числа пациентов был оценен как 2E или 3E класс риска по ASA (рисунок 19), что явилось причиной тактических ошибок и полипрагмазии при анестезии в первой группе. В связи с этим одной из задач исследования стала разработка тактики анестезиологического обеспечения пострадавших с торакоабдоминальными травмами.

Все пострадавшие были прооперированы в экстренном порядке. Статистически значимых различий по степени анестезиологического риска в исследуемых группах не было выявлено ($\chi_{\text{эмп}} = 0,99$, $p = 0,28$).

6.1 Анализ качества методик анестезии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами контрольной группы

Пострадавшие группы 1 для проведения анализа были разделены на 4 подгруппы: 1А – кетамин – 10 (6,5 %) пострадавших, 1В – кетамин + диазепам – 80 (51,9 %) пациентов, 1С – пропофол – 10 (6,5 %) пострадавших, 1D – пропофол + диазепам – 54 (35,1 %) пациента.

Исходно среди пострадавших при поступлении в стационар статистически значимых различий по тяжести травм по шкале ISS выявлены между подгруппами 1А и 1С ($U = 15$, $p < 0,01$), 1А и 1D ($U = 151$, $p < 0,05$), 1В и 1С ($\chi_{\text{эмп}} = 1,45$, $p = 0,03$). Таким образом, кетамин для индукции применялся при более тяжелых травмах. Кроме того, оценка тяжести состояния по шкале RAPS в подгруппе 1А составила 5,5 [3–7] баллов, что было статистически значимо выше, чем в трех других подгруппах ($p < 0,01$). При этом выбор был обоснован показателями

гемодинамики, а именно, наличием пониженного среднего артериального давления (подгруппа 1А – срАД 43 [13–70] мм рт. ст., подгруппа 1В – срАД 73 [63–83] мм рт. ст.). Пропофол и его сочетание с диазепамом использовались у пострадавших с срАД более 90 мм рт. ст. Также при применении кетамина и его сочетания с диазепамом отмечались более высокие значения индекса Кердо. Различия статистически значимы ($p < 0,01$) между всеми подгруппами за исключением 1С и 1D, где $U = 240$, $p > 0,05$ (таблица 37).

Таблица 37 – Параметры гемодинамики у пострадавших с торакоабдоминальными травмами группы 1 на I этапе исследования ($n = 154$)

Подгруппы	ISS, баллы, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, %, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, баллы Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	срАД, мм рт ст, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	ИК, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	иА, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
1А	26 [22–26] ^h	73 [58–89]	5,5 [3–7] ^{yа}	43 [13–70] ^{*а}	68,2 [40–100] ^{yа}	1,75 [1,11–3,0] ^{yа}
1В	26 [17–26] ^w	94 [90,5–96]	1,0 [0–2,5] ^y	73 [63–83] ^{*оr}	32,6 [19,3–50] ^{yа}	1,0 [0,8–1,25] ^y
1С	19 [14–19] ^{'w}	96	0'	93 [83–97] ^о	9,7 [5,9–12,5] ^о	0,71 [0,66–0,73]'
1D	19 [10–26] ^h	96 [92–96]	0 [0–2] ^a	93 [83–97] ^{ar}	12,5 [0–27] ^a	0,73 [0,67–0,84] ^a
Примечание: * $p < 0,05$ между 1А и 1В, ' $p < 0,01$ между 1А и 1С, ^a $p < 0,01$ между 1А и 1D, ^о $p < 0,01$ между 1В и 1С, ^r $p < 0,01$ между 1В и 1D, ^y $p < 0,01$ между 1А и 1В, ^h $p < 0,05$ между 1А и 1D, ^w $p < 0,05$ между 1В и 1С.						

Для индукции у пациентов с тяжелым состоянием (по шкале RAPS 73 [58–89] %) при низком срАД (43 [13–70] мм рт. ст.) и высоких показателях индексов Кердо (68,2 [40–100]) и Альговера (1,75 [1,11–3,0]) применялся кетамин. В подгруппе 1А в условиях операционной (на II этапе исследования) сохранялись низкие показатели срАД (54,5 [37–68] мм рт. ст.), а так же был самый длительный период гипотонии во время операции, 66 [27,3–100] % (таблица 37). В подгруппе

1В пострадавшие имели также исходно низкие показатели срАД (73 [63–83] мм рт. ст.). Несмотря на это, на II этапе исследования срАД (79 [66,5–91] мм рт. ст.) было выше на 31,0 %. При этом между подгруппами 1А и 1В по уровню срАД выявлена статистически значимая разница (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$).

В других двух подгруппах 1С и 1D параметры гемодинамики, а также оценка по шкалам ISS и RAPS не имели статистически значимых различий на I этапе. Однако в условиях операционной в подгруппе 1D срАД было выше на 12,0 % (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$), а продолжительность гипотонии меньше (таблица 38).

Таблица 38 – Параметры гемодинамики в подгруппах на II этапе (группа 1) ($n = 154$)

Подгруппы	срАД, мм рт. ст., Me[Q ₂₅ –Q ₇₅]	Гипотония, % от длительности операции, Me[Q ₂₅ –Q ₇₅]
1А	54,5 [37–68]* ^а	66,9 [27,3–100] ^{уа}
1В	79 [66,5–91]* ^г	3,5 [0–37,2] ^у
1С	81 [74–94] ^о	6,6 [0–14] [']
1D	92 [84–100] ^{ао}	0 [0–4,7] ^а
Примечание: * $p < 0,05$ между 1А и 1В, ' $p < 0,01$ между 1А и 1С, ^а $p < 0,01$ между 1А и 1D, ^г $p < 0,01$ между 1В и 1D, ^о $p < 0,05$ между 1С и 1D, ^у $p < 0,01$ между 1А и 1В.		

В дальнейшем с целью оценки эффективности поддержания анестезии пациенты были распределены на восемь подгрупп в зависимости от препаратов, применявшихся для поддержания анестезии. Были использованы: 1Е – кетамин – 18 (11,7 %) пациентов, 1F – кетамин + натрия оксибутират – 11 (7,1 %) пациентов, 1G – пропофол – 23 (14,9 %) пациентов, 1H – севофлуран – 15 (9,7 %) пациентов, 1I – кетамин + пропофол – 7 (4,5 %), 1J – закись азота + кетамин – 32 (20,8 %), 1К – закись азота + диазепам – 10 (6,5 %), 1L – закись азота – 38 (24,7 %). В каждой из подгрупп для анальгезии применялся фентанил.

На I этапе при поступлении была проведена оценка тяжести травм по шкале

ISS и тяжести состояния по шкале RAPS, а также определены среднее артериальное давление, индекс Кердо и индекс Альговера (таблица 39).

Таблица 39 – Оценка по шкалам RAPS, ISS и параметры гемодинамики на I этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 1) (n = 154)

Подгруппы	ISS, баллы, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, %, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, баллы Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	срАД, мм рт. ст., Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	ИК, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	иА, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
1E	26 [18–26]	94 [83–96]	1 [0–4]	76,5 [50–93]	30,9 [22,2–55,6] [†]	0,91 [0,71–1,29]
1F	26 [19–27] ^{*а}	77 [58–94]	5 [1–7] ^{rhkw~}	47 [17–70] ^h	57,7 [50–100] ^h	1,33 [1,16–2,55] ^h
1G	19 [10–26]	96 [92–96]	0 [0–2] ^{r*}	90 [80–97] [†]	13 [4,8–32] [†]	0,75 [0,67–1,0] [†]
1H	19 [14–19] [*]	96 [92–96]	0 [0–2] ^{hy}	83 [83–97] ^h	11,1 [5,9–33,3] ^{hd}	0,73 [0,65–0,95] ^h
1I	26 [19–26] ^y	96 [89–96]	0 [0–3] ^к	80 [53–97]	22,2 [–2,6–50]	0,72 [0,6–1,0]
1J	26 [18–26] ^о	92 [86–96]	2 [0–3,5] ^{xye}	70 [50–78,5]	40 [27,1–53,7]	1,22 [0,83–1,32]
1K	14,5 [10–21] ^{ayo}	96	0 ^{ws}	81,5 [73–93]	21,4 [13–27,1]	0,82 [0,77–0,96]
1L	22,5 [10–26]	96 [94–96]	0 [0–1] ^е	90 [73–93]	19,3 [9,1–31,8]	0,81 [0,69–1,0]
Примечание: * p < 0,05 между 1F и 1H, ^a p < 0,05 между 1F и 1K, ^y p < 0,05 между 1I и 1K, ^о p < 0,05 между 1J и 1K, ^r p < 0,01 между 1F и 1G, ^h p < 0,01 между 1F и 1H, ^к p < 0,05 между 1F и 1I, ^w p < 0,01 между 1F и 1K, [~] p < 0,01 между 1F и 1L, [*] p < 0,05 между 1G и 1J, [†] p < 0,05 между 1H и 1J, ^s p < 0,01 между 1J и 1K, ^e p < 0,01 между 1J и 1L, ^d p < 0,05 между 1E и 1H.						

Наиболее тяжелым пациентам (при оценке тяжести травм по шкале ISS 26 [19–27] балла) в качестве препаратов для поддержания анестезии применялось сочетание кетамина и натрия оксибутирата, менее тяжелым – другие

средства для основного этапа наркоза (севофлуран, пропофол, кетамин, закись азота, диазепам). При проведении анализа наиболее тяжелым по состоянию пострадавшим применялось сочетание препаратов кетамин + натрия оксибутират (по шкале RAPS 77 [58–94] %), кетамин (по шкале RAPS 94 [83–96] %), закись азота и кетамин (по шкале RAPS 92 [86–96] %). В случаях, когда положительные значения индекса Кердо (57,7 [50–100]) сочетались с низкими показателями среднего артериального давления (47 [17–70] мм рт. ст.) использовалась анестезия на основе кетамина и натрия оксибутирата. Когда оценка по шкале RAPS превышала 92 %, применялись севофлуран и пропофол. Результаты оценки по шкале RAPS были статистически значимы (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$).

По результатам анализа гемодинамики (срАД) и расчетных показателей (индекс Альговера, индекс Кердо) в группе 1 на I этапе было выявлено, что при тяжелом состоянии (по шкале RAPS менее 92 %) применялась тотальная внутривенная анестезия, где использовались кетамин или кетамин в сочетании с натрия оксибутиратом. При этом отмечались самые высокие средние значения индексов Кердо (подгруппа 1Е – 30,9 [22,2–55,6], подгруппа 1F – 57,7 [50–100]) и Альговера (подгруппа 1Е – 0,91 [0,71–1,29], подгруппа 1F – 1,33 [1,16–2,55]), самые низкие показатели артериального давления (подгруппа 1Е – срАД 76,5 [50–93] мм рт. ст., подгруппа 1F – срАД 47 [17–70] мм рт. ст.). В противоположных случаях использовалась ингаляционная анестезия севофлураном или тотальная внутривенная анестезия пропофолом. При этом получены достоверные различия по исследованным показателям между подгруппами 1Е и 1F с подгруппами 1G и 1H (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$).

Подобно I этапу, на II наиболее нестабильная гемодинамика отмечалась в подгруппах 1Е (срАД 70 [54–82] мм рт. ст.), 1F (срАД 70 [65–85] мм рт. ст.), 1J (срАД 69,5 [56–91] мм рт. ст.). Продолжительность гипотонии 21,7 [19,6–80,0] % отмечена в подгруппе 1F, а у пострадавших в подгруппе 1Е гипотония составила 44,4 [0–87,5] %, что было связано с исходно тяжелым и нестабильным состоянием данных пациентов. Статистически значимой разницы между этими подгруппами не выявлялось. В подгруппах 1G и 1H, где

применялись пропофол и севофлуран, гемодинамические показатели были стабильными, а продолжительность гипотонии составила 0 [0–14,3] % и 0 [0–11,1] % от длительности операции, соответственно, что свидетельствует о менее тяжелом состоянии пострадавших. Разница по сравнению с предыдущими подгруппами статистически значима (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$) (таблица 40).

Таблица 40 – Параметры гемодинамики во время экстренного оперативного вмешательства в подгруппах (группа 1) (n = 154)

Подгруппы	срАД, мм рт. ст., Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	Гипотония, % от длительности операции, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
1E	70 [54–82] ^{ld}	44,4 [0–87,5] ^{ld}
1F	70 [65–85] * ^o	21,7 [19,6–80,0]* ^o
1G	92 [85–97]* ^{kl}	0 [0–14,3]* ^{kl}
1H	79 [73–93] ^{oh}	0 [0–11,1] ^{oh}
1I	84 [70–90]	0 [0–12,5]
1J	69,5 [56–91]	18 [0–48,1]
1K	87,5 [80–115]	0 [0–3,1]
1L	90,5 [82–102]	0 [0–3,8]
Примечание: * $p < 0,01$ между 1F и 1G, ^o $p < 0,01$ между 1F и 1H, ^h $p < 0,05$ между 1E и 1H, ^d $p < 0,01$ между 1E и 1G.		

Таким образом, на основании проведенного анализа в группе 1 было выявлено, что наиболее тяжелым по состоянию пострадавшим (RAPS менее 92 %, срАД менее 70 мм рт. ст.) для индукции применялись кетамин или сочетание кетамина с диазепамом. Препаратами для поддержания основного этапа анестезии являлись кетамин или его сочетание с натрия оксибутиратом. Когда тяжесть состояния пациентов соответствовала показателям: RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт. ст. – для индукции в анестезию применялись пропофол или его сочетание с диазепамом, а для поддержания основного этапа анестезии – севофлуран или пропофол.

6.2 Анализ выбора анестезии у пострадавших с торакоабдоминальными

травмами в основной группе

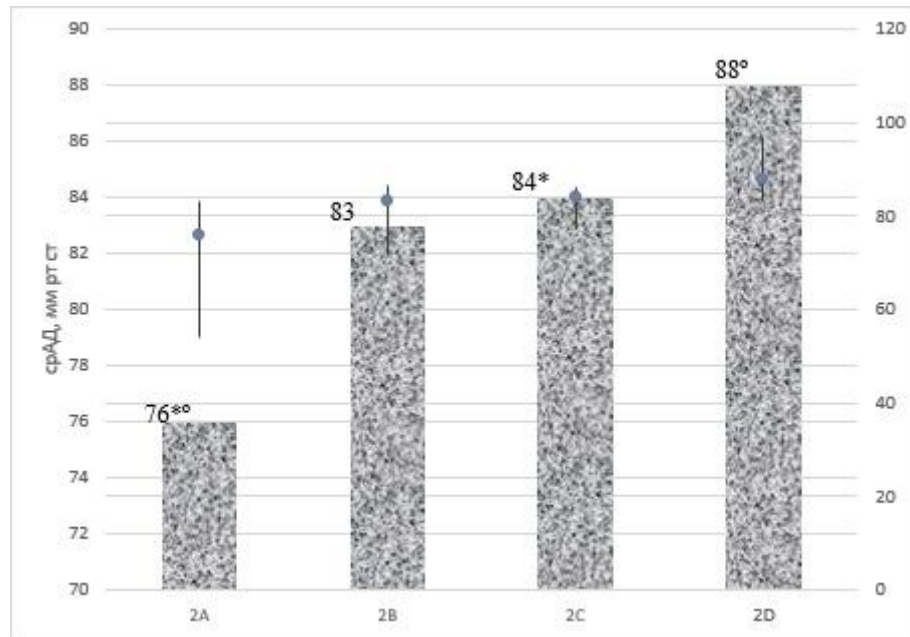
Полученные в ходе анализа данные показателей группы 1 были положены в основу выбора метода анестезиологического обеспечения в группе 2. Сравниваемые группы 1 и 2 не имели статистически значимых различий по тяжести травмы и тяжести состояния. Учитывая выше изложенное, на I этапе при оценке по шкале RAPS менее 92 %, срАД менее 70 мм рт. ст. у пострадавших 2 группы для индукции применялись кетамин (подгруппа 2А, n = 16) или сочетание кетамина с диазепамом (подгруппа 2В, n = 21). Если тяжесть состояния по шкале RAPS оценивалась более 92 %, срАД более 70 мм рт. ст., то для индукции в анестезию применяли пропופол (подгруппа 2С, n = 34) или его сочетание с диазепамом (подгруппа 2D, n = 19) (таблица 41).

Таблица 41 – Оценка по шкалам RAPS и ISS, показатели гемодинамики на I этапе (группа 2) (n = 90)

Подгруппы	ISS, баллы, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, %, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, баллы Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	срАД, мм рт. ст., Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	ИК, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
2А	26 [19–26,5]* ^h	92 [58–95]* ^o	2 [0,5–7]* ^o	67 [18,5–70]* ^o	42,1 [32,6–100]* ^o
2В	19 [10–26]	92 [86–96] ^{ya}	2 [–3,5] ^{ya}	70 [58–81,5] ^{ya}	37,5 [14,9–58,2] ^{ya}
2С	15,5 [10–26]*	96* ^y	0* ^y	93 [83–97]* ^y	10,1 [–2,3–22,2]* ^y
2D	19 [10–26] ^h	96 [94–96] ^{oa}	0 [0–1,0] ^{oa}	93 [83–100] ^{oa}	7 [–2,6–23,9] ^{oa}
Примечание: * p < 0,01 между 2А и 2С, ^h p < 0,05 между 2А и 2D, ^o p < 0,01 между 2А и 2D, ^y p < 0,01 между 2В и 2С, ^a p < 0,01 между 2В и 2D.					

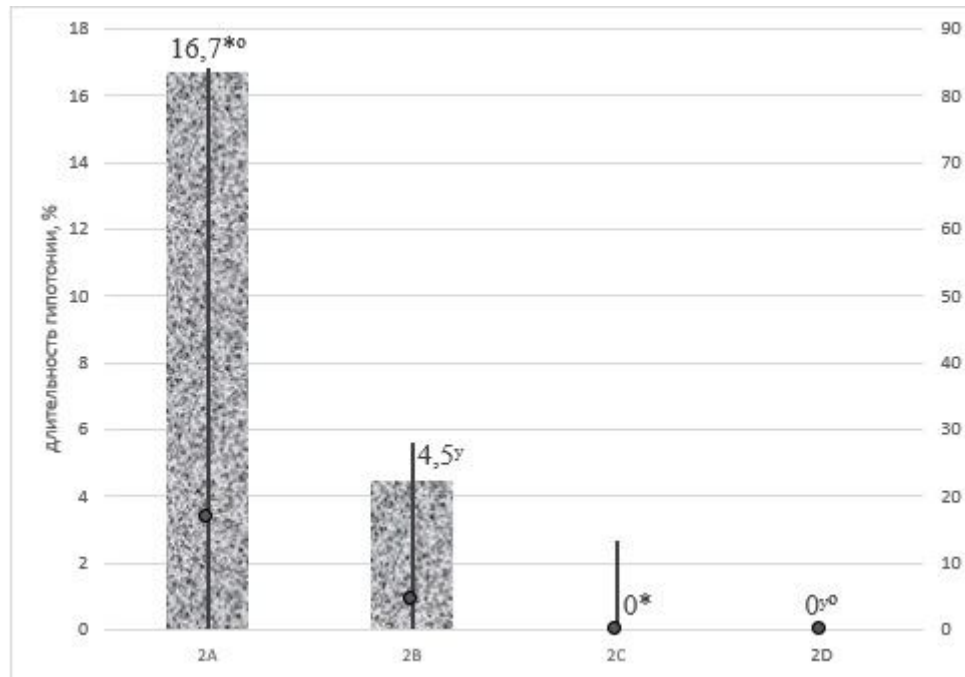
В случаях, когда применялся кетамин, в условиях операционной отмечались более низкие показатели среднего артериального давления со статистически значимыми различиями между подгруппами 2А и 2С (U = 164, p < 0,05), 2А и 2D

($U = 56,5$, $p < 0,01$). В подгруппе 2А продолжительность гипотонии была статистически значимо больше, чем в подгруппах 2С ($U = 158,5$, $p < 0,01$) и 2D ($U = 67,5$, $p < 0,01$), а в подгруппе 2В по сравнению с 2D ($U = 121,5$, $p < 0,05$). Введение диазепама не сочеталось с нестабильностью гемодинамики, но при этом была выявлена тенденция к уменьшению времени гипотонии в условиях операционной (рисунки 20 и 21).



Примечание: * $p < 0,01$, ° $p < 0,05$.

Рисунок 20 – Показатели гемодинамики на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) ($n = 90$)



Примечание: * $p < 0,01$ между 2A и 2C, ° $p < 0,01$ между 2A и 2D, ° $p < 0,02$ между 2B и 2D.

Рисунок 21 – Длительность гипотонии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)

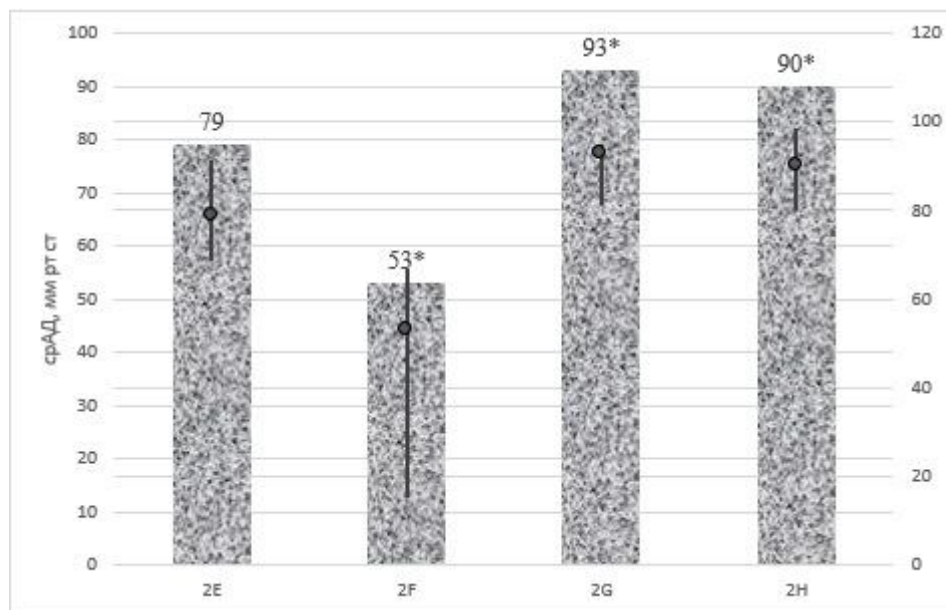
На основе анализа данных группы 1 в группе 2 были использованы те же препараты для поддержания анестезии. Сформированы 4 подгруппы: 2E – кетамин, 8 (8,9 %) пострадавших; 2F – кетамин + натрия оксибутират, 17 (18,9 %) пациентов; 2G – пропофол, 17 (18,9 %) пострадавших; 2H – севофлуран, 48 (53,3 %) пациента.

У пострадавших с торакоабдоминальными травмами при поступлении в приемное отделение, когда оценка по шкале RAPS превышала 92 %, срАД было выше 70 мм рт. ст. и определялись положительные значения индекса Кердо, (12,5 [0–27,5]) для поддержания анестезии применялся севофлуран. Пациентам с нестабильным состоянием – по шкале RAPS менее 92 % (89 [58–90,5] %), а также низкими значениями срАД (53 [15–67] мм рт. ст.) и высоким индексом Кердо (58,2 [40–63,6]) во время экстренного оперативного вмешательства вводились кетамин и натрия оксибутират (таблица 42).

Таблица 42 – Параметры гемодинамики и оценка по шкалам ISS и RAPS на I этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)

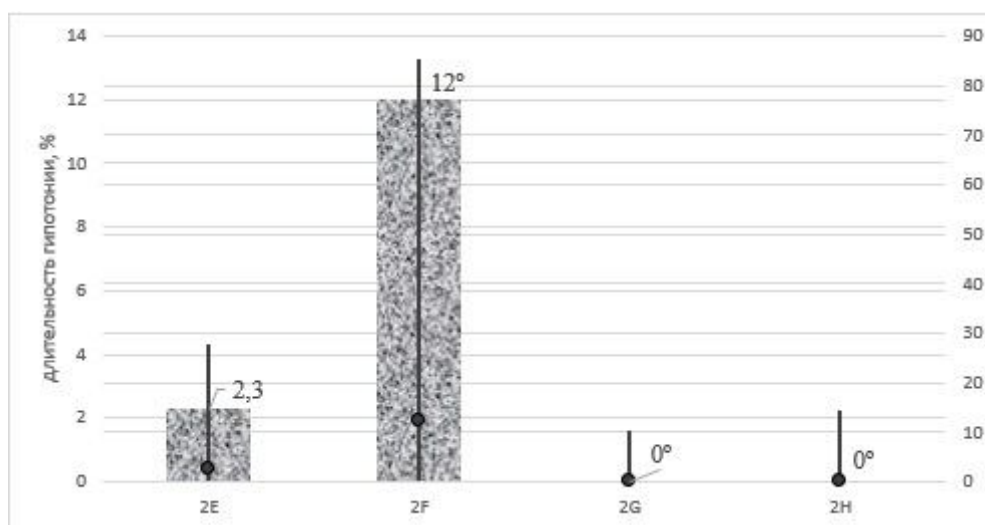
Подгруппы	ISS, баллы, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, %, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	RAPS, баллы Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	срАД, мм рт ст, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	ИК, Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
2E	10 [10–16,5]*	95 [88,5–96]	0,5 [0–2,5] *	79 [68,5–91,5]	13,9 [3,2–37,6]*
2F	26 [16–27,5]* ^{оу}	89 [58–90,5]	3 [2,5–7] * ^{оу}	53 [15–67] ^{оу}	58,2 [40–63,6] * ^{оу}
2G	10 [10–26] ^о	96	0 ^о	93 [81,5–95] ^о	10,5 [–4,2–28,6] ^о
2H	19 [14–26] ^у	96 [94–96]	0 [0–1] ^у	90 [80–98,5] ^у	12,5 [0–27,5] ^у
Примечание: * p < 0,01 между 2E и 2F, ° p < 0,01 между 2F и 2G, у p < 0,01 между 2F и 2H.					

На II этапе в подгруппе 2F выявлены самые низкие показатели срАД (71 [47–83,5] мм рт. ст.) со статистически значимыми различиями с подгруппами 2G и 2F (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,01$). В этой же подгруппе продолжительность гипотонии в условиях операционной была наибольшей и составила 12 [0–85,4] %, что статистически значимо отличается от подгрупп 2G и 2F (U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$). В трех других исследуемых подгруппах показатели гемодинамики находились в пределах САД более 90 мм рт. ст., срАД более 70 мм рт. ст., ЧСС не более 90 в минуту (рисунки 22 и 23).



Примечание: * $p < 0,01$.

Рисунок 22 – Параметры гемодинамики на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)



Примечание: ° $p < 0,05$.

Рисунок 23 – Длительность гипотонии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)

Таким образом, при оценке по RAPS менее 92 %, положительных значениях индекса Кердо, срАД менее 70 мм рт. ст. для индукции в анестезию возможно

применение кетамина и его сочетания с диазепамом, что подтверждается тенденцией к росту срАД в подгруппах 2А и 2В, по сравнению с 1А и 1В, а также снижением длительности гипотонии во время экстренного оперативного вмешательства. У пострадавших с торакоабдоминальными травмами при следующем сочетании гемодинамических параметров: оценка по RAPS менее 92 %, положительный индекс Кердо в сочетании с срАД более 70 мм рт. ст. – для поддержания анестезии показано применение кетамина, о чем свидетельствует уменьшение длительности гипотонии на II этапе в подгруппе 2 Е по сравнению с 1Е. Когда выявляются оценка по RAPS менее 92 %, положительный индекс Кердо, срАД менее 70 мм рт. ст. эффективно использование кетамина в сочетании с натрия оксибутиратом (снижение длительности гипотонии в подгруппе 2F по сравнению с 1F. При оценке по шкале RAPS более 92 %, низких значениях индекса Кердо в сочетании с срАД более 70 мм рт. ст. в качестве препаратов для индукции в анестезию показано использование пропофола и его сочетания с диазепамом, а для поддержания анестезии – пропофола или севофлурана (рисунки 24, 25, 26 и 27).

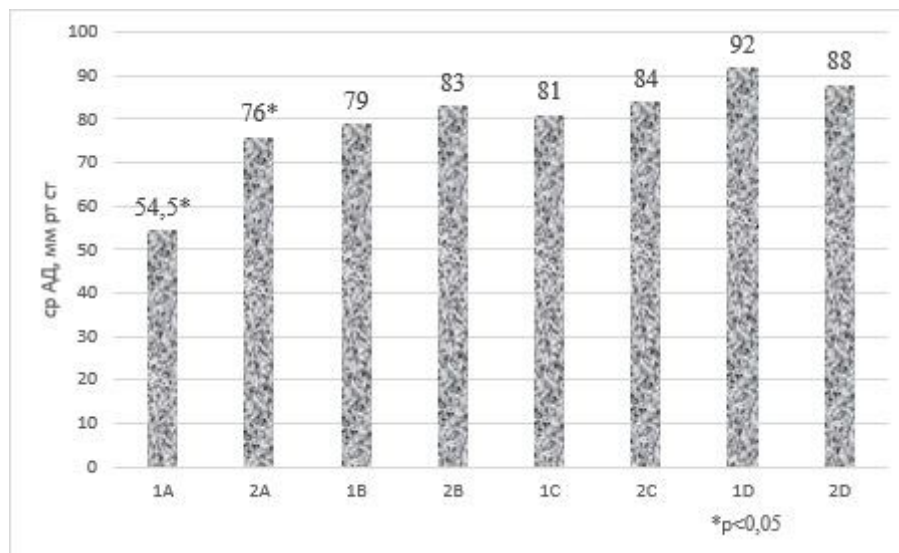


Рисунок 24 – Параметры гемодинамики во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для индукции в анестезию

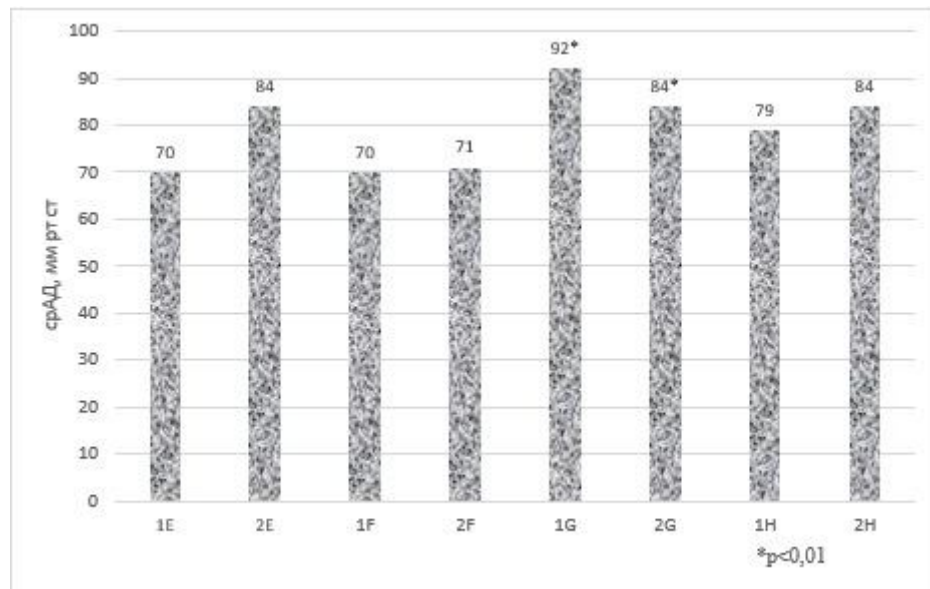


Рисунок 25 – Параметры гемодинамики во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для поддержания анестезии

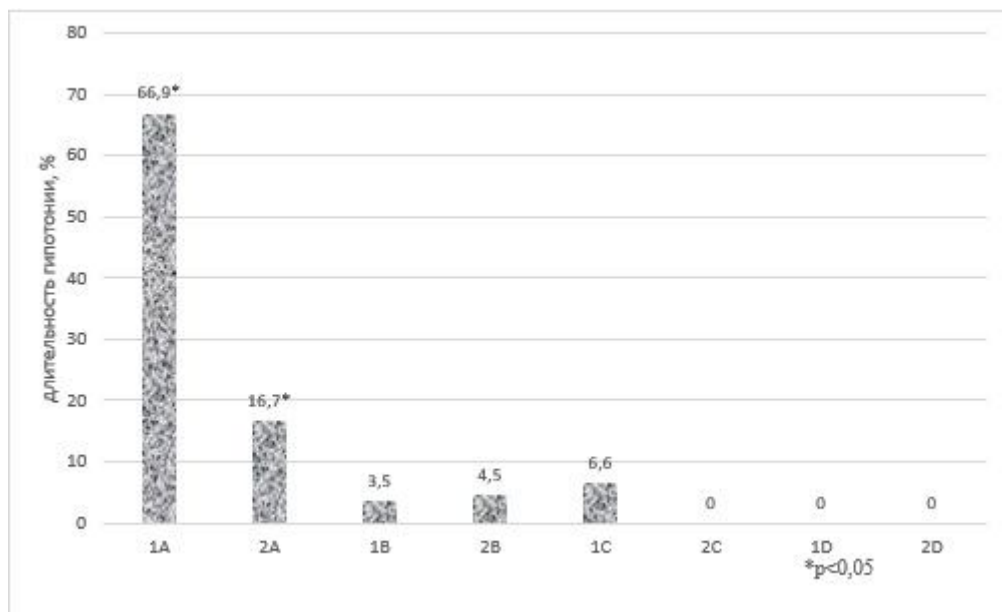


Рисунок 26 – Длительность гипотонии во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для индукции в анестезию

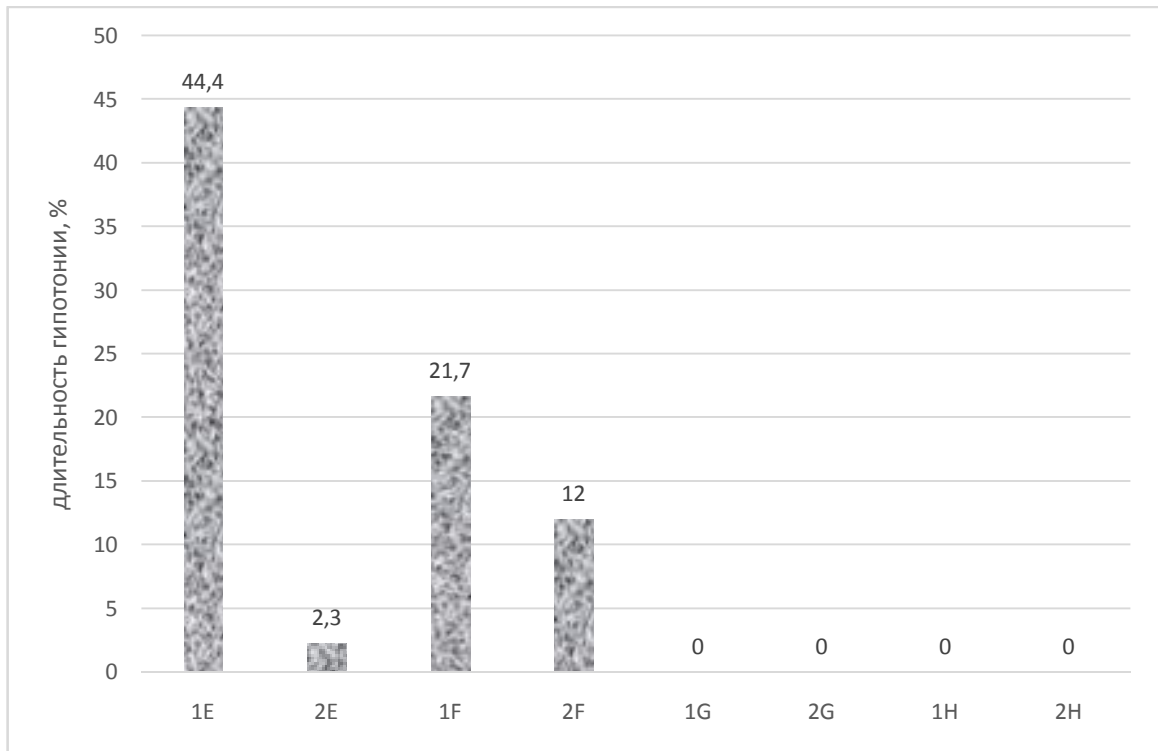


Рисунок 27 – Длительность гипотонии во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для поддержания анестезии

Применение диазепама для индукции у пострадавших с торакоабдоминальными травмами было обосновано результатами изучения уровня кортизола у 24 пациентов второй группы. Включение в схему индукции в анестезию диазепама у пострадавших с признаками алкогольного опьянения приводило к снижению уровня кортизола на II этапе исследования. Были получены статистически значимые различия на 1, 2, 3 и 4 этапах. Так, при применении препарата концентрация кортизола находилась в пределах референтных значений. Индукция в анестезию без включения диазепама повышала уровень кортизола в два раза у пострадавших на этих же этапах. Таким образом, у пациентов с алкогольным опьянением диазепам снижает выброс кортизола при индукции в анестезию (рисунок 28).

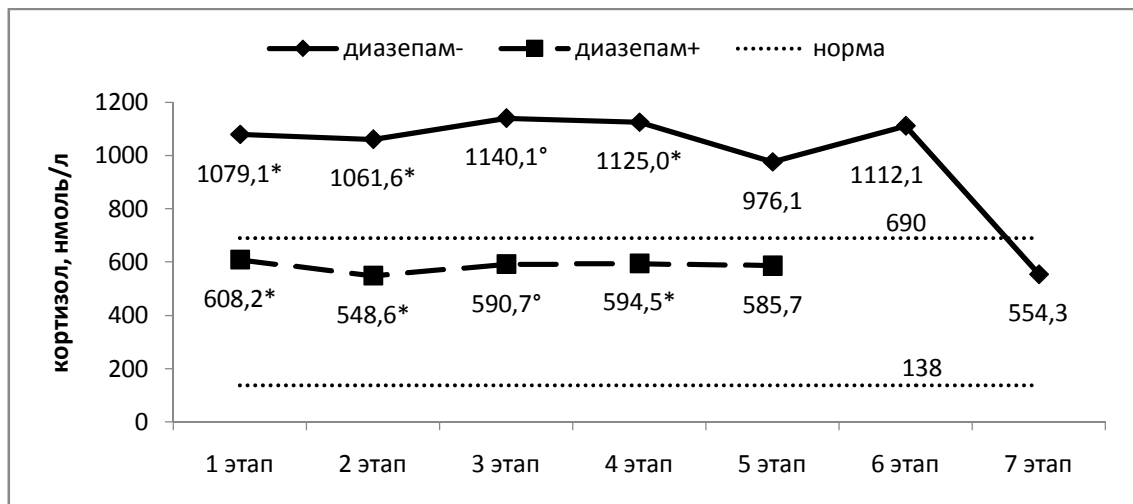


Рисунок 28 – Концентрация кортизола у пострадавших с торакоабдоминальными травмами с признаками алкогольного опьянения при включении диазепама в схему индукции в анестезию

РЕЗЮМЕ

У пострадавших с торакоабдоминальными травмами оперативные вмешательства проводились в экстренном порядке. Физический статус наибольшего числа пациентов был оценен как 2Е или 3Е класс риска по ASA. Для выбора метода анестезии имеют значение следующие показатели: тяжесть состояния по шкале RAPS, среднее артериальное давление, индекс Кердо.

В результате проведенного анализа было выявлено, что у пациентов с торакоабдоминальными травмами с нестабильной гемодинамикой на I этапе (тяжесть состояния по шкале RAPS менее 92 %, индекс Кердо выше 0, среднее артериальное давление меньше 70 мм рт. ст.) наиболее адекватным для индукции является применение кетамина или кетамина в сочетании с диазепамом, а для поддержания анестезии – кетамина или сочетания кетамина и натрия оксибутирата. Пропофол или севофлуран могут применяться для поддержания анестезии у пострадавших с торакоабдоминальной травмой, поступивших в приемное отделение в относительно стабильном состоянии, которое характеризуется следующими показателями: вероятность выживания по шкале RAPS более 92 %, индекс Кердо ниже или равен 0, среднее артериальное давление

более 70 мм рт. ст. В этом случае для индукции могут применяться пропофол или сочетание пропофола с диазепамом.

Таким образом, применение у пострадавших с торакоабдоминальными травмами таких простых диагностических критериев, как индекс Кердо, оценка по RAPS, сРАД, позволяет персонифицировано подойти к выбору метода анестезии. Применение диазепама у пациентов с признаками алкогольного опьянения при индукции позволяет снизить уровень стресс-реакции, что доказано снижением уровня кортизола. На основании вышеизложенного был разработан алгоритм выбора методики анестезиологического обеспечения у пострадавших с торакоабдоминальной травмой (рисунок 29).

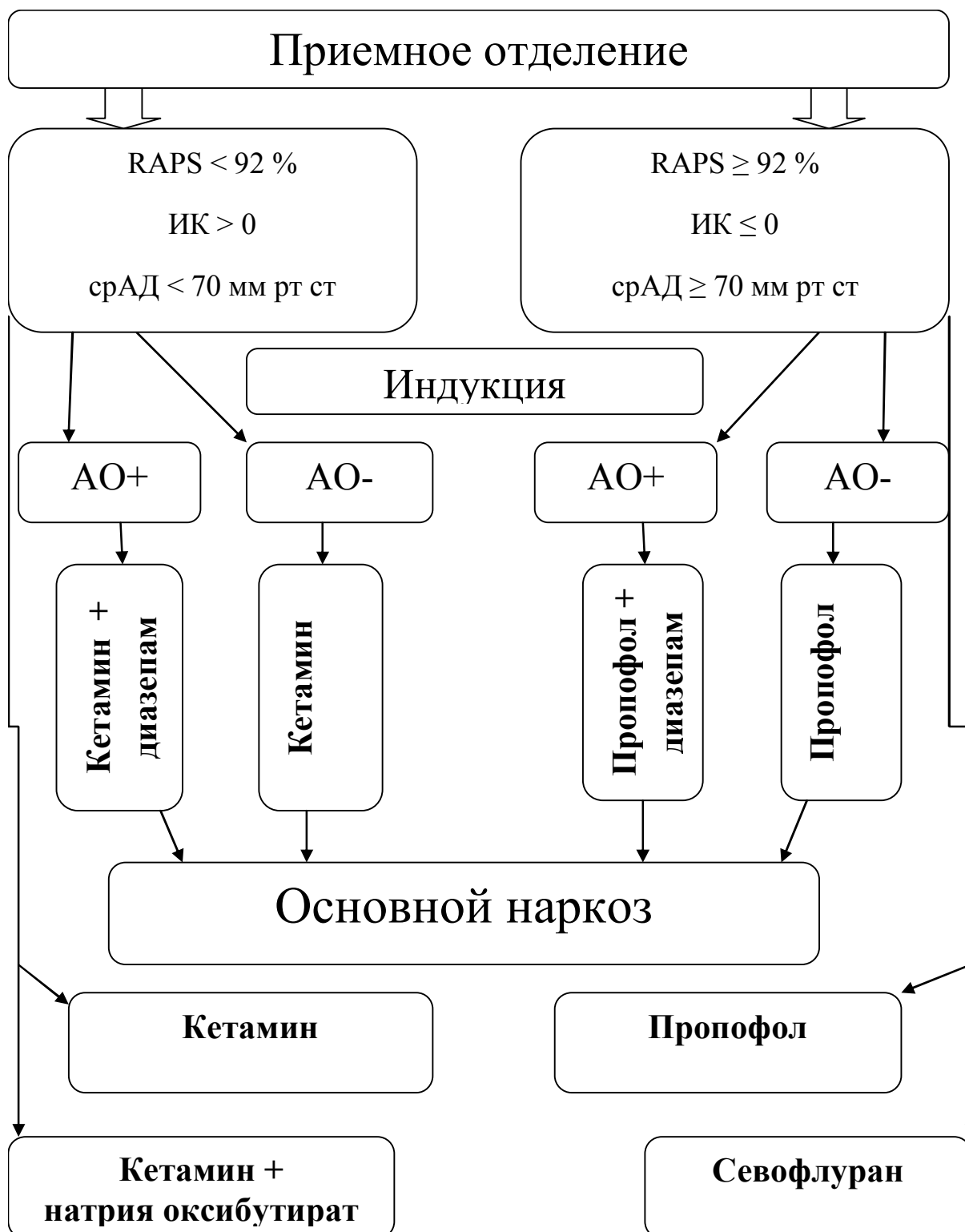


Рисунок 29 – Алгоритм выбора препаратов для индукции и поддержания основного этапа при анестезиологическом обеспечении у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

ГЛАВА 7 ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ

В данной главе представлены частота встречаемости торакоабдоминальных травм, гендерный и возрастной состав пострадавших, их социальное положение, временные интервалы оказания медицинской помощи до экстренного оперативного вмешательства.

Выявлено, что ежегодно (в период с 2009 по 2016 годы) регистрировалось от 19 до 42 случаев госпитализаций пострадавших с торакоабдоминальными травмами (рисунок 30). Корреляционная связь между общим числом пострадавших с травмами груди и живота в год и числом торакоабдоминальных травм не была выявлена ($r = 0,13$, $p > 0,05$).

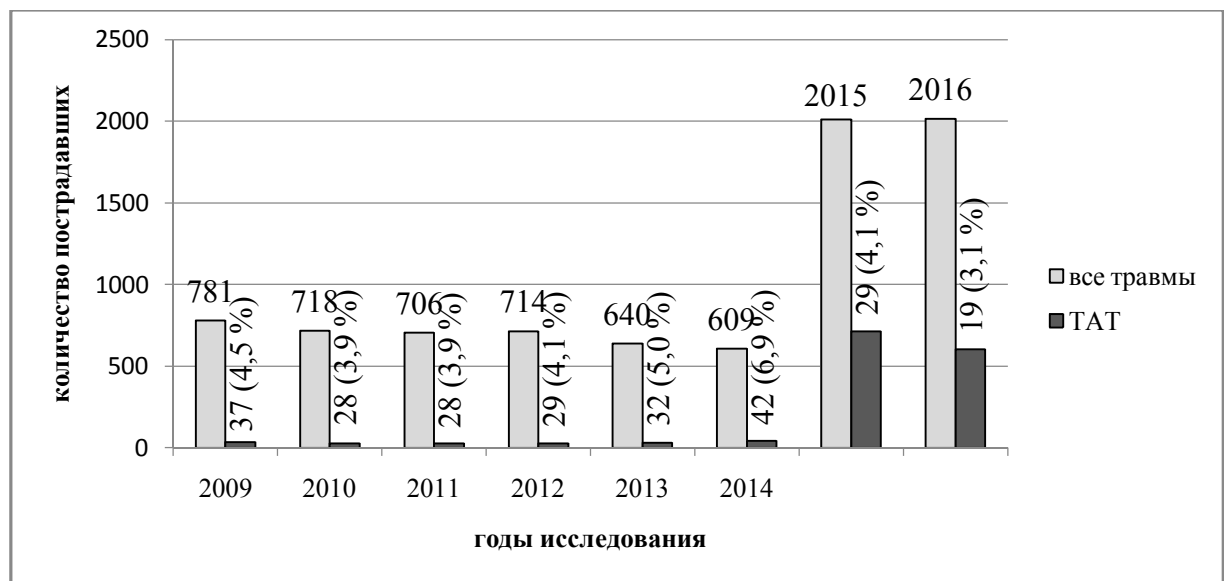


Рисунок 30 – Соотношение общего числа пациентов с травмами и пострадавших с торакоабдоминальными травмами (ТАТ) по годам исследования

В результате оценки сведений о поступивших пациентах с торакоабдоминальными травмами и общем числе пострадавших с травмами было

выявлено, что за годы исследования их количество оставалось на одном уровне: общее количество травм 686 ± 58 , из них торакоабдоминальных – (31 ± 5) в год.

Среди пострадавших встречались как мужчины – 201 (82,4 %) пациент, так и женщины – 43 (17,6 %). Тенденция к преобладанию пострадавших мужского пола наблюдалась во всех возрастных группах, но с увеличением возраста разница уменьшалась, и количество мужчин и женщин было практически одинаковым среди людей пожилого и старческого возраста (рисунок 31).

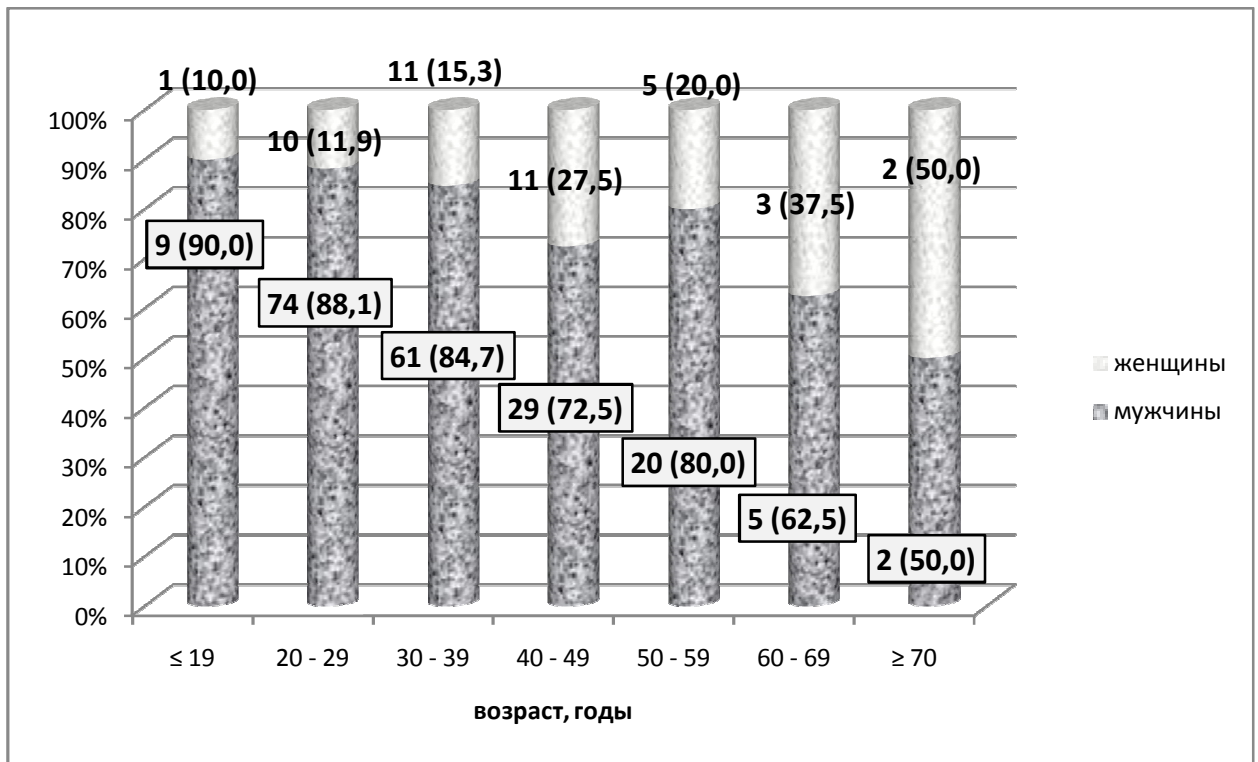


Рисунок 31 – Гендерный состав пациентов с торакоабдоминальными травмами в разных возрастных группах (n = 243)

Средний возраст пациентов с торакоабдоминальными травмами составил 34 [26–44] года. Мужчины (32 [26–42] года) в среднем были моложе женщин – 38 [29–48] лет ($\chi^2_{\text{эмп}} = 1,58$, $p = 0,01$) (рисунок 32).

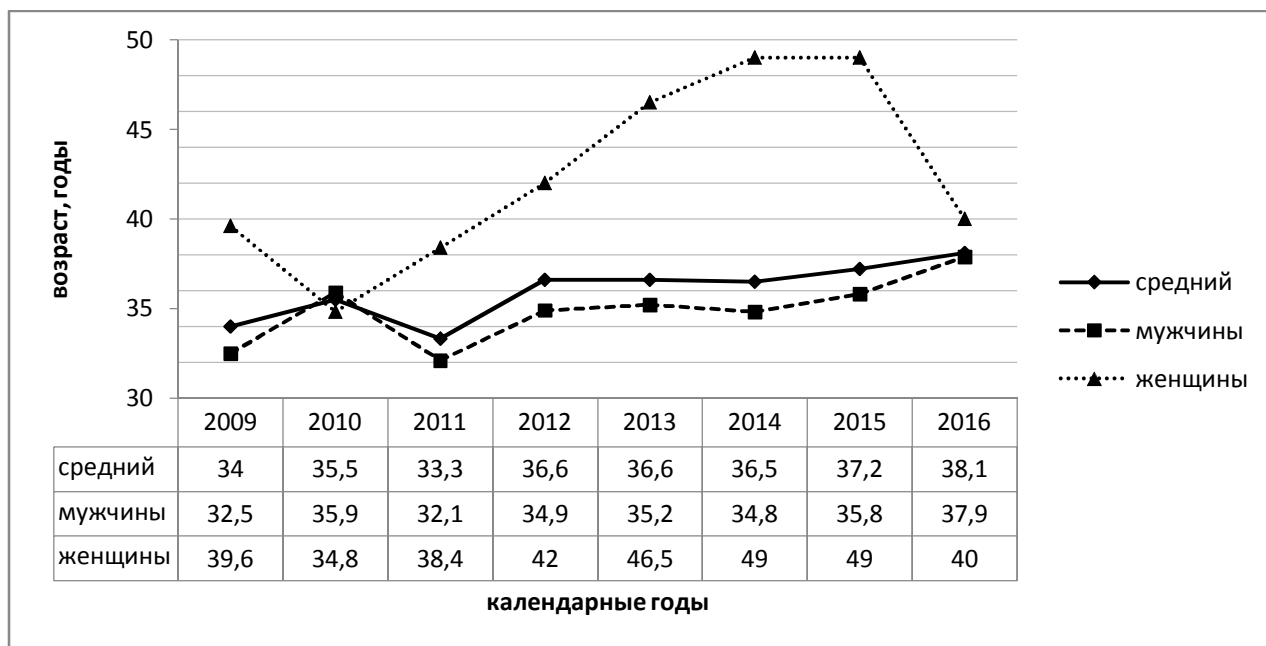


Рисунок 32 – Средний возраст пациентов с торакоабдоминальными травмами
в зависимости от пола

Таким образом, проведенное исследование показало, что наибольшее число пациентов находилось в возрастном промежутке 20–39 лет (рисунок 33).

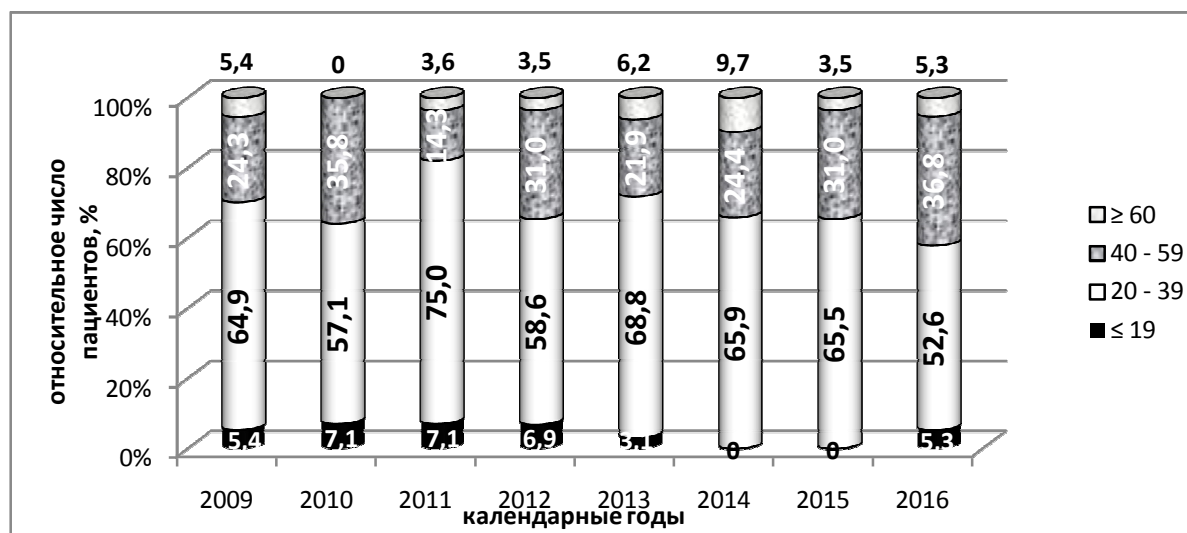


Рисунок 33 – Распределение пациентов с торакоабдоминальными травмами по
возрасту в разные годы исследования (n = 243)

На момент поступления в стационар признаки алкогольного опьянения были выявлены у 183 (75,0 %) пострадавших. Ранения, как наиболее частая причина торакоабдоминальных травм, были обнаружены у 227 (93,0 %) пациентов, закрытые травмы встретились лишь у 17 (7,0 %) пострадавших. При ранениях основным ранящим предметом явился нож – 203 (83,2 %) человека (таблица 43).

Таблица 43 – Основные причины торакоабдоминальных травм (n = 244)

Вид травмы	Ножевое ранение		Огнестрельное ранение		Другое ранение		Кататравма		Автодорожная травма		Другая тупая травма	
	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %	абс.	отн., %
Количество пациентов	203	83,2	4	1,6	20	8,2	7	2,9	8	3,3	2	0,8
Примечание: абс. – абсолютное число пострадавших, отн. – относительное число пациентов.												

Пик поступления пациентов с торакоабдоминальными травмами наблюдался в феврале и январе – 28 (11,5 %) и 27 (11,1 %) пострадавших соответственно, наименьшее количество – в ноябре и декабре – по 16 (6,6 %) человек (рисунок 34).

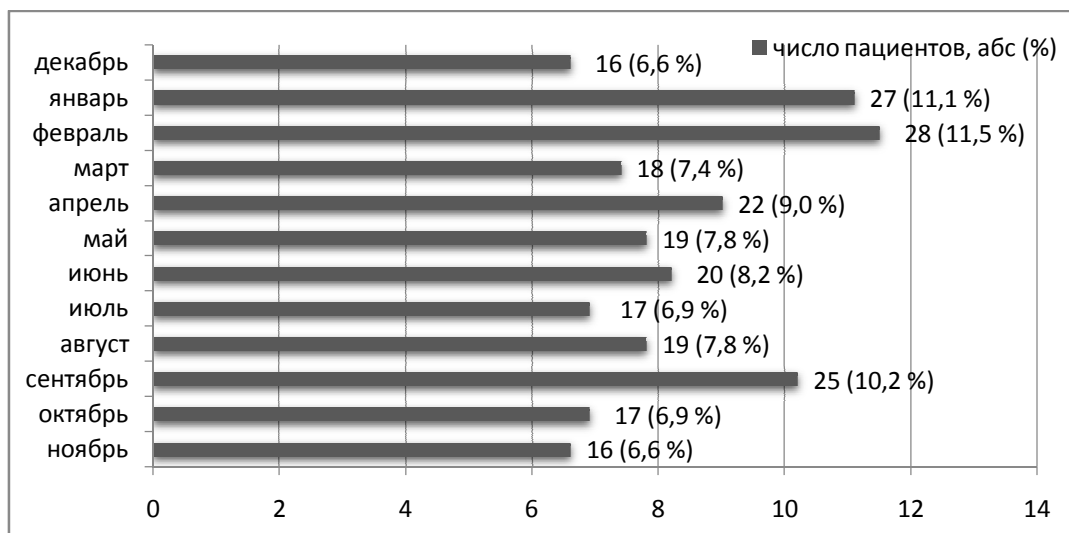


Рисунок 34 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по месяцам года

При изучении эпидемиологических особенностей на основе оценки тяжести травм по шкале ISS при поступлении установлено, что пациенты с наиболее тяжелыми травмами поступали в специализированный стационар в июне (ISS = 26 [19–26] баллов), с наименее тяжелыми – в ноябре – ISS = 17 [10–26] баллов, $U = 88$, $p < 0,05$ (рисунок 35).

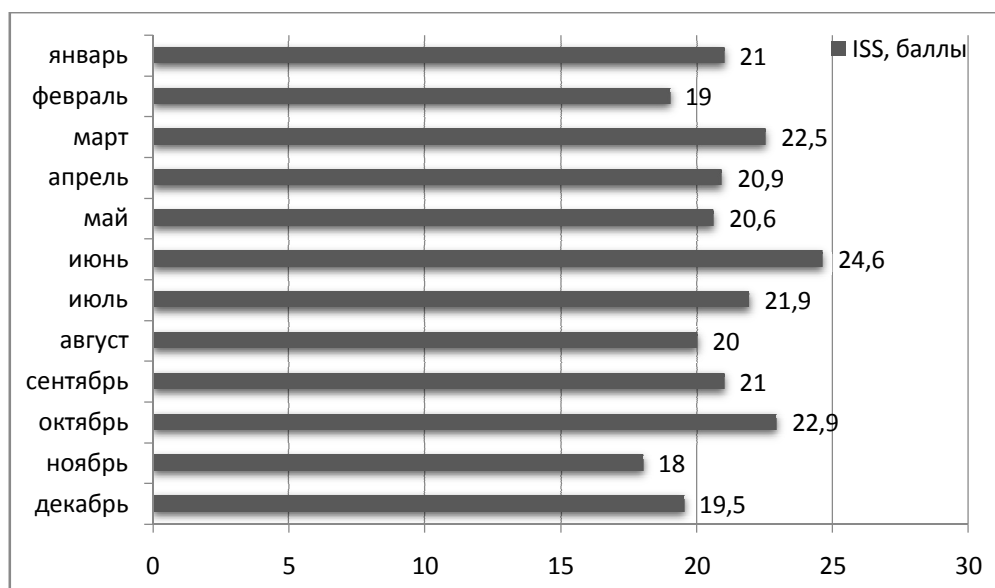


Рисунок 35 – Тяжесть торакоабдоминальных травм по шкале ISS по месяцам года

После изучения массива пострадавших по месяцам и тяжести травм по ISS было выявлено, что самым «безопасным» месяцем года является ноябрь. В этом месяце отмечается поступление небольшого количества пациентов с наименее тяжелыми травмами.

Анализ времени поступления пострадавших в специализированный стационар показал, что преобладающее число пациентов поступало в ночные часы (с 20 : 00 до 4 : 00), минимальное – в утренние (с 4 : 00 до 8 : 00) (рисунок 36).

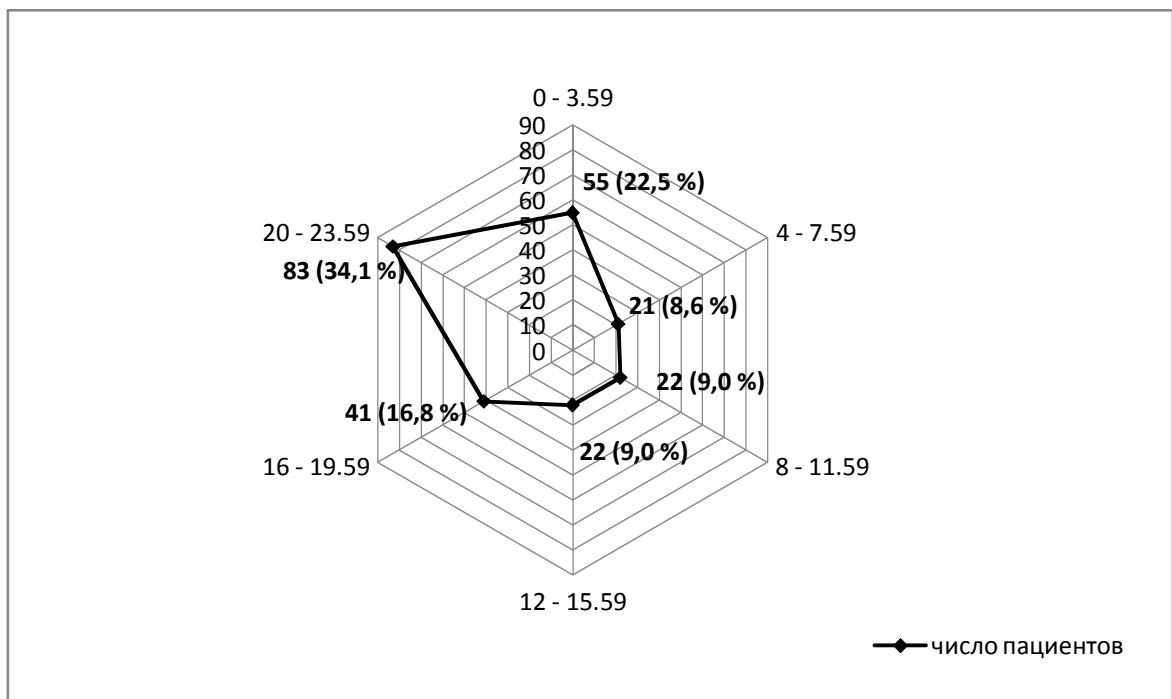


Рисунок 36 – Число пациентов с торакоабдоминальными травмами, поступающих в многопрофильный стационар, в зависимости от времени суток (n = 244)

Пациенты с наиболее тяжелыми травмами (ISS = 26 [26–26] баллов) поступали в период времени с 4 : 00 до 8 : 00, с наименее тяжелыми травмами (ISS = 12 [10–19] баллов) – с 8 : 00 до 12 : 00. Время доставки пациентов БСМП, которое определялось от момента получения вызова станцией СМП до прибытия в стационар, не имело существенных различий на протяжении суток и находилось в пределах «золотого часа». Между тем, самое короткое время доставки зафиксировано в период с 12 : 00 до 16 : 00 (43 [40–46] минуты), а длительное –

56 [52,5–65] минут – в период с 8 : 00 до 12 : 00. При этом не установлено зависимости между тяжестью травмы по шкале ISS и длительностью транспортировки пациентов ($r = 0,08$, $p < 0,05$). Зарегистрировано существенное отличие среднего времени от поступления в приемное отделение до хирургического этапа лечения в разное время суток. Наиболее коротким этот промежуток был в вечерние и ночные часы с 20 : 00 до 24 : 00 – 37 [24–62,5] минут, самым продолжительным – утром с 4 : 00 до 8 : 00 – 57,4 [28,5–95] минут. Зависимости между временем от поступления до оказания хирургической помощи и тяжестью травмы по шкале ISS также не установлено ($r = -0,1$, $p < 0,05$) (таблица 44).

Таблица 44 – Длительность транспортировки, время от поступления в стационар до оперативного вмешательства и тяжесть травмы по шкале ISS в зависимости от времени госпитализации

Время суток, часы	Длительность транспортировки, минуты Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	ISS, баллы Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]
00 : 00–03 : 59	47 [40–56]	19 [10–26]
04 : 00–07 : 59	48 [37–56]	26 [26–26]
08 : 00–11 : 59	56 [52,5–65]	12 [10–19]
12 : 00–15 : 59	43 [40–46]	15,5 [10–26]
16 : 00–19 : 59	52 [42,5–63,5]	22 [19–26]
20 : 00–23 : 59	48 [37,5–62,5]	26 [17–26]

По результатам анализа эпидемиологических данных и перечисленных выше показателей были установлены временные интервалы для возможности планирования лечебно-диагностических мероприятий у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, поступающих по экстренным показаниям.

Таким образом, в результате проведенного исследования было установлено, что пострадавшие с торакоабдоминальными травмами составляют 4,4 % от всех госпитализированных в стационар пациентов с сочетанной травмой. Основной

контингент пациентов с торакоабдоминальными травмами составляют мужчины (83,4 %) молодого трудоспособного возраста (от 20 до 39 лет). В большинстве случаев причинами торакоабдоминальных травм являются криминальные (ножевые ранения – 83,2 %). Пациенты находятся в состоянии алкогольного опьянения (75,0 %) на момент госпитализации в многопрофильный стационар.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, основной контингент пациентов с торакоабдоминальными травмами составляют мужчины (83,4 %) молодого трудоспособного возраста (от 20 до 39 лет). Пострадавшие с торакоабдоминальными травмами составляют 4,4 % от всех госпитализированных в стационар пациентов с сочетанной травмой (оценка тяжести травмы по ISS 18,0–24,6 баллов). Пациенты находятся в состоянии алкогольного опьянения (75,0 %) на момент госпитализации в многопрофильный стационар. Рост числа пострадавших на 44,7 % в январе и феврале требует своевременного планирования лечебно-диагностических мероприятий у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, поступающих по экстренным показаниям.

ГЛАВА 8 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ, ЧАСТОТЫ И ПРИЧИН НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫМИ ТРАВМАМИ

8.1 Анализ результатов интенсивной терапии пациентов с торакоабдоминальной травмой, находящихся в критическом состоянии

В данной главе представлен анализ эффективности предложенной методики интенсивной терапии, основанной на литературных данных, клинических рекомендациях и сравнительной оценке результатов интенсивной терапии пострадавших первой и второй групп. Исследуемые группы были сопоставимы по тяжести травм, тяжести состояния и объемам рассчитанной кровопотери (таблица 45). Основные направления включали коррекцию инфузионно-трансфузионной терапии, обезболивание, антибактериальную терапию и нутриционную поддержку (см. главу 2).

Таблица 45 – Характеристика групп исследования (n = 244)

Показатели	Группа 1 (n = 154), Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	Группа 2 (n = 90), Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	Уровень значимости, p
Возраст, лет	32 [26–44]	34 [27–45]	0,64
Тяжесть повреждений по шкале ISS, баллы	21,5 [17–26]	19 [10–26]	0,08
Объем кровопотери, % ОЦК	41,9 [33,4–51,9]	38,5 [32,2–51,7]	0,14

Были изучены объемы кровопотери и инфузионной терапии на различных этапах оказания медицинской помощи, в зависимости от тяжести повреждений по шкале ISS. Так как большинство пострадавших имели открытые раны, сопровождающиеся наружным кровотечением, объем кровопотери на догоспитальном этапе определялся по индексу Альговера с учетом ОЦК, ввиду отсутствия возможности применения более точных методов. Учитывая, что данный показатель зависит от параметров гемодинамики, на которую оказывали влияние другие факторы, помимо собственно кровопотери, например,

выраженность травматического стресса, алкогольное опьянение, возрастные особенности, результаты могут быть искажены. На II этапе (во время экстренного оперативного вмешательства) кровопотеря оценивалась по объему сгустков и аспирированной из полостей крови, а также по количеству использованных салфеток. Статистически значимые различия не были выявлены при оценке расчетной кровопотери на догоспитальном этапе, установленного объема интраоперационной кровопотери и общей кровопотери в зависимости от тяжести повреждений (по шкале ISS) у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. Сравнительная оценка также не выявила различий между объемами инфузионной терапии в группах 1 и 2 на дальнейших этапах. При этом имела тенденция к их снижению в группе 2 на каждом из последующих этапов интенсивной терапии. Так на III этапе исследования объем инфузии в группе 2 у пострадавших с тяжелой травмой оказался меньше на 16,0 %. На следующих этапах в обеих группах они были практически одинаковым. Однако на VI этапе разница между группами достигала 21,0 % при тяжелой травме, а при крайне тяжелой – 27,0 % (таблица 46).

Таблица 46 – Кровопотеря, объемы инфузионной терапии и тяжесть травм по шкале ISS на разных этапах лечения у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

ISS, баллы			1–9	10–15	16–24	≥ 25
Кровопотеря, % ОЦК	догоспитальная	группа 1	—	12,7 [9,6–16,7]	13,0 [9,6–19,2]	22,0 [13,4–34,2]
		группа 2	8,7	11,9 [9,6–17,5]	19,3 [9,6–37,5]	16,5 [9,8–28,8]
	операционная	группа 1	—	18,1 [13,4–25,0]	26,8 [21,6–31,1]	25,5 [21,3–28,9]
		группа 2	15,2	18,2 [13,5–22,7]	24,1 [20,8–33,4]	28,8 [22,4–33,7]
	общая	группа 1	—	32,0 [28,8–42,6]	40,4 [35,2–44,2]	46,2 [39,9–59,6]

Продолжение таблицы 46

Кровопотеря, % ОЦК	общая	группа 2	23,9	32,0 [28,4–35,4]	44,1 [36,9–61,3]	43, [38,5–54,4]	
Объем инфузионной терапии	БСМП мл/кг/ч	группа 1	—	3,6 [3,0–10,4]	6,3 [3,1–6,7]	4,2 [3,1–6,3]	
		группа 2	—	—	—	—	
	опер мл/кг	группа 1	—	16,6 [12,5–20,2]	14,8 [11,0–24,5]	17,1 [12,0–28,3]	
		группа 2	14,3	16,6 [13,2–24,6]	15,8 [14,7–26,8]	19,5 [15,5–27,3]	
	1 сутки мл/кг	группа 1	—	17,8 [15,3–33,5]	29,7 [19,0–41,3]	31,7 [19,0–49,6]	
		группа 2	—	18,8 [7,7–33,3]	25,0 [19,7–32,7]	29,5 [23,1–36,4]	
	Объем инфузионной терапии	3 сутки мл/кг	группа 1	—	14,4 [12,5–25,0]	27,5 [18,8–40,6]	31,5 [20,7–39,4]
			группа 2	—	21,0 [9,1–38,1]	31,7 [18,8–42,9]	26,1 [22,7–44,3]
5 сутки мл/кг		группа 1	—	14,4 [2,9–29,2]	30,3 [17,5–50,8]	25,0 [14,8–39,1]	
		группа 2	—	23,4 [18,9–28,8]	23,6 [18,9–28,8]	17,4 [12,3–36,1]	
7 сутки мл/кг		группа 1	—	9,2 [2,2–16,7]	33,5 [7,9–62,3]	28,6 [15,6–47,2]	
		группа 2	—	13,4 [4,7–29,0]	26,7 [15,7–34,4]	20,9 [7,6–29,9]	
Примечание: *U = 247,5, p = 0,05.							

Следует отметить, что снижение объемов инфузионной терапии в группе 2 не приводило к ухудшению показателей гемодинамики на всех этапах исследования. При отсутствии различий по показателям срАД, ЧСС на III-IV этапах исследования было получено статистически значимое снижение индекса Кердо во второй группе по сравнению с первой, что являлось показателем стабилизации нейровегетативного статуса и тяжести состояния у пострадавших [31]. Таким

образом, в группе 2 в сравнении с 1 при меньшем объеме инфузионной терапии удавалось обеспечить более стабильные показатели гемодинамики, что косвенно подтверждало эффективность разработанной программы интенсивной терапии (таблица 47).

У пострадавших с торакоабдоминальной травмой в процессе интенсивной терапии применялись препараты с инотропным действием – эпинефрин, допамин или их сочетание. Оценка использования препаратов с инотропным действием выявила, что в группе 2 вазопрессорная поддержка применялась у 39 (43,3 %) пациентов, в группе 2 – у 35 (22,7 %), что имеет статистически значимые различия ($p < 0,01$). Частота и средние дозы представлены в таблице 48.

Таблица 48 – Применение инотропных препаратов на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Группы		Группа 1	Группа 2
Частота использования инотропных препаратов	абс.	35	39
	отн., %	22,7	43,3
	$\chi^2 = 11,849, p < 0,01$		
Частота применения допамина	абс.	29	28
	отн., %	18,8	31,1
	$\chi^2 = 4,784, p = 0,03$		
Частота применения адреналина	абс.	14	15
	отн., %	9,1	16,7
	$\chi^2 = 3,113, p = 0,08$		
Среднее количество допамина, мкг/кг/мин		63,3 [36,7–90,0]	55,0 [30,0–90,8]
		U = 355, p > 0,05	
Среднее количество адреналина, мкг/кг/мин		0,33 [0,17–0,4]	0,25 [0,17–1,17]
		U = 101,5, p > 0,05	

При оценке объема трансфузионных сред в исследуемых группах установлено, что частота применения препаратов крови в среднем не превышала 14,9 % в первой группе и 8,9 % – во второй (таблица 49).

Таблица 49 – Объем перелитых противоанемических препаратов и показатели гемоглобина и гематокрита у пострадавших с торакоабдоминальной травмой

[illegible]

По данным, представленным в таблице 49, видно, что количество трансфузий препаратов эритроцитов на III этапе исследования в группе 1 было больше на 35 % по сравнению с группой 2. Применение противоанемических препаратов на всех последующих этапах было также преимущественно отмечено в группе 1. По объему перелитых препаратов крови на массу тела статистически значимой разницы между пациентами 1 и 2 групп выявлено не было. Концентрация гемоглобина и показатели гематокрита в обеих группах на III и IV этапах исследования были примерно на одном уровне (116,5 [89–135,5] г/л, 89 [78–112] г/л в группе 1; 118 [97–138] г/л, 97 [79,5–112,5] г/л – в группе 2). При этом, несмотря на уменьшение перелитых доз противоанемических препаратов, уровень гематокрита на V и VI этапах исследования был статистически значимо выше в группе 2 в сравнении с 1, что, вероятнее всего, было связано с меньшими объемами инфузионной терапии в группе 2 (на V этапе – 25,1 [24,0–28,6] % и 28,2 [25,5–32,9] %, $p = 0,02$; на VI этапе – 25,5 [24,0–31,8] % и 29,5 [25,1–33,5] %, $p = 0,03$ соответственно).

Таким образом, несмотря на уменьшение количества перелитых противоанемических препаратов в группе 2, показатели гемоглобина и гематокрита были выше, по сравнению с первой группой на всех этапах исследования.

Дефицит факторов свертывания крови на II этапе в группах исследования восполнялся путем трансфузии СЗП. После проведения анестезии и операции на III этапе исследования средний объем трансфузии СЗП в обеих группах был одинаковым (в группе 1 – 9,5 [7,2–11,7] мл/кг, в группе 2 – 9,2 [7,6–12,6] мл/кг соответственно ($U = 220$, $p > 0,05$) (таблица 50).

Таблица 50 – Показатели свертывающей системы крови у пострадавших с торакоабдоминальной травмой

Показатели	Этапы исследования							
	III		IV		V		VI	
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
ПТИ, %	86 [74–97]*	93,5 [88–100]*	91 [84–97]	94 [85–102]	91 [80,5–101]	98 [88–104]	89 [78–95]	93 [85,5–98,3]
Фибриноген, г/л	2,4 [2,1–3,4]	2,6 [1,9–3,4]	4,5 [3,6–5,1]	4,2 [3,8–4,7]	5,2 [4,5–5,8] ^x	4,5 [4,0–5,6] ^x	4,7 [4,5–5,6]	4,6 [4,0–5,4]
АЧТВ, сек	30 [27,3–35]°	24,9 [23,1–27,8]°	32,6 [28,8–35,8]+	26,1 [24,1–28,2]+	27,8 [25,7–35] ^y	24,2 [23,2–25,5] ^y	29,8 [26–34,9]~	23,7 [20,9–27,4]~
Tr, × 10 ⁹ /л	220 [172,5–279]	199 [165–264]	169 [118,5–217,5]	165 [135–219]	199,5 [144–238]	229 [174–253]	305 [187–404]	277 [194–487]
Примечание: * λ _{эмп} = 1,85, p < 0,01, ° U = 703,5, p < 0,01, + U = 225, p < 0,01, y U = 110,5, p < 0,01, ~ U = 42,5, p < 0,01, x U = 243, p < 0,05.								

Несмотря на это, на III этапе исследования количество переливаний во 2 группе было меньше на 6,2 %. На IV этапе в группе 2 по сравнению с 1 соотношение переливаний СЗП составило 1 : 10, на V этапе – 1 : 5. На фоне проводимой трансфузионной терапии и коррекции сдвигов системы гемостаза уровень фибриногена практически не различался между исследуемыми группами и не выходил за пределы референтных значений на всех этапах исследования.

При анализе ПТИ была получена статистически значимая разница между группами на III этапе исследования (в 1 группе – 86 [74–97] %; во 2 группе – 93,5 [88–100] %, $p < 0,01$) соответственно. На всех остальных этапах при меньшем количестве переливаний СЗП ПТИ был стабилен и находился в пределах референтных значений.

Анализ показателей уровня АЧТВ на всех проводимых этапах соответствовал показателям нормальных значений. Так, в группе 1 исследования он не превышал верхних границ референтных значений, а в группе 2 – нижних.

При сравнении между группами по числу тромбоцитов периферической крови ни на одном из этапов исследования статистически значимой разницы выявлено не было. Однако у пострадавших с торакоабдоминальными травмами в обеих группах исследования была отмечена тенденция к снижению количества тромбоцитов с достоверными различиями между III и IV этапами: в контрольной группе от $220 [172,5–279] \times 10^9/\text{л}$ до $169 [118,5–217,5] \times 10^9/\text{л}$ ($\chi_{\text{эмп}} = 2,09$, $p < 0,01$), в основной – от $199 [165–264] \times 10^9/\text{л}$ до $165 [135–219] \times 10^9/\text{л}$ ($\chi_{\text{эмп}} = 1,37$, $p < 0,05$). Начиная с V этапа, также в обеих группах наблюдалась тенденция к росту количества тромбоцитов со статистически значимой разницей на VI этапе (таблица 50).

Проводимая оценка биохимических показателей крови показала, что концентрация калия, натрия, мочевины, креатинина, билирубина и общего белка крови в группах не имела статистически значимых различий (таблица 51). На всех этапах исследования они оставались в пределах референтных значений.

Следует отметить, что значения трансаминаз периферической крови в обеих группах были значительно выше референтных значений. Так, показатели АЛТ и

АСТ в 1 группе исследования были в 2 раза выше, чем во 2 группе (АЛТ от 54,3 [34,0–151] ед/л до 51,8 [28,4–75,7] ед/л, от 57,0 [28,0–86,9] ед/л до 25,5 [21,5–46,0] ед/л; АСТ от 101,4 [72,7– 154,0] ед/л до 51,1 [35,9–68,4] ед/л и от 73,0 [34,0–157,0] ед/л до 32,0 [26,5–40,5] ед/л, соответственно). При этом статистически значимых различий выявлено не было.

При изучении концентрации альбумина было выявлено, что в группе 1 исследования его показатели снижались с III по VI этапы в сравнении с группой 2. При этом только на IV, V, VI этапах эти показатели достигали статистически значимых различий, U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$ (таблица 48), что было обусловлено применением методики ранней нутритивной поддержки у пациентов группы 2, которая включала раннее энтеральное питание с доставкой белка не менее 1,3 г/кг белка в сутки и энергии не менее 31 ккал/кг/сутки (Приложение Б).

Уровень СРБ на IV этапе исследования в группе 1 превышал референтные значения в 10 раз (120 [36–192] мг/л), в группе 2 – в 5 раз (48 [48–96] мг/л). Однако уже на VI этапе исследования его показатели в группе 2 приближались к референтным значениям и составляли 24 [9–36] мг/л (таблица 51).

Таблица 51 – Уровни биохимических показателей на этапах исследования у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Показатели	Этапы исследования							
	III		IV		V		VI	
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
Калий, ммоль/л	4,05 [3,54–4,52]	4,02 [3,62–4,32]	4,04 [3,69–4,58]	4,0 [3,79–4,40]	3,78 [3,46–4,17]	4,0 [3,62–4,41]	3,90 [3,41–4,30]	3,95 [3,72–4,16]
Натрий, ммоль/л	140,3 [137,2–143,9]	140,0 [136,0–143,4]	137,0 [132,8–139,3]	137,2 [133,8–141,5]	135,1 [132,1–138,7]	138,5 [135,3–142,5]	134,4 [133,3–136,8]	140,4 [135,3–142,4]
Мочевина, ммоль/л	4,6 [3,7–6,8]	4,6 [3,8–6,2]	6,35 [4,2–8,7]	5,1 [3,7–6,7]	4,71 [4,2–8,63]	5,7 [3,6–7,5]	5,8 [4,3–8,6]	5,35 [4,05–5,8]
Креатинин, мкмоль/л	102 [92–117]	97,8 [88–113,5]	103,5 [91,5–127]	88,5 [81,5–109]	87 [74–107]	95,5 [84,5–98]	91 [84–145,9]	93 [86–100]
Билирубин, мкмоль/л	8,5 [6,5–9,8]	8,8 [7,6–11,0]	10,6 [8,5–12,1]	11,3 [7,9–14,4]	9,0 [6,8–11,7]	10,3 [8,3–12,7]	10,5 [8,2–12,4]	8,8 [7,3–10,8]
Общий белок, г/л	61,0 [54,5–67,2]	60,4 [54,0–68,4]	56,2 [54,0–61,0]	60,3 [54,9–66,6]	63,0 [51,6–69,4]	61,7 [56,2–70,0]	56,2 [52,8–66,0]	64,9 [57,5–68,5]
Альбумин, г/л	31,0 [26,0–36,0]	33,2 [26,4–40,1]	31,0 [26,5–33,9]*	35,0 [31,0–39,7]*	32,5 [27,1–36,0]°	35,2 [32,0–40,0]°	29,0 [25,0–37,0]⁺	38,0 [32,0–41,5]⁺

Примечание: * U = 183, p < 0,05 ° U = 140,5 p < 0,05 + U = 25 p < 0,05.

Проведенный анализ всех вышеперечисленных показателей и других параметров, входящих в шкалу APACHE II, позволил в дальнейшем оценить риск смерти у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (рисунок 37).

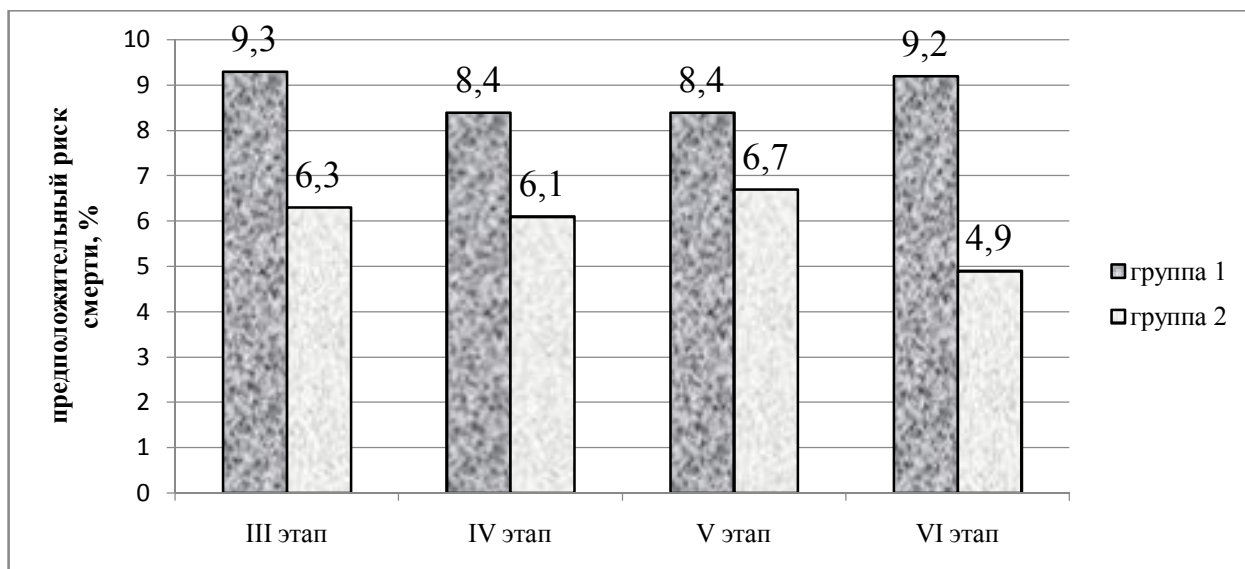


Рисунок 37 – Предположительный риск смерти по шкале APACHE II на разных этапах исследования

В группе 1 риск смертельного исхода на первых трех этапах исследования был в 1,4 раза выше, чем в группе 2. В то же время на последнем VI этапе он снижался в 1,9 раза (9,2 % – в группе 1; 4,9 % – в группе 2). Это свидетельствовало о более благоприятном прогнозе лечения у пострадавших в группе 2 при применении предложенной усовершенствованной методики. В целом, предлагаемая схема интенсивной терапии оказалась достаточно эффективной, что подтверждалось динамикой тяжести состояния по шкале APACHE II.

1. Для пострадавших с торакоабдоминальными травмами характерна тяжелая катаболическая реакция с увеличением экскреции азота до 27,0 [19,2–34,9] г/сутки на 7 сутки пребывания в специализированном стационаре. Было проведено совместное исследование по эффективности раннего энтерального питания у пострадавших с травмами (Пономарев С. В. и др., 2016).

По типу проводимой нутриционной поддержки пациенты были разделены на две группы: «Иммун» – проводилось энтеральное питание смесью «Нутрикомп Иммун», «Стандарт» – использовались стандартные энтеральные диеты. Также была произведена оценка влияния количества доставленного белка и объема введенной энергии на клиническое течение травматической болезни, в том числе частоту развития нозокомиальных инфекционных осложнений. Пострадавшие во всех группах были сопоставимы по основным демографическим, антропометрическим показателям, тяжести травм, тяжести состояния, времени оказания помощи.

Статистически значимый критический уровень доставки белка на третьи сутки лечения в ОРИТ определялся путем пошагового увеличения доставки белка на 0,1 г/кг/сутки, начиная с 0,5 г/кг/сутки и составил не менее 1,3 г/кг/сутки. При этом в группе, где показатель превышал 1,3 г/кг/сутки, инфекционные осложнения развивались достоверно реже (χ^2 с поправкой Йейтса = 4,68, $p = 0,031$).

Статистически значимый критический уровень доставки энергии на третьи сутки лечения в ОРИТ определялся путем пошагового увеличения доставки энергии на 1 ккал/кг/сутки, начиная с 20 ккал/кг/сутки и составил не менее 31 ккал/кг/сутки. При этом в группе, где показатель превышал 31 ккал/кг/сутки, инфекционные осложнения развивались достоверно реже (χ^2 с поправкой Йейтса = 6,21, $p = 0,013$).

Таким образом, недостаточное количество энергии и нутриентов, доставляемых в организм пострадавшего с торакоабдоминальной травмой, является фактором риска развития инфекционных осложнений. Достижение же оптимальных метаболических ориентиров по количеству доставляемого белка (более 1,3 г/кг/сутки) и энергии (более 31 ккал/кг/сутки) достоверно снижает частоту нозокомиальных инфекций.

Полученные в исследовании данные в обеих группах позволили провести сравнительную характеристику результатов интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, приведенную в таблице 52.

Таблица 52 – Сравнительная характеристика результатов лечения пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Группы	Длительность в ОАР, сутки	Длительность в стационаре, койко-дни	Число осложнений		Летальность, %
			ИО	НИО	
Группа 1	6 [3–39]	16 [12–20]*	52 (33,8 %)°	92 (33,1 %)	6,5 % (10)
Группа 2	5 [3–56]	12 [9–16]*	19 (21,1 %)°	50 (36,0 %)	5,6 % (5)
Примечание: ИО – инфекционные осложнения, НИО – неинфекционные осложнения; * $p < 0,01$, $p < 0,05$.					

Предложенный модифицированный протокол интенсивной терапии позволил снизить сроки пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии на 16,7 % и летальность на 13,8 %. При этом длительность пребывания в стационаре сократилась на 25,0 % ($p < 0,001$), снизилось количество инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на 63,5 % ($p < 0,05$), а неинфекционных – на 45,7 %.

РЕЗЮМЕ

Проведенный анализ показал, что изменения показателей гемодинамики, включающие сРАД, ЧСС, индекс Кердо, концентрации гемоглобина и гематокрита, а также свертывающей системы крови на всех проведенных этапах исследования в обеих группах имели незначительные различия, оставались стабильными и укладывались в рамки референтных значений, несмотря на снижение объемов инфузионной терапии и уменьшение количества переливания трансфузионных сред в группе 2. Анализ биохимических показателей выявил, что у пострадавших группы 1 с III по VI этапы была более выражена стадия катаболических нарушений в сравнении с группой 2, что было подтверждено снижением показателей альбумина и более медленной динамикой снижения уровня СРБ.

Таким образом, внедрение усовершенствованной методики интенсивной терапии, основанной на клинических рекомендациях, литературных данных и ретроспективном анализе проведенной интенсивной терапии у пострадавших с

торакоабдоминальными травмами, которая включала оценку гемограммы и гемодинамических показателей, показателей свертывающей системы крови и оценку риска смерти по шкале APACHE II, с консервативным подходом к инфузионно-трансфузионной терапии, а также нутриционной поддержкой с достижением оптимальных метаболических ориентиров по количеству доставляемого белка (1,3 г/кг/сутки) и энергии (31 ккал/кг/сутки), позволило статистически достоверно снизить сроки пребывания в стационаре и количество инфекционных осложнений.

8.2 Оценка клинической эффективности шкал ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ) и оценки риска инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2)

У пострадавших группы 2 осуществлялась оценка риска развития инфекционных осложнений с помощью шкалы ШОРИ. В послеоперационном периоде на первые сутки стационарного лечения интенсивная терапия проводилась с учетом шкалы ШОРИ 2.

Проведено сравнение площадей под ROC-кривыми шкал ШОРИ и ШОРИ 2 и изученных в работе интегральных шкал на I этапе при поступлении в стационар и на III этапе в первые сутки послеоперационной интенсивной терапии и определены их специфичность и чувствительность для прогнозирования развития инфекционных осложнений. На I этапе наибольшая площадь выявлена у шкалы ШОРИ, на III этапе – у шкалы ШОРИ 2 (таблица 53).

Таблица 53 – Площади под ROC-кривыми при использовании интегральных шкал для прогнозирования инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Шкала	Площади под ROC-кривыми	
	I этап	III этап
ШОРИ	0,752	—
ШОРИ 2	—	0,82
RAPS	0,537	0,66
TRISS	0,498	0,542
APACHE II	—	0,716

Оценка эффективности применения изучаемых шкал осуществлялась путем сравнительного анализа частоты развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. По результатам оценки по шкале ШОРИ пациенты как в группе 1, так и в 2 были разделены на четыре подгруппы по степеням риска развития осложнений. Одноименные подгруппы не имели достоверных различий по возрасту, тяжести состояния по шкале RAPS, тяжести травмы по шкале ISS. Лишь подгруппы с крайне высоким риском достоверно отличались по тяжести травм (таблица 54).

Таблица 54 – Сравнительная характеристика подгрупп по ШОРИ

Подгруппы	Группы	Возраст, лет	ISS, баллы	RAPS, %
Минимальный риск (А)	группа 1	26 [22–35]	26 [10–26]	96 [92–96]
	группа 2	30 [27–33,5]	14 [10–19]	96 [93–96]
Умеренный риск (В)	группа 1	29 [23–34,5]	26 [14–26]	96 [92–96]
	группа 2	30 [25–37]	17 [10–26]	96 [92–96]
Высокий риск (с)	группа 1	42 [33–48]	26 [26–26]	94 [89–96]
	группа 2	45 [41–52]	26 [16,5–26]	96 [93–96]
Крайне высокий риск (D)	группа 1	47 [37–50]	26 [18–30]*	92 [70,5–95]
	группа 2	46 [44–53,5]	10 [10–24]*	89 [80–92,5]
Примечание: * $U = 19,5$, $p < 0,05$.				

Концентрация гемоглобина на I этапе в подгруппах с минимальным, умеренным и высоким риском по ШОРИ находилась в пределах референтных значений, при крайне высоком риске соответствовала анемии первой степени. При этом статистически значимых различий между одноименными подгруппами в обеих группах не получено (таблица 55).

Таблица 55 – Уровень гемоглобина на I этапе в зависимости от оценки по ШОРИ

Подгруппы	Гемоглобин, г/л		Достоверность
	группа 1	группа 2	
A	128 [121–162]	151 [141–157,5]	U = 33, p > 0,05
B	136 [126,5–146,5]	138 [122–152]	U = 682, p > 0,05
C	123 [108–137]	131 [114,5–139]	U = 98, p > 0,05
D	112 [92,5–141,5]	97 [78,5–124,5]	U = 32, p > 0,05

При одинаковой степени тяжести травм по шкале ISS скорость инфузии более 20 мл/кг/час на II этапе сочеталась с уменьшением содержания гемоглобина в периферической венозной крови на III и V этапах исследования. Так у пострадавших при скорости инфузии менее 20 мл/кг/час концентрация гемоглобина на III этапе составила $(123,7 \pm 21,6)$ г/л, что на 21,9 % превышало показатель на том же этапе при скорости инфузии более 20 мл/кг/час $(96,6 \pm 23,6)$ г/л. На V этапе разница достигала 15,9 % (таблица 56).

Таблица 56 – Уровень гемоглобина на III и V этапах и скорость инфузионной терапии на II этапе у пациентов с торакоабдоминальными травмами (n = 244)

У инфузии, мл/кг/час	ISS, баллы	Hb, г/л	
Сутки	1 сутки	1 сутки	5 суток
≤ 19,9	19 [10–26]	128 [108–142]	109 [86–126]
> 20	26 [17–26]	97 [76–119]	90 [78–96]
χ^2 , p	0,99, p = 0,3	3,01, p < 0,01	2,21, p < 0,01

Далее было изучено влияние скорости инфузионной терапии на II этапе на

риск развития инфекционных осложнений. Так скорость инфузии в группе 2 была ниже, чем в группе 1 во всех подгруппах с низким, умеренным и со статистически значимой разницей на 34,9 % в подгруппе с высоким риском. При крайне высоком риске скорость инфузии не отличалась в группах 1 и 2 (таблица 57).

Таблица 57 – Скорость инфузионной терапии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Подгруппы	Инфузия, мл/кг/час		Достоверность
	группа 1	группа 2	
A	16,0 [14,6–31,2]	15,2 [13,3–20,1]	U = 35, p > 0,05
B	19,6 [12,9–28,0]	16,8 [14,6–24,6]	U = 629, p > 0,05
C	29,1 [15,0–36,6]	16,3 [11,1–22,2]	U = 60, p = 0,01
D	18,3 [13,2–28,6]	15,6 [13,4–27,5]	U = 39, p > 0,05

Трансфузия СЗП на II этапе в подгруппах с низким риском инфекционных осложнений не проводилась. При умеренном риске СЗП применялась в 11,5 % случаев в группе 1 и в 5,0 % случаев в группе 2, при высоком – в 27,6 % и 11,1 % случаев соответственно. При крайне высоком риске СЗП применялась с одинаковой частотой (таблица 58).

Таблица 58 – Трансфузия СЗП на II этапе при торакоабдоминальных травмах

Подгруппы	Группа	СЗП опер		
		абс. число	отн. число, %	объем, мл/кг
A	1	0	0	0
	2	0	0	0
B	1	10	11,5	13,0 ± 5,7
	2	2	5,0	7,0
C	1	8	27,6	14,1 ± 7,5
	2	2	11,1	8,4 ± 3,0
D	1	5	26,3	10,4 ± 4,0
	2	4	30,8	10,4 ± 3,0

На III этапе исследования статистически значимых различий в частоте использования СЗП не выявлено. На IV этапе в группе 1 СЗП применялась в подгруппах с умеренным (4,6 %), высоким (13,8 %) и крайне высоким (15,8 %) риском, а в группе 2 – только при крайне высоком риске инфекционных осложнений (7,7 %) (таблица 59).

Таблица 59 – Трансфузия СЗП на III и IV этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Подгруппы	Группа	СЗП, III этап			СЗП, IV этап		
		абс.	отн., %	объем, мл/кг	абс.	отн., %	объем, мл/кг
А	1	0	0	0	0	0	0
	2	2	13,3	12,7 ± 4,1	0	0	0
В	1	10	11,5	9,5 ± 3,0	4	4,6	8,7 ± 2,5
	2	4	10,0	7,3 ± 1,5	0	0	0
С	1	8	27,6	14,5 ± 5,4	4	13,8	9,5 ± 4,3
	2	3	16,7	9,6 ± 1,9	0	0	0
D	1	14	73,7	8,0 ± 1,9*	3	15,8	10
	2	5	38,5	11,6 ± 1,8*	1	7,7	7,5
Примечание: абс. – абсолютное число пациентов, отн. – относительное число пациентов *U = 5,5, p < 0,05.							

Несмотря на уменьшение скорости инфузионной терапии и снижения количества трансфузий препаратов крови, для группы 2 характерны более высокое срАД и меньшая частота сердечных сокращений, чем в группе 1. Статистически значимые различия получены в группах с умеренным и высоким риском на III этапе исследования, где различия срАД составили 8,7 % и 15,0 % соответственно, а также по ЧСС в группах с умеренным и крайне высоким рисками на IV этапе (7,0 % и 17,0 % соответственно) (таблица 60).

Таблица 60 – Параметры гемодинамики на III и IV этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Подгруппа	Группа	Этапы исследования			
		III		IV	
		срАД, мм рт. ст.	ЧСС, в минуту	срАД, мм рт. ст.	ЧСС, в минуту
А	1	87 [80–97]	87 [80–109]	88,5 [83–93]	83 [80–86]
	2	88 [87–91,5]	80 [78–88]	93 [88,5–95]	84 [80–90]
В	1	83 [72–89]*	95 [86–111]°	93 [83–97]	84 [80–96]*
	2	87 [83–93]*	87 [80–93]°	87 [83–93]	80 [77–87]*
С	1	67 [62–77]*	102 [86–115]	86 [81–100]	86 [79–105]
	2	83 [71–88]*	88 [83–105]	92 [83–93]	86 [80–92]
D	1	77 [57–87]	106 [92–114]	87 [78–105]	104 [94–110]
	2	77 [62–97,5]	96 [85–104]	90 [90–91]	86,5 [80–87]
Примечание: * p = 0,05 ° p = 0,01.					

Таким образом, персонифицированный подход к выбору объема, скорости инфузии, использованию СЗП с учетом оценки риска развития инфекционных осложнений по шкале ШОРИ позволил статистически значимо улучшить показатели гемодинамики и снизить число инфекционных осложнений у пострадавших с умеренным и высоким риском их развития в процессе интенсивной терапии (таблица 61). При оценке по шкале ШОРИ от 3 до 6 баллов и умеренном риске число инфекционных осложнений во 2 группе было статистически значимо ниже в 2,5 раза, а при высоком риске (7-8 баллов) – в 2 раза. При крайне высоком риске количество инфекционных осложнений в обеих группах было примерно одинаковым.

Таблица 61 – Частота развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Подгруппы	Инфекционные осложнения, %		Достоверность
	группа 1	группа 2	
A	7,1	13,3	$t < 2, p > 0,05$
B	25,3	10,0	$t = 2,3, p = 0,05$
C	51,7	22,2	$t = 2,1, p = 0,05$
D	73,7	69,2	$t < 2, p > 0,05$

Таким образом, внедрение программы интенсивной терапии пострадавших с торакоабдоминальными травмами в послеоперационном периоде с учетом риска развития инфекционных осложнений (шкалы ШОРИ и ШОРИ 2), стратегия снижения волемической нагрузки как во время экстренного оперативного вмешательства, так и после него, проведение трансфузионной терапии по строгим показаниям статистически значимо способствовали снижению количества инфекционных осложнений при умеренном и высоком риске их развития.

Для подтверждения эффективности программы персонифицированного подхода к интенсивной терапии пострадавших с торакоабдоминальными травмами и оценки финансово-экономических затрат был проведен анализ прямых и непрямых затрат на лечение. За критерии эффективности лечения приняты суррогатные точки 2 группы – снижение частоты осложнений (таблица 62).

Таблица 62 – Финансово-экономические затраты при лечении пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Критерии	Группа 1	Группа 2
Стоимость стационарного лечения, руб., Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	14 850,0 [9 682,2–20 900,0]	12 100,0 [5 783,8–17 600,0]
U = 344,5, p < 0,05		
Затраты на выплату пособий по временной нетрудоспособности, руб., M ± m	29 304,7 ± 5 141,0	27 525,6 ± 6 598,1
U = 368, p > 0,05		
Потери ВВП, руб., Me [Q ₂₅ –Q ₇₅]	100 958,1 [92 012,4–115 015,5]	86 900,5 [63 897,5–104 791,9]
U = 272,5, p < 0,05		
Показатель «Затраты-эффективность» CER = (DC + IC) / Ef	70 615,5	45 993,7
Инкрементальный показатель ICER = (DC1 + IC1) – (DC2 + IC2) / (Ef1 – Ef2)	–2 390,5	

В результате анализа получили снижение лечебно-финансовых затрат на 34,9 %. Стоимость одной единицы эффективности снизилась на 2 390,5 рублей.

РЕЗЮМЕ

На основании полученных данных и с учетом выявленных факторов риска были разработаны шкала ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ) и шкала оценки риска развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2). Предложенные шкалы показали хорошую диагностическую ценность для прогнозирования инфекционных осложнений при поступлении пострадавших с торакоабдоминальными травмами в многопрофильный стационар (ШОРИ, AUROC 0,752), а также в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2, AUROC 0,82).

Индивидуальный подбор объема и скорости инфузионной терапии и ограничение трансфузии СЗП с учетом риска развития инфекционных осложнений позволили улучшить показатели гемодинамики и снизить число данных осложнений, статистически значимо в подгруппах с умеренным (на

17,8 %) и высоким (на 34,9 %) риском по ШОРИ. Введение методики ранней нутриционной поддержки с доставкой белка не менее 1,3 г/кг/сут и энергии не менее 31 ккал/кг/сут и применением иммунного питания, обогащенного глутамином, также позволило статистически значимо снизить число инфекционных осложнений. Применение шкал (ШОРИ и ШОРИ 2) для оценки риска и программы интенсивной терапии позволило снизить число инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на 37,5 % и улучшить результаты лечения, а также снизить финансово-экономические затраты.

8.3 Анализ частоты и причин неблагоприятных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Торакоабдоминальные травмы являются одними из самых тяжелых в группе сочетанных и характеризуются относительно высокой летальностью. По работам российских авторов она составляет от 4,2 % до 31,3 %. В проведенном исследовании общая летальность составила 6,1 % – 15 пострадавших. Среди умерших преобладали мужчины – 10 (66,7 %) человек. Средний возраст составил 34 [30–47] года. Признаки алкогольного опьянения на момент поступления в многопрофильный стационар выявлены у 11 (73,3 %) умерших. Погибшие пациенты имели статистически значимо более тяжелые травмы по шкале ISS – 26 [26–34] баллов, чем выжившие – 19 [10–26] баллов ($\chi_{\text{эмп}} = 1,36$, $p = 0,05$). Средняя длительность пребывания в стационаре среди умерших пациентов составила 1 [1–7] сутки. Средняя длительность пребывания в отделении реанимации составила 1 [1–4] сутки. В 3 (20,0 %) случаях смерть наступила на операционном столе во время экстренного оперативного вмешательства. Во всех случаях причиной смерти стала острая массивная кровопотеря с геморрагическим шоком. По той же причине в отделении реанимации в период от 1 до 10 часов после экстренного оперативного вмешательства умерли еще 6 (40,0 %) пострадавших. Пять (33,3 %) пациентов умерли позже 24 часов в отделении

реанимации по причине полиорганной недостаточности, в одном случае – с преобладанием сердечной недостаточности и инфекционных осложнений. Максимальная длительность пребывания в отделении реанимации с летальным исходом составила 114 суток. Одна пациентка находилась в отделении реанимации 3 часа после экстренного оперативного вмешательства и умерла в отделении торакальной хирургии на 7 сутки стационарного лечения по причине острой сердечной недостаточности.

Кровопотерю на догоспитальном этапе оценить у данных пациентов невозможно, так как затруднен сбор анамнеза, не известны исходные лабораторные данные, а параметры гемодинамики либо не определены, либо несут значительную погрешность. Средний объем кровопотери в операционной у погибших пациентов составил 2 025 [800–2 500] мл.

Индекс Кердо в приемном отделении был существенно выше в случаях с летальным исходом – 22,2 [7–40] у выживших и 100 [45,5–100] у погибших ($\chi_{\text{эмп}}^2 = 2,54$, $p < 0,001$). При досуточной летальности его среднее значение – 100, в случаях, когда летальный исход наступил позднее первых суток после получения травмы, – 42,8 [40–55,6] ($U = 0,5$, $p < 0,01$). Чем выше значения индекса Кердо в условиях приемного отделения, тем раньше наступает летальный исход ($r = 0,591$, $p = 0,05$).

Основными причинами летальных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами являлись геморрагический шок – в 10 (66,7 %) случаях, сердечная недостаточность – в 2 (13,3 %), сепсис – в 2 (13,3%), полиорганная недостаточность – в 1 (6,7 %) (рисунок 38).

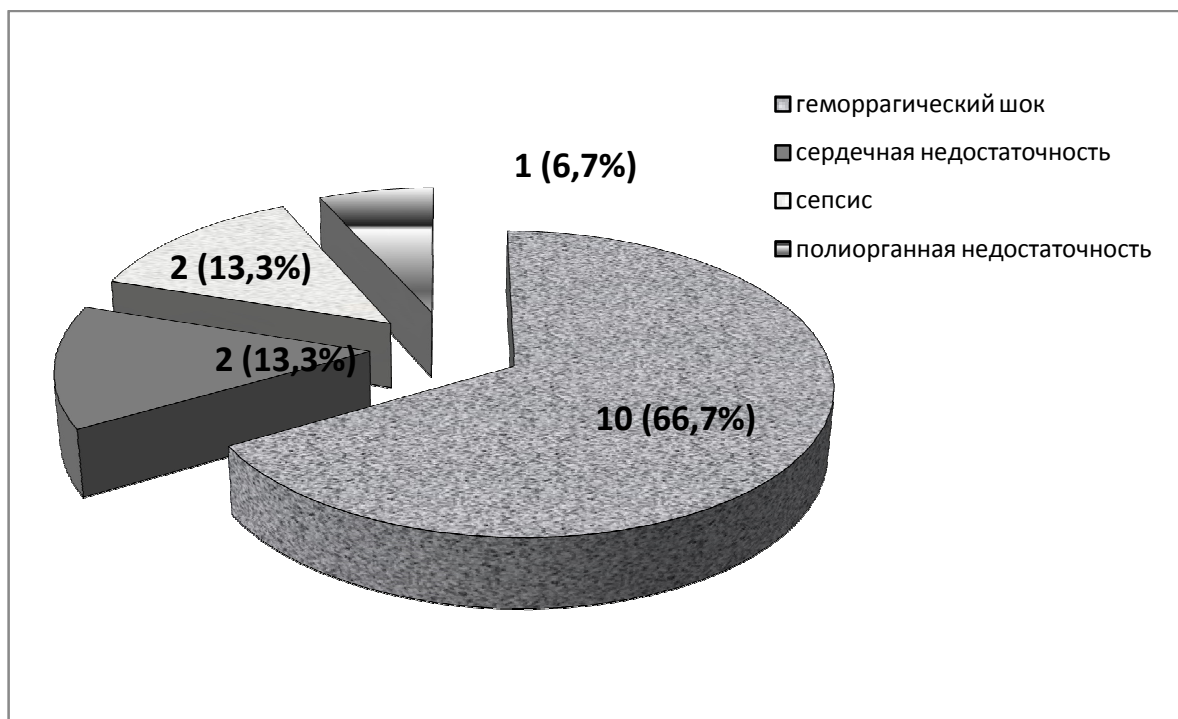


Рисунок 38 – Причины летальных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами

Досуточная летальность составила 3,7 % – 9 пострадавших. Основной причиной смерти во всех этих случаях явилась острая массивная кровопотеря с геморрагическим шоком (рисунок 39).

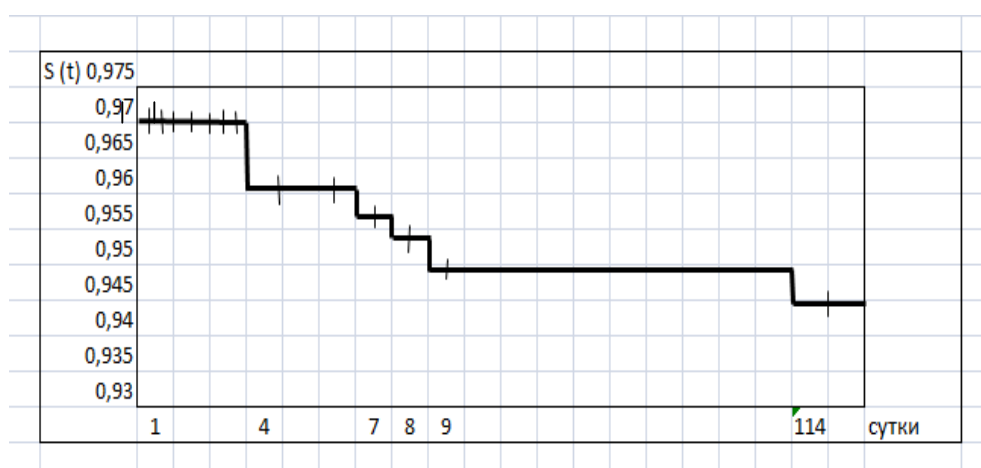


Рисунок 39 – Кривая Каплана – Мейера для летальности у пациентов с торакоабдоминальными травмами

Проведя исследование, выявили, что летальность в группе 1 составила 10 (6,5 %) случаев, в группе 2–5 (5,6 %). При этом досуточная летальность составила 50 % (5 пострадавших) и 80 % (4 пациента) в соответствующих группах. В группе 2 не выявлено ни одного случая летального исхода от сепсиса и полиорганной недостаточности в отличие от группы 1, где отмечено 3 (30,0 %) таких случая (рисунок 40).

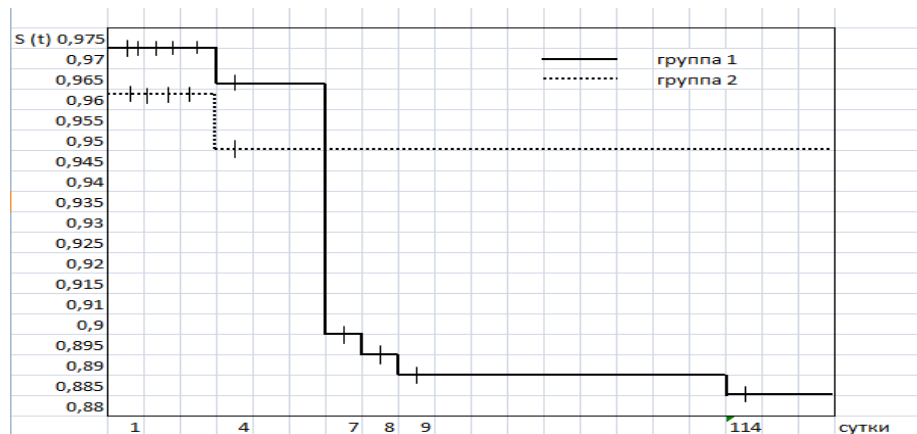


Рисунок 40 – Кривые Каплана – Мейера для летальности у пациентов с торакоабдоминальными травмами в группах 1 и 2

Была проведена сравнительная оценка погибших пациентов из групп 1 и 2 по гендерно-возрастному составу и интегральным шкалам. Средний возраст погибших группы 1 составил 32,5 [30–47] года, группы 2 – 39 [29–48,5] лет. Среди погибших в группе 1 было одинаковое количество мужчин и женщин – по 5 (50,0 %). В группе 2 все погибшие мужчины – 5 (100,0 %) человек. Признаки алкогольного опьянения были выявлены в группе 1 у 7 (70,0 %) пострадавших, в группе 2 – у 4 (80,0 %). Тяжесть травм по шкале ISS составила 26,5 [26–34] баллов и 26 [18–38,5] баллов в группах соответственно ($U = 23,0$, $p > 0,05$). Вероятность выживания по шкале RAPS в группе 1 – 73 [58–83] %, в группе 2 – на 13,0 % ниже – 63,5 [30,5–79] % ($U = 13,5$, $p > 0,05$). Среднее количество баллов по ШОРИ в группе 1 – 10 [7–11], в группе 2 – 10,0 [8–11] баллов ($U = 29$, $p > 0,05$).

Таким образом, погибшие не имели статистически значимых различий по

гендерно-возрастным характеристикам. При этом группа 2 при оценке по шкале RAPS имела более тяжелое состояние. В группе 1 пострадавшие в среднем имели высокий риск развития инфекционных осложнений по ШОРИ, а в группе 2 – крайне высокий.

РЕЗЮМЕ

Общая летальность у пострадавших с торакоабдоминальными травмами составила 6,1 % (15 пациентов). В ретроспективном исследовании было отмечено 10 летальных исходов, что составило 6,5 %, в проспективном исследовании – 5 (5,6 %). Основной причиной в танатогенезе явился геморрагический шок в 10 (66,7 %) случаях, сердечная недостаточность – в 2 (13,3 %), сепсис – в 2 (13,3%), полиорганная недостаточность – в 1 (6,7 %). Досуточная летальность составила 60 % (9 пациентов), из них в группе 1 – 50 % (5 пострадавших), в группе 2 – 80 % (4 человека). Возраст погибших в обеих группах был идентичен. По шкале RAPS пострадавшие в группе 2 были тяжелее на 13,0 %. Погибшие 2 группы имели крайне высокий риск развития инфекционных осложнений по шкале ШОРИ. При этом в данной группе не было зафиксировано летальных случаев от сепсиса и полиорганной недостаточности. Таким образом, применение разработанной методики анестезиолого-реанимационной помощи позволило снизить летальность на 0,9 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Травмы продолжают оставаться актуальной проблемой современной медицины ввиду постоянного роста их числа и тяжести, а также серьезных социально-экономических и медицинских последствий. Особенное место среди них занимают торакоабдоминальные травмы, имеющие существенный удельный вес в структуре травматизма, характеризующиеся трудностями в диагностике, большим числом осложнений и тяжестью течения травматической болезни. По результатам проведенного исследования, количество торакоабдоминальных травм составило 4,4 % от общего числа пациентов с механической травмой и 21,5 % – от числа пациентов с сочетанной травмой, что на 5,1 % выше среднестатистических данных.

Травма диафрагмы диагностировалась у каждого пятого пациента, поступающего в многопрофильный стационар с сочетанной травмой. При этом каждый второй из них имел крайне тяжелые повреждения – по шкале ISS более 24 баллов. Торакоабдоминальные травмы в 93,0 % были открытыми. Тяжелым течением отличались закрытые травмы и огнестрельные ранения ввиду развития инфекционных осложнений. В нашем исследовании закрытые травмы имели место в 17 (7,0 %) случаях, огнестрельные ранения – в 4 (1,6 %). Основными причинами являлись криминальные повреждения, из них в 83,2 % – ножевые ранения. Наибольшее количество пострадавших с торакоабдоминальными травмами зафиксировано в 2009 году – 37 (4,5 %) и 2014 году – 42 (6,9 %) пациента.

В мире разработано и используется огромное количество интегральных шкал, направленных на оценку тяжести состояния пациента, тяжести течения заболевания или травмы, выявление и дифференциальную диагностику тех или иных патологических состояний и процессов. Многие из них находят применение в травматологии и анестезиологии-реаниматологии. Между тем, экстренная ситуация требует простого и четкого алгоритма действий с однозначным указанием на эффективность и точность конкретной шкалы или методики. В ходе

работы было рассмотрено несколько различных интегральных шкал и изучена их диагностическая значимость на разных этапах оказания неотложной и специализированной помощи.

При изучении данной проблемы было выявлено, что при торакоабдоминальных травмах оценка тяжести травм по шкале ISS не учитывается более 50 % повреждений. Так, у 244 пациентов при поступлении в стационар было учтено 437 повреждений, при этом неучтенными остались 475, что значительно влияло на результат оценки тяжести травм. Существенным недостатком шкалы является неполный учет повреждений, носящих множественный характер и затрагивающих несколько органов и систем в каждой из областей тела. Было установлено, что количество значимых повреждений среди выживших составило 4, из которых 3 вошли в оценку по шкале ISS, 1 – не вошло. Среди погибших в условиях стационара из 6 значимых повреждений 3 также вошли в балльную оценку, а остальные – нет.

В литературных источниках рассматриваются вопросы оценки тяжести состояния пострадавших сочетанными травмами. Оценка с помощью интегральных шкал при торакоабдоминальных травмах встречается редко. До оперативного вмешательства в условиях резко ограниченных временных рамок и возможностей по данным исследования целесообразно использовать шкалу RAPS. Она не требует дополнительного времени на проведение лабораторно-диагностических мероприятий и интерпретацию их результатов. При этом дает возможность, оценив тяжесть состояния, выбрать тактику анестезиологического обеспечения, прогнозировать вероятность благоприятного исхода и развития инфекционных осложнений. По результатам работы и анализа ROC-кривых было выявлено, что при поступлении и в первые сутки стационарного лечения шкала RAPS имеет большую диагностическую ценность по сравнению со шкалой TRISS, что обосновано большей площадью под ROC-кривыми и составляет для шкалы RAPS в приемном отделении 0,948, на первые сутки стационарного лечения – 0,921, для шкалы TRISS – 0,083 и 0,794 соответственно.

В послеоперационном периоде, при лечении пациента в отделении реанимации эффективна шкала APACHE II, обладающая всеми положительными качествами шкалы RAPS, но требующая дополнительных исследований, которые вполне осуществимы на данном этапе интенсивной терапии. У пострадавших с торакоабдоминальными травмами шкала APACHE II имеет достоверную диагностическую значимость при оценке на первые и седьмые сутки после экстренного оперативного вмешательства. В первые сутки стационарного лечения риск неблагоприятного исхода по данной шкале среди выживших составил 7,1 баллов, среди погибших – 37,5 баллов, на пятые сутки – 6,3 и 37,2 баллов соответственно. При этом вероятность летального исхода у пострадавших с торакоабдоминальными травмами достоверно увеличивается при росте числа баллов по шкале APACHE II от первых к седьмым суткам стационарного лечения.

Для исходов лечения имеет значение количество и тяжесть развившихся осложнений. В исследовании определены предикторы развития инфекционных осложнений в периоперационном периоде. К ним отнесены возраст (старше 40 лет), отсутствие признаков алкогольного опьянения на момент поступления, вид травмы (закрытая травма или огнестрельное ранение), индекс Кердо (положительные значения), концентрация гемоглобина в периферической венозной крови (менее 110 г/л при поступлении в многопрофильный стационар и менее 90 г/л в первые сутки после экстренного оперативного вмешательства), длительность оперативного вмешательства (более 120 минут), гипотония во время анестезии, тяжелые повреждения (ISS более 9 баллов) в двух полостях (грудной и брюшной), повреждение полых органов, трансфузия СЗП в операционной, ИВЛ в послеоперационном периоде более 6 часов. Для удобства использования и рационального применения полученных данных факторы риска были объединены в две шкалы, одна из которых применима при поступлении в многопрофильный стационар, другая – через сутки после экстренной операции. Шкалы просты в применении, не требуют больших затрат времени и ресурсов, могут быть использованы в стационарах любого уровня. Они показали хорошую диагностическую ценность для прогнозирования инфекционных осложнений у

пострадавших с торакоабдоминальными травмами при поступлении в многопрофильный стационар (ШОРИ, AUROC 0,752), а также в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2, AUROC 0,82).

Пострадавшим с торакоабдоминальными травмами, ввиду тяжести повреждений и состояния проведения экстренного оперативного вмешательства и интенсивной терапии симультанной. Основное количество пациентов имели 2Е или 3Е класс операционно-анестезиологического риска по шкале ASA. Строгие критерии выбора метода анестезии и оценки ее адекватности у пострадавших с торакоабдоминальными травмами в литературе не освещены. Исходя из результатов работы, выбор метода основан на определении тяжести состояния и параметрах гемодинамики пострадавшего в предоперационном периоде. Наиболее информативными на данном этапе стационарного лечения являются такие показатели, как оценка тяжести состояния по шкале RAPS, среднее артериальное давление и индекс Кердо. Основываясь на данных ретроспективного исследования, было определено, что при показателях RAPS менее 92 %, срАД менее 70 мм рт. ст., в сочетании с положительными значениями индекса Кердо для индукции в анестезию показано использование кетамина или его сочетания с диазепамом, а для поддержания анестезии – кетамина или его сочетания с натрия оксибутиратом. При оценке по RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт. ст. возможно применение пропофола или его сочетания с диазепамом для индукции и пропофола или севофлурана – для поддержания анестезии. Включение в схему индукции в анестезию диазепама целесообразно у пациентов, поступивших в стационар с признаками алкогольного опьянения, так как сопровождается снижением выраженности стресс-ответа, подтвержденного уровнем кортизола, имеющего статистически значимые изменения: 548,6 нмоль/л на 2 этапе и 590,7 нмоль/л на 3 этапе при применении диазепама, без его включения в схему – 1 061,6 нмоль/л и 1 140,1 нмоль/л соответственно. В дальнейшем данные были подтверждены результатами проспективного исследования. При применении методики удалось в интраоперационном периоде снизить продолжительность гипотонии на 75 % и повысить срАД на 28,3 %.

Пострадавшие с торакоабдоминальными травмами – чаще всего люди трудоспособного возраста. Средний возраст составил 34 [26–44] года. Основной контингент составляют мужчины (83,4 %) молодого возраста от 20 до 39 лет. В динамике наблюдалось повышение среднего возраста женщин за 2010–2016 г.г. на 50,8 % при стабильном (34,4 года) у мужчин. С увеличением возраста гендерные различия сглаживались, и в старшей возрастной группе (более 70 лет) количество мужчин и женщин было примерно одинаковым (по 50 %). Связано это с тем, что в молодом возрасте торакоабдоминальные травмы во многих случаях носят криминальный характер, а в более старших возрастных группах – это чаще механическое повреждение. Еще одной немаловажной медицинской и социальной проблемой является алкогольное опьянение, встречающееся у большинства пострадавших (183 (75,0 %) пациента). Это триггерный фактор при получении повреждения, значительно изменяющий реактивность организма и течение травматической болезни.

Для эффективного планирования работы по оказанию специализированной помощи пострадавшим с торакоабдоминальными травмами и экстренных служб на догоспитальном этапе необходимо знать периоды времени, когда вероятность поступления пострадавших с торакоабдоминальными травмами наиболее высока. У данного контингента пострадавших временные интервалы не изучены и в литературных источниках не отражены. По результатам было выявлено, что наибольшее число пациентов с такими повреждениями поступают в приемное отделение стационара в вечерние и ночные часы (138 (56,6 %) пострадавших), в зимнее время года (71 (29,1 %) пациент). При этом самые тяжелые травмы диагностируются в предутренние и утренние часы с 4 : 00 до 8 : 00, в летние месяцы (по шкале ISS 26 [26–26] баллов).

Временные интервалы могут использоваться для планирования лечебно-диагностических мероприятий и неотложной помощи пациентам с торакоабдоминальными травмами, как на догоспитальном этапе, так и в условиях многопрофильного стационара.

Ранний послеоперационный период является важным этапом интенсивного

лечения пострадавших с торакоабдоминальными травмами, так как именно в этот промежуток времени определяется направление течения посттравматического периода, его тяжесть и вероятность развития осложнений, в том числе и инфекционных. Если вопросам интенсивной терапии пострадавших с сочетанными, особенно скелетными травмами, в литературе уделено достаточно много внимания, то направления коррекции состояния при торакоабдоминальных травмах рассматриваются крайне редко и в большинстве случаев с точки зрения хирургов. Разработанная в ходе исследования методика включала такие составляющие, как инфузионно-трансфузионная терапия, обезболивание, нутритивная поддержка, антибактериальная профилактика и терапия.

В ходе работы было установлено, что снижение объема инфузионной терапии до 30 мл/кг массы тела с учетом восполнения физиологических потребностей и патологических потерь обеспечивает стабильные показатели гемодинамики и нейровегетативного статуса, выраженного индексом Кердо. Учитывая, что торакоабдоминальные травмы всегда сопровождаются кровопотерей, нередко возникает потребность в проведении трансфузионной терапии. Было доказано, что проведение ее по строгим показаниям, так же, как и уменьшение объема инфузионной терапии, способствует снижению вероятности развития инфекционных осложнений. Индивидуальный подбор объема и скорости инфузионной терапии и ограничение трансфузии СЗП с учетом риска развития инфекционных осложнений позволили улучшить показатели гемодинамики – статистически значимые различия получены в группах с умеренным и высоким риском по шкале ШОРИ на III этапе исследования, где различия срАД составили 8,7 % и 15,0 % соответственно, а также по ЧСС в группах с умеренным и крайне высоким рисками на IV этапе (7,0 % и 17,0 % соответственно). При этом число данных осложнений снизилось статистически значимо в подгруппах с умеренным (на 17,8 %) и высоким (на 34,9 %) риском по ШОРИ.

Включение в программу интенсивной терапии ранней нутриционной поддержки с достижением оптимальных метаболических ориентиров по количеству белка (1,3 г/кг/сутки) и энергии (31 ккал/кг/сутки) также

способствовало снижению числа инфекционных осложнений и улучшению результатов лечения пострадавших с торакоабдоминальными травмами.

Предложенная модифицированная программа интенсивной терапии позволила снизить длительность пребывания в стационаре на 25 %, летальность – на 0,9 %. При этом снизилось количество инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на 12,7 % (при умеренном риске по ШОРИ на 17,8 %, при высоком – на 34,8 %).

Общая летальность в исследовании составила 6,1 % – 15 пострадавших. Основными причинами летальных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами являлись геморрагический шок – в 10 (66,7 %) случаях, сердечная недостаточность – в 2 (13,3 %), сепсис – в 2 (13,3 %), полиорганная недостаточность – в 1 (6,7 %). Досуточная летальность составила 3,7 % – 9 пострадавших. Основной причиной смерти во всех этих случаях явилась острая массивная кровопотеря с геморрагическим шоком.

В результате внедрения персонифицированной программы удалось уменьшить лечебно-финансовые затраты на 34,9 %. Стоимость одной единицы эффективности снизилась на 2 390,5 рублей.

ВЫВОДЫ

1. При ограниченном времени на диагностику и принятие решения о методологии интенсивного лечения в предоперационном периоде наиболее эффективной является оценка тяжести состояния и прогноза выживания по шкале RAPS (AUROC 0,948), а в послеоперационном периоде – по шкале APACHE II (AUROC 0,985), тогда как шкалы ISS и TRISS малоинформативны.

2. Факторами риска развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами при поступлении в стационар являются возраст старше 40 лет, положительные значения индекса Кердо, уровень гемоглобина менее 110 г/л, вид травмы (закрытая), наличие или отсутствие признаков алкогольного опьянения. В первые сутки стационарного лечения, кроме вышеперечисленных, играют роль длительность оперативного вмешательства, наличие периодов гипотонии в операционной, количество поврежденных органов и полостей, трансфузия свежзамороженной плазмы.

3. Использование оригинальных шкалы ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ) и шкалы риска оценки инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (ШОРИ 2) позволяет прогнозировать риск развития инфекционных осложнений: ШОРИ (AUROC = 0,752), а ШОРИ 2 (AUROC = 0,82).

4. Выбор методики анестезии при экстренных оперативных вмешательствах обеспечивается персонифицированной оценкой тяжести состояния по шкале RAPS, уровня среднего артериального давления, величин индекса Кердо и индекса Альговера, что позволяет снизить длительность интраоперационной гипотонии на 75 %, способствует повышению срАД на 28,3 % и сопровождается стабилизацией гемодинамики. Применение диазепама для индукции у пострадавших с признаками алкогольного опьянения снижает на 50 % выраженность стресс-реакции по уровню кортизола.

5. Поступление пострадавших с торакоабдоминальными травмами в стационар имеет следующие закономерности: доля пациентов составляет 4,4 % от

всех пострадавших с сочетанными травмами; наибольшее количество поступлений в феврале (11,5 %) и январе (11,1 %) и увеличение количества госпитализированных в этот период времени на 44,7 %; данные закономерности позволяют организовать работу стационара как в режиме ожидания, так и в период оказания медицинской помощи данной категории пациентов.

6. Применение разработанной программы периоперационного интенсивного лечения пациентов с торакоабдоминальными травмами, находящихся в критическом состоянии, основанной на персонифицированном подходе, позволяет снизить количество инфекционных осложнений на 12,7 % (при умеренном риске по ШОРИ на 17,8 %, при высоком – на 34,8 %), длительность пребывания в стационаре на 25,0 %.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Организация оказания анестезиолого-реанимационной помощи пациентам с торакоабдоминальными травмами, находящихся в критическом состоянии, должна осуществляться с учетом их социально-биологической характеристики, времени суток и сезонности.

2. Персонифицированная программа интенсивной терапии у пострадавших с торакоабдоминальными травмами, находящихся в критическом состоянии, строится на следующих положениях:

- предоперационная подготовка проводится одновременно с диагностическими мероприятиями (осмотр анестезиолога-реаниматолога, хирурга, УЗИ – FAST и BLUE протоколы, проведение лабораторных исследований (общий анализ крови, глюкоза сыворотки, коагулограмма, определение группы крови), оценка тяжести состояния по шкале RAPS, оценка риска развития инфекционных осложнений по шкале ШОРИ). В условиях приемного отделения обеспечивается венозный доступ, по показаниям проводится обезболивание, инфузионная терапия (кристаллоиды);

- после установления проникающего характера ранения следует перевести пациента в экстренную операционную;

- после укладывания пациента на операционном столе установить непрерывный мониторинг за жизненно важными функциями (АД, ЧСС, ЭКГ, ЧДД, SpO₂, капнография);

- при низком и умеренном риске развития инфекционных осложнений (по ШОРИ от 0 до 6 баллов) осуществить антибиотикопрофилактику с применением препарата широкого спектра действия, при высоком и крайне высоком риске – начать эмпирическую антибактериальную терапию;

- для выбора тактики анестезиологического обеспечения провести персонализированную оценку: по RAPS менее 92 %, срАД менее 70 мм рт. ст., положительных значениях индекса Кердо провести индукцию в анестезию кетаминотом 1,0–1,5 мг/кг, при оценке по RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт. ст.,

отрицательных или равных 0 значениях индекса Кердо – пропофолом 1,0–2,0 мг/кг. При наличии признаков алкогольного опьянения включить в схему диазепам 0,1–0,15 мг/кг;

- при оценке по RAPS менее 92 % в сочетании со срАД менее 70 мм рт. ст. и положительными значениями индекса Кердо поддержание анестезии проводить кетамином 0,01–0,03 мг/кг/час или его сочетанием с натрия оксибутиратом 0,5–1,0 мг/кг/час. Проведение основного этапа анестезии пропофолом 4,0–8,0 мг/кг/час или севофлураном 1,5–4,0 об. % возможно при оценке по RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт. ст., отрицательных или равных 0 значениях индекса Кердо;

- начать инфузионную терапию с болюсного введения 500 мл кристаллоидных растворов в течение 15 минут. Осуществлять инфузионную терапию с индивидуальным выбором препаратов со скоростью не более 20 мл/кг/час после восполнения кровопотери и стабилизации гемодинамики. При нестабильной гемодинамике (срАД менее 70 мм рт. ст., ЧСС более 100 в минуту) включить в схему коллоидные препараты со скоростью 5–10 мл/кг/час;

- применять свежезамороженную плазму во время экстренного оперативного вмешательства по строгим показаниям (уровень фибриногена менее 2 г/л, международное нормализованное отношение больше 1,5) в объеме 15–20 мл/кг. При предположительной кровопотере более 30 % ОЦК, уровне гемоглобина менее 90 г/л, гематокрите менее 20 %, продолжающемся кровотечении провести трансфузию эритроцитсодержащих сред (эритроцитная масса, эритроцитная взвесь) в объеме 1–4 дозы с учетом, что 1 доза повышает концентрацию гемоглобина примерно на 10 г/л;

- по окончании экстренного оперативного вмешательства перевести пострадавшего в палату интенсивной терапии;

- по показаниям продолжить искусственную вентиляцию легких в соответствии с концепцией безопасной искусственной вентиляции легких (ДО 6 мл/кг идеальной массы тела, положительное давление конца выдоха

4–6 мм рт. ст., частота дыхательных движений 14–20 в минуту, пиковое давление до 30 мм рт. ст., соотношение вдох/выдох = 1/2);

- в раннем послеоперационном периоде провести лабораторные исследования (общий анализ крови, коагулограмма, биохимический анализ крови с исследованием концентрации глюкозы, лактата, электролитов, креатинина, билирубина, С-реактивный белок, альбумина);

- осуществить оценку риска развития инфекционных осложнений с использованием шкалы ШОРИ 2. При результате более 17 баллов начать эмпирическую антибактериальную терапию;

- проводить персонифицированную инфузионную терапию с учетом физиологических потребностей и патологических потерь с применением рестриктивной тактики и поддержанием нулевого кумулятивного баланса;

- трансфузионная терапия: а) эритроциты при уровне гемоглобина менее 70 г/л, гематокрите менее 20 %, при адекватном хирургическом гемостазе и сохраняющейся гипоксии – одышка (частота дыхательных движений более 28 в минуту, участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, SpO₂ менее 90 %), уровень лактата в периферической венозной крови более 2 ммоль/л, РаО₂ менее 70 мм рт. ст.; б) свежемороженая плазма при концентрации фибриногена менее 2 г/л, международное нормализованное отношение более 1,5, активированное частичное тромбопластиновое время более 40 сек и выявление клинических признаков нарушения свертывающей системы крови;

- всем пациентам проводить обезболивание с учетом оценки по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), включающее как ненаркотические, так и наркотические анальгетики. При затруднении в использовании ВАШ для обезболивания применяются общепринятые схемы, включающие наркотические и ненаркотические анальгетики;

- проводить раннюю нутриционную поддержку с расчетом потребности в белке не менее 1,3 г/кг и энергии не менее 31 ккал/кг массы тела, определенной методом непрямой калориметрии или с помощью уравнения Шэлдона:

$$\text{суточная потребность в энергии} = \text{экскреция азота (г/сутки)} \times 130,$$

где 130 – количество килокалорий, необходимых для утилизации тканями 1 г азота.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АД	артериальное давление
АКТГ	адренокортикотропный гормон
АЛТ	аланинаминотрансфераза
АО	алкогольное опьянение
АСТ	аспартатаминотрансфераза
АТ III	антитромбин III
АЧТВ	активированное частичное тромбопластиновое время
БСМП	бригада скорой медицинской помощи
ВАШ	визуальная аналоговая шкала
ВИЧ	вирус иммунодефицита человека
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВПХ	военно-полевая хирургия
ВПХ-СГ	мониторинг состояния на госпитальном этапе
ВЧД	внутричерепное давление
ВЭБ	водно-электролитный баланс
ГЭК	гидроксиэтилкрахмал
ДАД	диастолическое артериальное давление
ДВС	диссеминированное внутрисосудистое свертывание
ДД	Д-димеры
ДН	дыхательная недостаточность
ДО	дыхательный объем
ДТП	дорожно-транспортное происшествие
ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
иА	индекс Альговера
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
ИК	индекс Кердо
ИЛ	интерлейкин
ИО	инфекционное осложнение

ИФА	иммуноферментный анализ
КЩС	кислотно-щелочное состояние
ЛГ	лютеинизирующий гормон
МНО	международное нормализованное отношение
МОК	минутный объем кровообращения
МОС	минутный объем сердца
НИО	неинфекционные осложнения
НЛА	нейролептанальгезия
ОАР	отделение анестезиологии и реанимации
ОДН	острая дыхательная недостаточность
ОРДС	острый респираторный дистресс-синдром
ОРИТ	отделение реанимации и интенсивной терапии
ОЦК	объем циркулирующей крови
ПДКВ	положительное давление конца выдоха
ПИТ	палата интенсивной терапии
ПТВ	протромбиновое время
ПТИ	протромбиновый индекс
РДСВ	респираторный дистресс-синдром
РФМК	растворимые фибрин-мономерные комплексы
САД	систолическое артериальное давление
СЗП	свежезамороженная плазма
СИ	сердечный выброс
СМП	скорая медицинская помощь
СН	сердечная недостаточность
СОЭ	скорость оседания эритроцитов
срАД	среднее артериальное давление
СРБ	С-реактивный белок
СТГ	соматотропный гормон
США	Соединенные Штаты Америки
ТАГ	триацилглицеролы

ТАТ	торакоабдоминальная травма
ТВ	тромбиновое время
ТТГ	тиреотропный гормон
ТЭЛА	тромбоэмболия легочной артерии
УЗИ	ультразвуковое исследование
УО	ударный объем
ФСГ	фолликулостимулирующий гормон
Х-ЛПОНП	холестерин липопротеидов очень низкой плотности
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЦН	церебральная недостаточность
ЦНС	центральная нервная система
ЧДД	частота дыхательных движений
ЧМТ	черепно-мозговая травма
ЧСС	частота сердечных сокращений
ШКГ	шкала ком Глазго
ШОРИ	шкала оценки риска инфекционных осложнений
ШОРИ 2	шкала оценки риска инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде
ЭКГ	электрокардиография
ЭМОЛТ	эритроцитная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами
AI	Anatomic Index
AIS	Aberrated Injury Scale
APACHE	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
ASA	American Society of Anesthesiologists
AUROC	Area Under Receiver Operating Characteristic
BIPAP	Bilevel Positive Airway Pressure
BLUE	Bedside Lung Ultrasound in Emergency
CMV	continuous mandatory ventilation
CPAP	constant positive airway pressure

EtCO ₂	концентрация углекислого газа в конце выдоха
FAST	Focused Assessment with Sonography for Trauma
FiO ₂	концентрация вдыхаемого кислорода
GSP	Good Clinical Practice
Hb	гемоглобин
ISS	Injury Severity Score
LODS	Logistic Organ Dysfunction System
MODS	Multiple Organ Dysfunction Score
NISS	New Injury Severity Score
NYHA	New York Heart Association
OR	odds ratio
PaCO ₂	парциальное напряжение углекислого газа в артериальной крови
pH	водородный показатель
PTS	Polytrauma-schlussels
RAPS	The Rapid Acute Physiology Score
ROC	Receiver Operating Characteristic
RTS	Revised Trauma Score
SaO ₂	насыщение гемоглобина кислородом в артериальной крови
SAPS	Simplified Acute Physiology Score
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
SpO ₂	насыщение кислородом гемоглобина крови
TRISS	Trauma And Injury Severity Score
TS	Trauma Scale

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абазова, И. С. Анестезиологическое пособие и современные методы интенсивной терапии сочетанных травм / И. С. Абазова, М. В. Кабалоева, Е. Х. Шебзухова // Материалы XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Москва, 2008. – С. 179.
2. Абакумов, М. М. Множественные и сочетанные ранения груди: социальные и хирургические аспекты / М. М. Абакумов // Материалы Выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия» и Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию научного хирургического общества и 20-летию Ассоциации врачей хирургического профиля на Кавказских Минеральных Водах. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2011. – С. 10–11.
3. Агаджанян, В. В. Организационные проблемы оказания помощи пострадавшим с политравмами / В. В. Агаджанян // Политравма. – 2012. – № 1. – С. 5–9.
4. Агаджанян, В. В. Научно-организационные технологии оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмами при доминирующих повреждениях внутренних органов / В. В. Агаджанян, А. Х. Агаларян // Политравма. – 2012. – № 3. – С. 5–10.
5. Агаларян, А. Х. Особенности диагностики и хирургического лечения повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой / А. Х. Агаларян // Политравма. – 2015. – № 1. – С. 29–41.
6. Активность функций иммунной системы у пациентов при тяжелой сочетанной травме и острой кровопотере / О. Д. Чесноков [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2008. – Вып. 4. – С. 142–152.
7. Алгоритм оказания реаниматологической помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными повреждениями / С. В. Гаврилин [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – Т. 8. – № 2. – С. 3–8.
8. Алиев, С. А. Особенности диагностики и тактики хирургического лечения разрывов диафрагмы при закрытой сочетанной травме груди и живота /

С. А. Алиев, Н. Ю. Байрамов, Э. С. Алиев // Вестник хирургии. – 2014. – Т. 173. – № 4. – С. 66–72.

9. Алишихов, А. М. Эндовидеохирургия в диагностике и лечении торакоабдоминальной травмы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Алишихов Алиших Магомедович ; Моск. гос. мед.-стоматолог. ун-т. – Москва, 2012. – 24 с.

10. Алишихов, А. М. Проблемы диагностики и лечения травматических повреждений диафрагмы / А. М. Алишихов, Д. Ю. Богданов, Н. Л. Матвеев // Эндоскопическая хирургия. – 2009. – № 6. – С. 43–47.

11. Анкин, Л. Н. Политравма: организационные, тактические и методологические проблемы / Л. Н. Анкин. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 54 с.

12. Афендулов, С. А. Тактика хирургического лечения торакоабдоминальных ранений / С. А. Афендулов, М. В. Ковалев // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2009. – Т. 2. – № 3. – С. 214–223.

13. Афонин, А. Н. Тяжелая сочетанная травма и ее осложнения. Современное состояние проблемы / А. Н. Афонин // Медицина неотложных состояний. – 2006. – № 1 (2). – С. 50–53.

14. Багдасарова, Е. А. Тактика лечения повреждений живота при сочетанной травме (патогенетическое обоснование) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Багдасарова Елена Анатольевна ; Моск. мед. акад. им. И. М. Сеченова. – Москва, 2008. – 49 с.

15. Багдасарова, Е. А. Лечение закрытых торакоабдоминальных повреждений при сочетанной травме : учебное пособие / Е. А. Багдасарова, В. В. Багдасаров, А. И. Чернооков. – Москва, 2013. – 12 с.

16. Болотников, А. И. Иммунологические механизмы развития и прогрессирования перитонита у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота и их коррекция: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Болотников Александр Иванович ; Гос. ин-т усовершенствования врачей Минобороны РФ. – Москва, 2008. – 34 с.

17. Боско, О. Ю. Принципиальные подходы к организации травмосистемы Волгоградской области / О. Ю. Боско, Д. А. Маланин, А. И. Себелев // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2011. – № 3. – С. 59–62.
18. Валыка, Е. Н. Тактические аспекты диагностики и хирургического лечения пострадавших с торакоабдоминальной травмой / Е. Н. Валыка, А. А. Максим // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. 26. – № 2. – С. 190–191.
19. Вегнер, Д. В. Лечебно-диагностические аспекты тяжелой торакоабдоминальной травмы / Д. В. Вегнер // Буковинський медичний вісник. – 2006. – № 1. – С. 155–157.
20. Взаимосвязь тропных гормонов и стероидов с вегетативным статусом организма у мужчин и женщин / Л. Н. Смелышева [и др.] // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». – 2011. – Выпуск 24. – № 32. – С. 30–36.
21. Влияние инфузионной терапии в остром периоде травматической болезни на её дальнейшее течение / С. В. Гаврилин [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – Т. 9. – № 5. – С. 29–34.
22. Выбор шкалы для оценки тяжести сочетанной травмы / Р. М. Габдулхаков [и др.] // Сборник тезисов XIV съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Казань, 2014. – С. 78.
23. Габдулхаков, Р. М. Прогнозирование исходов и интенсивная терапия при сочетанной травме: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.37 / Габдулхаков Раиль Мунирович. – Москва ; Российский государственный медицинский университет, 2009. – 19 с.
24. Габдулхаков, Р. М. Прогностическая эффективность систем оценки тяжести состояния при тяжелой сочетанной травме / Р. М. Габдулхаков, Г. А. Суркова, В. А. Афанасьева // Сборник тезисов XIV съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Казань, 2014. – С. 79.
25. Гаджиев, Ш. А. Диагностика и хирургическое лечение травм грудной клетки и живота с повреждением диафрагмы : автореф. дис. ... канд. мед. наук :

14.01.17 / Гаджиев Ширвани Абдурахманович ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 20 с.

26. Гараев, Д. А. Синдром взаимного отягощения повреждений у пострадавших с сочетанной травмой и его влияние на выбор тактики лечения повреждений опорно-двигательного аппарата: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Гараев Денис Александрович ; Науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. Н. В. Склифосовского. – Москва, 2007. – 152 с.

27. Госпитальная летальность при политравме и основные направления ее снижения / В. В. Агаджанян [и др.] // Политравма. – 2015. – № 1. – С. 6–15.

28. Гридчик, И. Е. Структура внутрибольничной инфекции у больных с тяжелой сочетанной травмой / И. Е. Гридчик, А. А. Рог, С. В. Поликарпова // Материалы XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Москва, 2008. – С. 185–186.

29. Гуманенко, Е. К. Структура полиорганной недостаточности при политравме / Е. К. Гуманенко, В. Ф. Лебедев, А. А. Рудь // Материалы XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – 2008. – С. 186.

30. Гусев, Е. Ю. Травма и теория системного воспаления / Е. Ю. Гусев, Н. В. Зотова, А. С. Сипачёв // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – Т. 6. – № 2. – С. 2–9.

31. Даниелян, Ш. Н. Диагностика и лечение гнойных осложнений повреждений: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.17 / Шагенов Николай Иванович ; Науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. Н. В. Склифосовского. – Москва, 2014. – 47 с.

32. Демин, А. В. Физическая интерпретация вегетативного индекса Кердо / А. В. Демин // Образование. Наука. Научные кадры. – 2013. – № 2. – С. 151–156.

33. Денисенко, А. И. Особенности интенсивной терапии геморрагического шока / А. И. Денисенко // Медицина неотложных состояний. – 2013. – № 2 (49). – С. 143–145.

34. Диагностика и хирургическое лечение торакоабдоминальной травмы / Я. Г. Колкин [и др.] // Украинский журнал хирургии. – 2010. – № 1. – С. 18–20.

35. Динамика концентрации соматотропного и инсулиноподобного фактора роста-1 в процессе лечения травматической болезни / В. Т. Сахин [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2015. – № 1 (49). – С. 115–118.

36. Динамическая оценка тяжести состояния пострадавших при сочетанной шокогенной травме / У. К. Алекперли [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – № 4 (56). – С. 17.

37. Дифференцированная инфузионная терапия вариантов острого повреждения легких при тяжелой сочетанной травме / Е. А. Каменева [и др.] // Материалы XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Москва, 2008. – С. 193.

38. Дужинская, Ю. В. Эндолимфатическая терапия в комбинации с местной озонотерапией в комплексном лечении пациентов с тяжелой сочетанной травмой / Ю. В. Дужинская, Н. В. Ярыгин, С. А. Володов // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы хирургической инфекции», посвященной 140-летию СПбГБУЗ «Городская больница № 14». – Санкт-Петербург, 2013. – С. 18–20.

39. Ельский, В. Н. Нейрогормональные регуляторные механизмы при черепно-мозговой травме / В. Н. Ельский, С. В. Зяблицев. – Донецк : Новый мир, 2008. – 239 с.

40. Закарян, А. А. Медико-демографические характеристики пострадавших с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, в Санкт-Петербурге / А. А. Закарян, И. А. Титов, Т. Ч. Касаева // Скорая медицинская помощь. – 2010. – № 3. – С. 52–55.

41. Изменения пролактина и глюкозы в плазме, индуцированные хирургическим стрессом: единая или двойственная реакция? Мини-обзор / F. M. Reis [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2008. – № 5 (18). – С. 108–114.

42. Изменения профиля половых гормонов в плазме при тяжелой сочетанной травме у мужчин / К. Н. Ежова [и др.] // Общая реаниматология. –

2009. – Т. 5. – №3. – С. 5–10.

43. Иммунореактивность и цитокиновый статус при политравме / Г. Г. Мхоян [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2009. – № 4. – С. 60–65.

44. Интегральные системы в оценке прогноза тяжелой политравмы / А. И. Ярощевский [и др.] // Интенсивная терапия. – 2007. – № 1. – С. 5–24.

45. Инфекционные осложнения у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота : Том 45 / Л. Н. Замерова [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2007. – С. 61–63.

46. Инфекционные осложнения сочетанной травмы при крупномасштабных катастрофах / В. А. Шафалинов [и др.] // Клиническая медицина. – 2010. – № 6. – С. 47–49.

47. Камалов, Е. Х. Тотальная внутривенная анестезия и интенсивная терапия при торакоабдоминальных ранениях / Е. Х. Камалов // Материалы XI съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. – Москва, 2008. – С. 190–191.

48. Каменева, Е. А. Диагностика и интенсивное лечение острого респираторного дистресс-синдрома у больных с тяжелой сочетанной травмой : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.20 / Каменева Евгения Александровна ; Науч.-исслед. ин-т общ. реаниматологии РАМН. – Москва, 2010. – 46 с.

49. Каменева, Е. А. Профилактика вентилятор-ассоциированных пневмоний у больных с тяжелой сочетанной травмой / Е. А. Каменева, Е. В. Григорьев, О. Н. Егорова // Материалы 11-го съезда ФАР. – Москва, 2008. – С. 191–192.

50. Качесов, В. А. Интенсивная реабилитация пострадавших с сочетанной травмой / В. А. Качесов. – М. : Регламент, 2007. – 200 с.

51. Клинико-диагностические признаки торакоабдоминальных ранений / П. Н. Замятин [и др.] // Харьковская хирургическая школа. – 2013. – № 2 (59). – С. 89–91.

52. Ковалев, М. В. Тактика хирургического лечения торакоабдоминальных ранений : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Ковалев Михаил Витальевич ; Воронеж. гос. мед. акад. им. Н. Н. Бурденко. –

Воронеж, 2009. – 24 с.

53. Корженевский, В. К. Торакоабдоминальная травма: походы к стандартизации, лечебно-диагностический алгоритм / В. К. Корженевский // Медицина-Урал. – 2013. – № 3. – С. 15–17.

54. Колесник, А. В. Тактика ИВЛ при закрытой травме груди / А. В. Колесник, Н. А. Карпун, В. А. Зырянов // XI съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов : тез. докл. – Москва, 2008. – С. 197.

55. Колесников, В. В. Нарушения системы гемостаза при тяжелой травме / В. В. Колесников // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2011. – № 3-4. – С. 114–121.

56. Колесников, В. В. Нарушения системы гемостаза при политравме / В. В. Колесников // Новое в травматологии и ортопедии : сб. материалов Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Самара, 2012. – С. 305–306.

57. Колесников, В. В. Диагностика и лечение тяжелой сочетанной травмы живота: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27, 14.00.22 / Колесников Владимир Владимирович ; Сам. гос. мед. ун-т. – Самара, 2003. – 44 с.

58. Колегова, А. С. Результаты лечения торакоабдоминальных ранений / А. С. Колегова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 1. – С. 27–28.

59. Королев, В. М. Организация медицинской помощи пострадавшим с сочетанными травмами / В. М. Королев // Дальневосточный медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 121–125.

60. Королев, В. М. Совершенствование организации специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в условиях травмоцентра первого уровня : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.02.03 / Королев Владимир Михайлович ; Дальневосточный государственный медицинский университет. – Хабаровск, 2012. – 24 с.

61. Королев, В. М. Эпидемиологические аспекты сочетанной травмы / В. М. Королев // Дальневосточный медицинский журнал. – 2011. – № 3. –

С. 124–128.

62. Коррекция хирургического стресса при различных вариантах общей анестезии / И. З. Китиашвили [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87. – № 1. – С. 23–28.

63. Кубачев, К. Г. Повреждения диафрагмы при открытой и закрытой торакоабдоминальной травме / К. Г. Кубачев, А. В. Кукушкин // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 8. – С. 145–149.

64. Кукушкин, А. В. Торакоабдоминальные ранения / А. В. Кукушкин // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2011. – Т. 16. – № 1. – С. 39–45.

65. Лапицкий, А. В. Энтеральные инфузии в лечении сочетанной травмы груди: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Лапицкий Алексей Викторович ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург, 2012. – 31 с.

66. Лечебно-диагностическая тактика при торакоабдоминальных ранениях / М. Ф. Черкасов [и др.] // Материалы Выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия» и Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию научного хирургического общества и 20-летию Ассоциации врачей хирургического профиля на Кавказских Минеральных водах. – Пятигорск : РИА-КМВ, 2011. – С. 15–16.

67. Лысенко, Д. В. Диагностика ранних стадий острого повреждения легких при тяжелой сочетанной травме (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.37 / Лысенко Дмитрий Владимирович ; Научно-исследовательский институт общей реаниматологии РАМН. – Москва, 2006. – 92 с.

68. Любошевский, П. А. Хирургический стресс-ответ при абдоминальных операциях высокой травматичности и возможности его анестезиологической коррекции : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.20 / Любошевский Павел Александрович ; Первый моск. гос. мед. ун-т. им. И. М. Сеченов. – Москва, 2012. – 47 с.

69. Максимов, А. В. Судебно-медицинская оценка дефектов оказания

медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.03.05 / Максимов Александр Викторович ; Рос. центр судеб.-мед. экспертизы МЗ РФ. – Москва, 2013. – 147 с.

70. Максин, А. А. Оптимизация диагностики и лечения пострадавших с торакоабдоминальной травмой : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Максин Александр Александрович ; Ульяновский государственный университет. – Ульяновск, 2010. – 23 с.

71. Маланин, Д. А. Методы объективной оценки тяжести травм и их практическое применение : методические рекомендации / Д. А. Маланин, О. Ю. Боско. – Волгоград, 2008. – 15 с.

72. Матвеев, Р. П. Летальность при множественной и сочетанной травме: обстоятельства и механизм травм, причины и пути снижения летальных исходов / Р. П. Матвеев // Экология человека. – 2008. – № 4. – С. 46–50.

73. Мешаков, Д. П. Оптимизация реаниматологической помощи пострадавшим при сочетании тяжелой черепно-мозговой травмы с тяжелой травмой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.20 / Мешаков Дмитрий Петрович ; Воен.-мед. акад. им. С. М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2015. – 38 с.

74. Механизмы развития полиорганной недостаточности при шокогенной травме: клинический подход к проблеме / Б. Н. Шах [и др.] // Вестник хирургии. – 2011. – Т. 170. – № 6. – С. 93–97.

75. Мирошниченко, А. Г. Малообъемная реанимация: влияние на гемодинамику и гемостаз при травматическом шоке / А. Г. Мирошниченко, В. А. Семкичев, В. Е. Марусанов // Скорая медицинская помощь. – 2010. – № 3. – С. 42–48.

76. Мониторинг сочетанной травмы (МОСТ): анализ летальности на этапах оказания медицинской помощи / А. В. Новожилов [и др.] // Медицинский вестник МВД. – 2006. – № 3 (22). – С. 4–7.

77. Наш опыт лечения больных с торакоабдоминальными ранениями / В. З. Тотиков [и др.] // Материалы Выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия» и Всероссийской научно-практической конференции,

посвященной 65-летию научного хирургического общества и 20-летию Ассоциации врачей хирургического профиля на Кавказских Минеральных водах. – Пятигорск : РИА-КМВ, 2011. – С. 23–24.

78. Новожилов, А. В. Мониторинг сочетанной механической травмы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Новожилов Александр Владимирович ; Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН. – Иркутск, 2009. – 61 с.

79. Новый метод прогнозирования вероятности выживания и оценки неопределенности для пациентов с травмами / В. Г. Щетинин [и др.] // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2017. – Т. 6. – № 1. – С. 30–33.

80. Объективная оценка тяжести состояния больных и прогноз в хирургии / Ю. М. Гаин [и др.]. – Минск : БелМАПО, 2005. – 299 с.

81. Объективная оценка тяжести травмы у пострадавших с повреждениями селезенки / В. С. Алексеев [и др.] // Вестник хирургии. – 2013. – Т. 172. – № 1. – С. 50–54.

82. Объективная оценка тяжести травм : учебное пособие / Е. К. Гуманенко [и др.]. – Санкт-Петербург, 1999. – 111 с.

83. Оказание медицинской помощи при политравме на догоспитальном этапе (методические рекомендации) / И. З. Яковцов [и др.]. – Харьков : Министерство здравоохранения Украины. Харьковская медицинская академия последипломного образования, 2007. – 17 с.

84. Оптимизация хирургической тактики лечения пострадавших с политравмой с использованием шкал оценки тяжести состояния повреждений / Н. И. Березка [и др.] // Научные ведомости. Серия медицина. Фармация. – 2014. – № 4 (175). – С. 116–119.

85. Опыт лечения политравмы в условиях крупного промышленного города / Е. А. Емельянова [и др.] // Материалы 11 съезда ФАР. – Москва, 2008. – С. 187.

86. Организация специализированной хирургической помощи пациентам

с сочетанной травмой груди и живота / А. Я. Мальчиков [и др.] // Организационные аспекты модернизации здравоохранения в Российской Федерации. – Ижевск, 2011. – С. 200–205.

87. Особенности диагностики и лечения крайне тяжелой сочетанной травмы / А. Н. Тулупов [и др.] // Вестник хирургии. – 2015. – Т. 174. – № 6. – С. 29–34.

88. Особенности диагностики и лечения пострадавших при сочетанной травме живота / В. Ф. Чикаев [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2013. – Том 6. – Вып. 5. – С. 149–152.

89. Особенности интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии у пациентов с сочетанными травмами груди и живота / Э. П. Сорокин [и др.] // Эфферентная терапия. – 2014. – Т. 20. – № 1. – С. 31–32

90. Оценка параметров гемостаза, электролитного и кислотно-щелочного баланса у больных в состоянии геморрагического шока при использовании различных вариантов инфузионной терапии / В. Н. Лукач [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2011. – № 5. – С. 51–55.

91. Оценка прогноза осложнений при закрытой сочетанной травме груди / Д. Н. Проценко [и др.] // Анналы хирургии. – 2011. – № 3. – С. 25–30.

92. Оценка качества интраоперационного лечения больных с массивной кровопотерей травматического генеза / В. В. Валетова [и др.] // Всероссийский Конгресс анестезиологов и реаниматологов, XI съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов : тезисы докладов. – Санкт-Петербург, 2008. – С. 180–181.

93. Павлова, Т. А. Обоснование оценки транспорта кислорода и водных секторов у больных в критическом состоянии при тяжелой сочетанной травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.37 / Павлова Татьяна Алексеевна ; Кемеровская гос. мед. акад. – Новосибирск, 2009. – 25 с.

94. Параметры системы гемостаза как критерии сепсиса при тяжелой сочетанной травме / С. В. Пугачев [и др.] // Политравма. – 2012. – № 1. – С. 38–41.

95. Пасько, В. Г. Лечение полиорганной недостаточности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / В. Г. Пасько // Новости анестезиологии и

реаниматологии. – 2008. – № 3. – С. 3–30.

96. Патофизиологические критерии и патогенез постинфузионных осложнений при острой кровопотере / В. С. Ярочкин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2010. – № 7. – С. 41–48.

97. Повреждающее действие различных режимов искусственной вентиляции на функцию легких у больных с тяжелой травмой / О. В. Игнатенко [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – № 4. – С. 16–21.

98. Подолинский, С. Г. Опыт лечения огнестрельных ранений мирного времени / С. Г. Подолинский // Новости хирургии. – 2009. – № 2 (17). – С. 154–165.

99. Познанский, С. В. Применение эндовидеохирургических технологий в диагностике и лечении сочетанной травмы груди и живота : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Познанский Сергей Владимирович ; Ярослав. гос. мед. акад. – Ярославль, 2013. – 24 с.

100. Полянцев, А. А. Оценка эффективности методов профилактики синдрома острого повреждения желудка (СОПЖ), проводимой путем раннего назначения нутритивной поддержки и антисекреторных препаратов у пострадавших с сочетанной травмой / А. А. Полянцев, О. Ю. Боско, С. Н. Карпенко // Материалы Выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия» и Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию научного хирургического общества и 20-летию Ассоциации врачей хирургического профиля на Кавказских Минеральных водах. – Пятигорск : РИА-КМВ, 2011. – С. 28–29.

101. Попов, А. А. Возможности инфузионной терапии на догоспитальном этапе / А. А. Попов, Е. А. Попова, А. А. Хританкова // Вестник Клинической больницы № 51. – 2009. – Том 3. – № 6. – С. 23–25.

102. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни / Ю. Б. Шапот [и др.] // Вестник хирургии. – 2011. – Т. 170. – № 2. – С. 57–62.

103. Применение криосупернатантной фракции плазмы в комплексном

лечении больных с тяжелой сочетанной травмой / Е. А. Цеймах [и др.] // *Анналы хирургии*. – 2011. – № 3. – С. 44–48.

104. Принципы диагностики и хирургического лечения пострадавших с торакоабдоминальной травмой / А. А. Максин [и др.] // *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*. – 2009. – № 2. – С. 115–118.

105. Проблемы оказания неотложной помощи пациентам с травматическим шоком и основные направления организации интенсивной терапии / А. Н. Колесников [и др.] // *Украинский журнал экстремальной медицины им. Г. О. Можайского*. – 2011. – № 1 (12). – С. 12–22.

106. Прогностическая значимость балльных систем оценки у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / В. В. Мамонтов [и др.] // *Скорая медицинская помощь*. – 2010. – № 2. – С. 12–17.

107. Профилактика и интенсивная терапия полиорганной недостаточности при геморрагическом шоке / И. Е. Верхулецкий [и др.] // *Вестник неотложной и восстановительной медицины*. – 2012. – № 2 (13). – С. 228–230.

108. Проценко, Д. Н. Особенности инфузионной терапии у больных с тяжелой травмой и полиорганной недостаточностью / Д. Н. Проценко, О. В. Игнатенко, В. Г. Решетников // *Материалы 11-го съезда ФАР*. – Москва, 2008. – С. 212.

109. Пути улучшения реаниматологической помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой / И. М. Самохвалов [и др.] // *Военно-медицинский журнал*. – 2012. – № 2. – С. 19–23.

110. Разрывы диафрагмы при сочетанной травме / И. В. Ермолова [и др.] // *Материалы Выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия» и Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию научного хирургического общества и 20-летию Ассоциации врачей хирургического профиля на Кавказских Минеральных водах*. – Пятигорск : РИА-КМВ, 2011. – С. 19–20.

111. Реализация принципа динамического контроля повреждений (damage

control) в остром периоде политравмы / В. Э. Дубов [и др.] // Политравма. – 2012. – № 2. – С. 68–73.

112. Ренц, Н. А. Протокольная диагностика и лечение пострадавших с политравмой / Н. А. Ренц, В. В. Колесников, А. В. Соловьев // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Тольяттинская осень – 2010». – Тольятти, 2010. – С. 5–13.

113. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозмболических осложнений (ВТЭО) / Л. А. Бокерия [и др.] // Флебология. – 2015. – Т. 9. – Вып. 2. – № 4. – С. 1–52.

114. Салахов, З. А. К вопросу о классификации огнестрельных тангенциальных (торакоабдоминальных) ранений / З. А. Салахов // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2010. – № 8. – С. 38–43.

115. Селиверстов, П. А. Оценка тяжести и прогнозирование исхода политравмы: современное состояние проблемы (обзор) / П. А. Селиверстов, Ю. Г. Шапкин // Современные технологии в медицине. – 2017. – Т. 9. – № 2. – С. 207–218.

116. Семенова, М. Н. Диагностика, профилактика и лечение тромботических осложнений у пострадавших с политравмой : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Семенова Мария Николаевна ; Науч.-исслед. ин-т скорой помощи. – Москва, 2009. – 167 с.

117. Смекалкина, Л. В. Современные аспекты травматической болезни у участников боевых действий / Л. В. Смекалкина // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2010. – № 12. – С. 89–93.

118. Современный взгляд на принципы лечения сочетанных травм / А. Н. Волошенюк [и др.] // Оригинальные научные публикации. – 2012. – С. 46–48.

119. Современные аспекты интенсивной терапии политравмы с превалированием торакальной травмы на догоспитальном и госпитальном этапах / Л. В. Усенко [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2007. – № 5 (12). – С. 10–19.

120. Современная методология инфузионной терапии у больных с шоком /

А. О. Гирш [и др.] // Клиническая медицина. – 2012. – № 3. – С. 73–77.

121. Соколов, В. А. Множественные и сочетанные травмы : практическое руководство для врачей травматологов / В. А. Соколов. – М. : ГЭОТАР Медиа», 2006. – 516 с.

122. Соколов, В. А. «Damage Control» – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой / В. А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2005. – № 1. – С. 81–84.

123. Сопряженность инфузионной терапии и тяжести состояния больных с травматическим шоком / А. О. Гирш [и др.] // Политравма. – 2011. – № 4. – С. 41–46.

124. Сравнение лечебного эффекта криосупернатанта и свежезамороженной плазмы в комплексном лечении синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови у больных с тяжелой сочетанной травмой / Е. А. Цеймах [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии. – 2011. – № 4. – С. 49–53.

125. Статистический учет и отчетность учреждений здравоохранения. – М., 2006. – 81 с.

126. Таранникова, Е. А. Раннее энтеральное питание пострадавших с тяжелой сочетанной механической травмой как профилактика синдрома острой кишечной недостаточности / Е. А. Таранникова, С. В. Ермоленко, А. В. Ростовцев // Материалы 11-го съезда ФАР. – 2008. – С. 221–222.

127. Травматическая болезнь : особенности лечебной тактики при различных вариантах течения (сообщение второе) / И. М. Самохвалов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – № 4. – С. 9–15.

128. Травматическая болезнь : состояние проблемы, варианты течения (сообщение первое) / И. М. Самохвалов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – № 3. – С. 2–9.

129. Травматическая болезнь : перспективы совершенствования анестезиологической и реаниматологической помощи / С. В. Гаврилин [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2010. – № 3. – С. 9–15.

130. Трансдиафрагмальный доступ при торакоабдоминальных ранениях / М. А. Сидоров [и др.] // Медиаль. – 2014. – № 1 (11). – С. 9–10.
131. Турдыев, Д. С. Диагностика и объем операции при торакоабдоминальных ранениях : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Турдыев Давронбек Сулаймонбекович ; С.-Петерб. мед. акад. последиплом. образования. – Санкт-Петербург, 2008. – 22 с.
132. Факторы риска летального исхода при политравме / Р. М. Габдулхаков [и др.] // Инфекции в хирургии. – 2009. – № 2. – С. 55–57.
133. Фармакологическая коррекция гипоксии у больных с сочетанной торакоабдоминальной травмой / Г. А. Бояринов [и др.] // Медиаль. – 2014. – № 1 (11). – С. 23–26.
134. Фирсов, С. А. Патогенетические основы медицинского обеспечения при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме, ассоциированной с алкогольной интоксикацией : дис. ... д-ра мед. наук : 05.26.02 / Фирсов Сергей Анатольевич ; Сев. гос. мед. ун-т. – Архангельск, 2015. – 240 с.
135. Хлиян, Х. Е. Хирургическая тактика у пострадавших с торакоабдоминальными травмами / Х. Е. Хлиян, В. А. Саркисян, Е. В. Андреев // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2014. – Т. 9. – № 1. – С. 102.
136. Хоминец, В. В. Анализ лечения пострадавших с переломами длинных костей конечностей в условиях городского многопрофильного стационара / В. В. Хоминец // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – Т. 39. – № 2. – С. 14.
137. Шабанов, А. К. Использование объективных методов оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших при сочетанной травме : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.37 / Шабанов Аслан Курбанович ; Научно-исследовательский институт скорой помощи. – Москва, 2006. – 120 с.
138. Шапот, Ю. Б. Современные способы оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших / Ю. Б. Шапот, А. У. Алекперли, У. К. Алекперов // Медицинский вестник МВД. – 2006. – № 3 (22). – С. 25–31.

139. Шаталин, А. В. Особенности тактики инфузионной терапии при проведении межгоспитальной транспортировки у пострадавших с политравмой в остром периоде / А. В. Шаталин, В. В. Агаджанян, С. А. Кравцов // Скорая медицинская помощь. – 2010. – № 2. – С. 30–34.

140. Шаталин, А. В. Основные факторы, влияющие на летальность у пациентов с политравмой, транспортированных в специализированный травматологический центр / А. В. Шаталин, С. А. Кравцов, В. В. Агаджанян // Политравма. – 2012. – № 3. – С. 17–21.

141. Шепичев, Е. В. Вопросы качества медицинской помощи при торакоабдоминальных ранениях / Е. В. Шепичев, К. П. Топалов // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. Приложение. – 2007. – № 4 (56). – С. 203–204.

142. Шестопалов, А. Е. Особенности нутритивной поддержки при лечении тяжелой сочетанной травмы / А. Е. Шестопалов, Е. А. Евдокимов, Н. И. Чаус // Медицинский алфавит. Неотложная медицина. – 2013. – № 3. – С. 20–25.

143. Шлапак, И. П. Стратегия инфузионной терапии при развитии СПОН у пострадавших с тяжелой политравмой / И. П. Шлапак, И. Р. Малыш, Л. В. Загржебловская. – Киев, 2008. – 28 с.

144. Штейнле, А. В. Современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм / А. В. Штейнле // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 2. – С. 91–96.

145. Штейнле, А. В. Патологическая физиология и современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм (часть 1) / А. В. Штейнле // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 3 (1). – С. 119–127.

146. Штейнле, А. В. Патологическая физиология и современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм (часть 2) / А. В. Штейнле // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 3 (2). – С. 35–42.

147. Шуров, А. В. Влияние различных методов анестезии на эндокринно-метаболическое звено хирургического стресс-ответа / А. В. Шуров, Г. В. Илюкевич, А. В. Прушак // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2008. – № 2 (1). – С. 21–27.

148. Aboseif, E. M. K. Role of anesthesiologists in the management of trauma

patients: updates / E. M. K. Aboseif // Ain-Shams Journal of Anesthesiology. – 2016. – № 9. – P. 153–158.

149. Admission hyperglycemia is associated with different outcomes after blunt versus penetrating trauma / J. P. Meizoso [et al.] // J Surg Res. – 2016. – 206 (1). – P. 83–89.

150. Alcohol consumption decreases lactate clearance in acutely injured patients / Z. D. Dezman [et al.] // Injury. – 2016. – 47 (9). – P. 1908–1912.

151. An easily overlooked cause of mortality in trauma: rupture of diaphragm / F. Taskesen [et al.] // Ann ItalChir. – 2016. – № 87. – P. 225–229.

152. An evidence based blunt trauma protocol / R. van Vugt [et al.] // Emerg Med J. – 2013. – № 30 (3). – P. 23.

153. Assessment of the use of TRISS scoring system in polytraumatized patients in Suez Canal university hospital, Ismailia, Egypt / S. Saad [et al.] // International Surgery Journal. – 2016. – Vol. 3. – № 3. – P. 1524–1527.

154. Bernhard, M. Praktinisches Management des Polytraumas / M. Bernhard, M. Helm, A. Griesel // Anaesthesist. – 2004. – № 53. – P. 887–904.

155. Bhananker, S. M. Trends in trauma transfusion / S. M. Bhananker, R. Ramaiah // International Journal of Critical Illness and Injury Science. – 2011. – № 1 (1). – P. 51–56.

156. Blunt diaphragmatic rupture – a rare but challenging entity in thoracoabdominal trauma / I. M. Kuo [et al.] // American Journal of Emergency Medicine. – 2012. – № 30 (6). – P. 919–924.

157. Burton, D. Endocrine and metabolic response to surgery / D. Burton, G. Nicholson, G. Hall // Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain. – 2004. – Vol. 4. – № 5. – P. 144–147.

158. Cheddie, S. Base deficit as an early marker of coagulopathy in trauma / S. Cheddie, D. J. Muckart, T. C. Hardcastle // South Africa Journal of Surgery. – 2013. – № 51 (3). – P. 88–90.

159. Choice of general anesthetics for trauma patients / R. A. Sikorski [et al.] // Jr. CurrAnesthesiol Rep. – 2014. – № 4. – P. 225–232.

160. Comparison of APACHE II and three abbreviated APACHE II scores for predicting outcome among emergency trauma patients / J. R. Polita [et al.] // *Revista da Associação Medica Brasileira*. – 2014. – Vol. 60. – № 4. – P. 381–386.
161. Damage Control Management in the Polytrauma Patient / H.-C. Pape [et al.]. – Manchester : Springer Science + Business Media, 2010. – 463 p.
162. Discrepancy between heart rate and makers of hypoperfusion is a predictor of mortality in trauma patients / Y. Mizushima [et al.] // *J Trauma*. – 2011. – № 71 (4). – P. 789–792.
163. Do lactate levels in the emergency department predict outcomes in adult trauma patients? A systematic review / J. Baxter [et al.] // *J Trauma Acute Care Surg*. – 2016. – 81 (3). – P. 555–566.
164. Does alcohol intoxication protect patients from severe injury and reduce hospital mortality? The association of alcohol consumption with the severity of injury and survival in trauma patients / C. H. Hsieh [et al.] // *Am Surg*. – 2013. – 79 (12). – P. 1289–1294.
165. Early inflammatory response in polytraumatized patients: Cytokines and heat shock proteins. A pilot study / M. C. Guisasola [et al.] // *Orthopaedics, Traumatology, Surgery, Recherche*. – 2015. – № 101 (5). – P. 607–611.
166. Effects of hypertonic saline on macrophage migration inhibitory factor in traumatic conditions / J.-Y. Kim [et al.] // *ExpTher Med*. – 2013. – № 5 (1). – P. 362–366.
167. Evaluation of trauma and prediction of outcome using TRISS method / J. Singh [et al.] // *Journal of Emergencies, Trauma And Shock*. – 2011. – № 4 (4). – P. 446–449.
168. Evaluation of diaphragm in penetrating left thoracoabdominal stab injuries: The role of multislice computed tomography / M. Yucel [et al.] // *Injury*. – 2015. – № 46 (9). – P. 1734–1737.
169. Factors affecting outcomes in penetrating diaphragmatic trauma / C. H. Liao [et al.] // *International Journal of Surgery*. – 2013. – 11 (6). – P. 492–495.
170. Hadzikadic, L. Current prophylactic perioperative antibiotic guidelines in trauma: a review of the literature and outcome data / L. Hadzikadic // *Bosnian Journal*

of Basic Medical Sciences. – 2009. – № 9 (1). – P. 46–53.

171. Haycock, J. Early management of polytrauma and severe musculoskeletal trauma: The role of the anaesthetic team / J. Haycock // Polytrauma Guidelines. – 2011. – № 12. – P. 969–78.

172. Keel, M. Pathophysiology of polytrauma / M. Keel, O. Trentz // Injury, Int. J. Care Injured. – 2005. – № 36. – P. 691–709.

173. Lactate and base deficit in trauma: does alcohol or drug use impair their predictive accuracy? / J. R. Dunne [et al.] // J Trauma. – 2005. – № 58 (5). – P. 959–966.

174. Lactate in trauma: a poor predictor of mortality in the setting of alcohol ingestion / H. K. Herbert [et al.] // Am Surg. – 2011. – № 77 (12). – P. 1576–1579.

175. Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients / S. R. Odom [et al.] // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2013. – Vol. 74. – № 4. – P. 999–1004.

176. Liu, J. Multi-slice computed tomography for diagnosis of combined thoracoabdominal injury / J. Liu, W. D. Yeu, D. Y. Du // Chin J Traumatol. – 2015. – 18 (1). – P. 27–32.

177. Lyon, M. L. Ultrasound Guided Volum Assessment Using Inferior Vena Cava Diameter / M. L. Lyon, N. Verma // The Open Emergency Medicine Journal. – 2010. – № 3. – P. 22–24.

178. Nosocomial infections after severe trauma are associated with lower apolipoproteins B and A II / J. K. Femling [et al.] // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2013. – Vol. 74. – Issue 4. – P. 1067–1073.

179. Penetrating thoracoabdominal injuries: ongoing dilemma – which cavity and when? / J. A. Asensio [et al.] // World J Surg. – 2002. – № 26 (5). – P. 539–543.

180. Penetrating thoracoabdominal injuries in Quebec: implications for surgical training and maintenance of competence / E. Bergeron [et al.] // Canadian Journal of Surgery. – 2005. – 48 (4). – P. 284–288.

181. Peter, R. E. The polytrauma patient, initial management and decision making / R. E. Peter. – Folia Traumatologica Lovaniensia, 2007. – P. 35–42.

182. Platelets are dominant contributors to hypercoagulability after injury / J. N. Harr [et al.] // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2013. – Vol. 74 (3). – P. 756–765.
183. Predicting multiple organ failure in patients with severe trauma / Z. Lausevic [et al.] // *Canadian Journal of Surgery*. – 2008. – № 51 (2). – P. 97–102.
184. Prehospital point-of-care lactate following trauma: A systematic review / C. T. Lewis [et al.] // *J Trauma Acute Care Surg.* – 2016. – 81 (4). – P. 748–755.
185. Presentations and outcomes in patients with traumatic diaphragmatic injury: A 15-year experience / A. M. Zarour [et al.] // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2013. – Vol. 74. – № 6. – P. 1392–1398.
186. Prevalence of chest trauma, associated injuries and mortality: a level 1 trauma centre experience/ V. T. Veysi [et al.] // *International Orthopaedics*. – 2009. – № 33 (5). – P. 1425–1433.
187. Protocol Manual. UK HealthCare. Section of Trauma and Critical Care. – 2011. – 250 p.
188. Revision of the multiple organ failure score / R. Lefering [et al.] // *Langenbecks Arch Surg.* – 2002. – 387 (1). – P. 14–20.
189. Ryb, G. E. Causation and outcomes of diaphragmatic injuries in vehicular crashes / G. E. Ryb, P. C. Dischinger // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2013. – Vol. 74. – № 3. – P. 835–838.
190. Qureshi, M. A. Polytrauma. Epidemiology and prognosis versus trauma score / M. A. Qureshi // *Professional Medical Journal*. – 2006. – 13 (1). – P. 57–62.
191. Septic shock with tension fecothorax as a delayed presentation of a gunshot diaphragmatic rupture / G. Chatzoulis [et al.] // *J. Thorac Dis.* – 2013. – 5 (5). – P. 195–198.
192. Simsek, T. Response to trauma and metabolic changes: posttraumatic metabolism / T. Simsek, H. U. Simsek // *UlusalCerDerg.* – 2014. – № 30. – P. 153–159.
193. The persistent diagnostic challenge of thoracoabdominal stab wounds / R. J. Berg [et al.] // *J Trauma Acute Care Surg.* – 2014. – 76 (2). – P. 418–423.
194. The effect of ethanol on lactate and base deficit as predictors of morbidity

and mortality in trauma / M. L. Gustafson [et al.] // American Journal of Emergency Medicine. – 2015. – № 33 (5). – P. 607–613.

195. The persistent diagnostic challenge of thoracoabdominal stab wounds / J. Regan [et al.] // J Trauma Acute Care Surg. – 2014. – Vol. 76. – № 2. – P. 418–423.

196. The value of Injury Severity Score and Abbreviated Injury Scale in the management of traumatic injuries of parenchymal abdominal organs / L. Grandic [et al.] // Acta Clinica Croatica. – 2017. – Vol. 56. – № 3. – P. 453–459.

197. Thoracoabdominal injuries: the general surgeon's perspective / O. Ioannidis [et al.] // Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. – 2012. – 116 (1). – P. 175–181.

198. Time-to-treatment for critically ill-polytrauma patients in Emergency Department / A. Markopoulou [et al.] // Health Science Journal. – № 7 (1). – P. 81–89.

199. Traumatic hemorrhagic shock: advances in fluid management / D. Cherkas, [et al.] // Emergency Medicine Practice. – 2011. – Vol. 13. – № 11. – P. 1–20.

200. Traumatic diaphragmatic rupture with combined thoracoabdominal injuries: Difference between penetrating and blunt injuries / J. M. Gao [et al.] // Chin J Traumatol. – 2015. – № 18 (1). – P. 21–26.

201. Traumatic diaphragmatic injuries: epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects / O. Thiam [et al.] // Springerplus. – 2016. – 5 (1). – P. 1614.

202. Triage vital signs do not correlate with serum lactate or base deficit, and are less predictive of operative intervention in penetrating trauma patients: a prospective cohort study / N. Caputo [et al.] // Emergency Medicine Journal. – 2013. – № 30 (7). – P. 546–550.

203. Twenty-four-hour packed red blood cell requirement is the strongest independent prognostic marker of mortality in ED trauma patients / A. Arslan [et al.] // Am J Emerg Med. – 2016. – 34 (6). – P. 1121–1124.

204. Van, Y. P. Novel concepts for damage control resuscitation in trauma / Y. P. Van, J. B. Holcomb, M. A. Schreiber // Trauma. – 2017. – № 00 (23). – P. 1–5.

205. Venous glucose and arterial lactate as biochemical predictors of mortality in clinically severely injured trauma patients – a comparison with ISS and TRISS / T. Sammour [et al.] // Injury. – 2009. – № 40 (1). – P. 104–108.

206. Vungarala, T. Durga. Early biochemical changes in patients with polytrauma / T. Durga Vungarala, V. U. Badikillaya // Indian Journal of Basic and Applied Medical Research. – 2014. – Vol. 3. – I. 4. – P. 134–141.

207. Wurm, S. Severe polytrauma with an ISS more 50 / S. Wurm, M. Rose, C. von Ruden // Z. Orthop. Unfall. – 2012. – № 150 (3). – P. 296–301.

208. Гемостазиологический компонент септических осложнений тяжелой сочетанной травмы / Е. А. Каменева [et al.] // Медицина неотложных состояний. – 2008. – № 5 (18). – Режим доступа : [http : // www.mif-ua.com/archive/article/7358](http://www.mif-ua.com/archive/article/7358). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

209. Динамика сывороточных маркеров апоптоза при благоприятном прогнозе сочетанной травмы [Электронный ресурс] / А. В. Киселева [et al.] // Медицина неотложных состояний. – 2011. – № 6 (37). – Режим доступа : <http://www.mif-ua.com/archive/article/22684>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

210. Королев, В. М. Основные направления совершенствования организации специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой на уровне субъекта Федерации (на примере Хабаровского края) [Электронный ресурс] / В. М. Королев, В. Н. Кораблев // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России. – 2011. – № 3. – Режим доступа : [http : //www.fesmu.ru/voz/20113/2011308.aspx](http://www.fesmu.ru/voz/20113/2011308.aspx). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

211. Некоторые аспекты организации транспортировки пострадавших с тяжелой сочетанной травмой [Электронный ресурс] / В. В. Кичин [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2011. – № 7. – Режим доступа : [http : //www.mif-ua.com/archive/article/24325](http://www.mif-ua.com/archive/article/24325). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

212. Основные принципы диагностики и оказания реаниматологической помощи при тяжелой огнестрельной и механической травме [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа : anesthvmeda.ru/content/download/Obuchenie/severe%20injury.pdf. – [Заглавие с

экрана] (дата обращения : 06.10.2016)

213. Павленко, А. Ю. Особенности оказания анестезиологической помощи пострадавшим с сочетанной травмой [Электронный ресурс] / А. Ю. Павленко, А. Э. Феськов, Г. Р. Гильборг // Медицина неотложных состояний. – 2007. – № 5 (12). – Режим доступа : [http : //www.emergencymed.org.ua/j_pdf/2007_5_63_65.pdf](http://www.emergencymed.org.ua/j_pdf/2007_5_63_65.pdf) – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

214. Процессы адаптации и патологического воздействия в развитии травматической болезни [Электронный ресурс] / А. Д. Беляевский [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – Режим доступа : <http://www.science–education.ru/103–6442>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

215. Прогностические критерии оптимального объема и состава внутривенной инфузионной терапии при закрытой торакоабдоминальной травме [Электронный ресурс] / А. Г. Гринцов [и др.] // On-line журнал Донецкой ассоциации анестезиологов. – Режим доступа : www.bbmed.ru. [Заглавие с экрана] (дата обращения : 27.11.2012).

216. Радивилко, А. С. Динамика сывороточных маркеров апоптоза у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой [Электронный ресурс] / А. С. Радивилко, Е. В. Григорьев // Медицина и образование Сибири. – 2014. – № 4. – Режим доступа : <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=1465>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.12.2015).

217. Ратхол, Г. Методические рекомендации. Ведение больных с тяжелыми травмами [Электронный ресурс] / Г. Ратхол, Р. Синклеар. – 2009. – Режим доступа : <http://www.arh.ru>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 10.06.2012).

218. Синдром жировой эмболии как осложнение травматической болезни [Электронный ресурс] / Н. П. Миронов [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2008. – № 3 (16). – Режим доступа : <http://www.mif-ua.com/archive/article/5983>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 18.06.2012).

219. Ситников, В. Н. Диагностика и лечение травматических повреждений диафрагмы [Электронный ресурс] / В. Н. Ситников, О. Л. Дегтярев,

В. А. Бондаренко // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – Режим доступа : <http://www.science–education.ru/ru/article/view?id=7457>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 12.06.2014).

220. Современные подходы к лечению политравмы в условиях крупного промышленного города [Электронный ресурс] / Н. В. Чакина [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2008. – № 5 (18). – Режим доступа : <http://www.mif-ua.com/archive/article/7348>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 12.06.2014).

221. Тотиков, В. З. Анализ результатов лечения больных с торакоабдоминальными ранениями [Электронный ресурс] / В. З. Тотиков, А. К. Хестанов, З. В. Тотиков – Режим доступа : www.laparoscopy.ru. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 07.09.2015).

222. Bougle, A. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock [Электронный ресурс] / A. Bougle, A. Harrois, J. Duranteau // Annals of Intensive Care. – 2013. – Режим доступа : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3626904>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 06.07.2015).

223. Dang, C. V. The Polytraumatized Patient [Электронный ресурс] / C. V. Dang. – 2015. – Режим доступа : www.emedicine.medscape.com/article/1270888. – [Заглавие с экрана] (дата обращения 06.06.2016).

224. Dekker, S. E. Lactate clearance metrics are not superior to initial lactate in predicting mortality in trauma [Электронный ресурс] / S. E. Dekker, H. M. de Vries, W. D. Lubbers // EurJTraumaEmergSurg. – 2016. – Режим доступа : www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27738727. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 26.12.2016).

225. Facharzt, Z. The Clinical Profile of Polytrauma and Management of Abdominal Trauma In General Hospital In The Central Region of The Kingdom of Saudi Arabia [Электронный ресурс] / Z. Facharzt // The Internet Journal of Surgery. – 2008. – Vol. 14. – № 2. – Режим доступа : <http://print.ispub.com/api/0/ispub–article/5887>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 26.12.2016).

226. IL-6 predicts organ dysfunction and mortality in patients with multiple injuries [Электронный ресурс] / M. Frink [et al.] // Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. – 2009. – № 17 (49). – Режим доступа : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2763001/>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 26.12.2016).

227. Kolahdouzan, M. Impalement Thoracoabdominal Trauma Secondary to Falling on Metallic (Iron) Bars: An Extremely Rare and Unique Case [Электронный ресурс] / M. Kolahdouzan, M. T. Rezaee, S. Shahabi // Arch Trauma Res. – 2016. – № 5 (1). – Режим доступа : www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27148495. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 16.12.2016).

228. Matar, Z. S. The Clinical Profile Of Polytrauma And Management Of Abdominal Trauma In A General Hospital In The Central Region Of The Kingdom Of Saudi Arabia [Электронный ресурс] / Z. S. Matar // The Internet Journal of Surgery. – 2008. – Vol.14. – № 2. – Режим доступа: www.ispub.com/IJS/14/2/5887. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 03.03.2013).

229. Menaker, J. Penetrating Thoraco–abdominal Injury [Электронный ресурс] / J. Menaker, T. M. Scalea // Trauma Reports. – 2010. – Vol. 11. – № 6. – Режим доступа : <http://www.ahcmmedia.com/articles/20941-penetrating-thoraco-abdominal-injury>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 03.03.2013).

230. Metabolic changes after polytrauma: an imperative for early nutritional support [Электронный ресурс] / E. Hasenboehler [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. – 2006. – Режим доступа : www.wjes.org/content/1/1/29. – [Заглавие с экрана] (дата обращения 11.08.2014).

231. Mjoli, M. Laparoscopy in the diagnosis and repair of diaphragmatic injuries in left-sided penetrating thoracoabdominal trauma: Laparoscopy in trauma [Электронный ресурс] / M. Mjoli, G. Oosthuizen, D. Clarke // SurgEndosc. – 2014. – Режим доступа : <http://PMID:25125096> . – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 06.07.2015).

232. Palmer, C. S. Assessment of the effects and limitations of the 1998 to 2008. Abbreviated Injury Scale map using a large population-based dataset [Электронный

ресурс] / C. S. Palmer, M. Franklyn // Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. – 2011. – № 19 (1). – Режим доступа : [https : // www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21214906](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21214906). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 06.07.2015).

233. Patients Referred to a Norwegian Trauma Centre: effect of transfer distance injury patterns, use of resources and outcomes [Электронный ресурс] / T. Kristiansen [et al.] // Journal of Trauma Management And Outcomes. – 2011. – № 5 (9). – Режим доступа : [http: // traumamanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/1752-2897-5-9](http://traumamanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/1752-2897-5-9). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 16.12.2016).

234. Right diaphragmatic injury and lacerated liver during a penetrating abdominal trauma: case report and brief literature review [Электронный ресурс] / A. Agrusa [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. – 2014. – Режим доступа : <http://www.wjes.org/content/9/1/33>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 06.07.2015).

235. Right-side diaphragmatic rupture after blunt trauma. An unusual entity [Электронный ресурс] / R. Vilallonga [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. – 2011. – № 6 (3). – Режим доступа : [https : // wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-7922-6-3](https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-7922-6-3). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 02.08.2015).

236. Serum lactate as a predictor of early outcomes among trauma patients in Uganda [Электронный ресурс] / M. Okello [et al.] // Int J Emerg Med. – 2014. – Режим доступа : [https: // www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4105872/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4105872/). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 06.07.2015).

237. Shere-Wolfe, R. F. Critical care consideration in the management of the trauma patient following initial resuscitation [Электронный ресурс] / R. F. Shere-Wolfe, S. M. Galvagno, T. E. Grissom // Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. – 2012. – Режим доступа : [https : // www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22989116](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22989116). – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 02.08.2015).

238. Systematic review of the literature and evidence-based recommendations

for antibiotic prophylaxis in trauma: results from an Italian Consensus of Experts [Электронный ресурс] / D. Poole [et al.] // Plos One. – 2014. – Режим доступа : <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0113676>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 02.08.2015).

239. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition [Электронный ресурс] / R. Rossiant [et al.] // Critical Care. – 2016. – Режим доступа : <http://ccforum.biomedcentral.com>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 22.09.2017).

240. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma. The PROPPR randomized clinical trial [Электронный ресурс] / J. B. Holcomb [et al.] // JAMA. – 2015. – Режим доступа : <http://jamanetwork.com/pdfaccess.ashx?url=/data/journals/jama/932719/>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения 17.09.2017).

241. Trauma Mortality: Using Injury Severity Score (ISS) for Survival Prediction in East of Iran [Электронный ресурс] / M. R. Ehsaei [et al.] // Razavi International Journal of Medicine. – 2014. – Vol. 2. – № 1. – Режим доступа : razavijournal.portal.tools/33870.pdf. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 26.03.2019).

242. Wise, R. Strategies for intravenous fluid resuscitation in trauma patients [Электронный ресурс] / R. Wise, M. Faurie, M. Malbrain , E. Hodgson // World journal of surgery. – 2017. – Vol. 41. – № 5. – Режим доступа : <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/268>. – [Заглавие с экрана] (дата обращения : 03.12.2017).

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1.	Рисунок 1 – Дизайн исследования.	С. 66
2.	Рисунок 2 – Среднее количество баллов по шкале ISS при благоприятном и неблагоприятном исходе.	С. 80
3.	Рисунок 3 – Динамика тяжести повреждений по шкале ISS.	С. 80
4.	Рисунок 4 – Тяжесть торакоабдоминальных травм по шкале ISS. . .	С. 81
5.	Рисунок 5 – Средние значения кортизола, глюкозы, ТТГ в периферической венозной крови до экстренного оперативного вмешательства и тяжесть травм по шкале ISS у пациентов с торакоабдоминальными травмами.	С. 82
6.	Рисунок 6 – Тяжесть травм по шкале ISS и летальность среди пациентов с торакоабдоминальными травмами.	С. 83
7.	Рисунок 7 – Оценка по шкале RTS на разных этапах исследования при торакоабдоминальных травмах.	С. 86
8.	Рисунок 8 – Предположительный риск смерти по шкале TRISS на разных этапах исследования при торакоабдоминальных травмах. . .	С. 86
9.	Рисунок 9 – Специфичность и чувствительность шкалы TRISS на I этапе исследования.	С. 89
10.	Рисунок 10 – Специфичность и чувствительность шкалы TRISS на III этапе исследования.	С. 89
11.	Рисунок 11 – Вероятность выживания по шкале RAPS при торакоабдоминальных травмах.	С. 91
12.	Рисунок 12 – Специфичность и чувствительность шкалы RAPS на I этапе исследования.	С. 93
13.	Рисунок 13 – Специфичность и чувствительность шкалы RAPS на III этапе через 24 часа после госпитализации в стационар.	С. 93
14.	Рисунок 14 – Предположительный риск неблагоприятного исхода по шкале APACHE II у пациентов с торакоабдоминальными травмами на различных этапах оказания специализированной	

	медицинской помощи.	С. 95
15.	Рисунок 15 – Специфичность и чувствительность шкалы APACHE II на III этапе исследования.	С. 97
16.	Рисунок 16 – Специфичность и чувствительность шкалы APACHE II на седьмые сутки (VI этап) лечения в многопрофильном стационаре.	С. 97
17.	Рисунок 17 – ROC-кривая для шкалы ШОРИ на I этапе.	С. 114
18.	Рисунок 18 – ROC-кривая для шкалы ШОРИ 2 на III этапе исследования.	С. 116
19.	Рисунок 19 – Сравнение тяжести состояния по шкале ASA у пациентов групп 1 и 2.	С. 117
20.	Рисунок 20 – Показатели гемодинамики на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)	С. 125
21.	Рисунок 21 – Длительность гипотонии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)	С. 126
22.	Рисунок 22 – Параметры гемодинамики на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)	С. 128
23.	Рисунок 23 – Длительность гипотонии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)	С. 128
24.	Рисунок 24 – Параметры гемодинамики во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для индукции в анестезию.	С. 129
25.	Рисунок 25 – Параметры гемодинамики во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для поддержания анестезии.	С. 130
26.	Рисунок 26 – Длительность гипотонии во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для индукции в анестезию.	С. 130
27.	Рисунок 27 – Длительность гипотонии во время оперативного вмешательства в подгруппах по препаратам, применяемым для	

	поддержания анестезии.	С. 131
28.	Рисунок 28 – Концентрация кортизола у пострадавших с торакоабдоминальными травмами с признаками алкогольного опьянения при включении диазепама в схему индукции в анестезию.	С. 132
29.	Рисунок 29 – Алгоритм выбора препаратов для индукции и поддержания основного этапа при анестезиологическом обеспечении у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. .	С. 134
30.	Рисунок 30 – Соотношение общего числа пациентов с травмами и пострадавших с торакоабдоминальными травмами (ТАТ) по годам исследования.	С. 135
31.	Рисунок 31 – Гендерный состав пациентов с торакоабдоминальными травмами в разных возрастных группах (n = 243)	С. 136
32.	Рисунок 32 – Средний возраст пациентов с торакоабдоминальными травмами в зависимости от пола.	С. 137
33.	Рисунок 33 – Распределение пациентов с торакоабдоминальными травмами по возрасту в разные годы исследования (n = 243)	С. 137
34.	Рисунок 34 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по месяцам года	С. 139
35.	Рисунок 35 – Тяжесть торакоабдоминальных травм по шкале ISS по месяцам года.	С. 139
36.	Рисунок 36 – Число пациентов с торакоабдоминальными травмами, поступающих в многопрофильный стационар, в зависимости от времени суток (n = 244)	С. 140
37.	Рисунок 37 – Предположительный риск смерти по шкале APACHE II на разных этапах исследования.	С. 156
38.	Рисунок 38 – Причины летальных исходов у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 169
39.	Рисунок 39 – Кривая Каплана-Мейера для летальности у пациентов	

	с торакоабдоминальными травмами.	C. 169
40.	Рисунок 40 – Кривая Каплана-Мейера для летальности у пациентов с торакоабдоминальными травмами в группах 1 и 2.	C. 170
41.	Таблица 1 – Характеристика групп исследования (n = 244)	C. 63
42.	Таблица 2 – Основные причины торакоабдоминальных травм (n = 244)	C. 63
43.	Таблица 3 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по подгруппам и препараты для индукции и поддержания анестезии (n = 118)	C. 64
44.	Таблица 4 – Распределение пострадавших с торакоабдоминальными травмами по подгруппам и оценка по ШОРИ (n = 145)	C. 65
45.	Таблица 5 – Применение интегральных шкал на разных этапах исследования.	C. 73
46.	Таблица 6 – Применение методик изучения гемодинамики на разных этапах исследования.	C. 74
47.	Таблица 7 – Применение лабораторных методов диагностики на разных этапах исследования.	C. 75
48.	Таблица 8 – Применение лабораторных методов изучения стресс-реакции на разных этапах исследования.	C. 76
49.	Таблица 9 – Применение методик статистической обработки на разных этапах исследования.	C. 78
50.	Таблица 10 – Повреждения органов и систем при торакоабдоминальных травмах.	C. 83
51.	Таблица 11 – Риск летального исхода по шкале TRISS у пациентов с торакоабдоминальными травмами на разных этапах оказания медицинской помощи (%).	C. 87
52.	Таблица 12 – Предположительный риск смерти по шкале TRISS и летальность у пациентов с торакоабдоминальными травмами.	C. 88
53.	Таблица 13 – Органная недостаточность по шкале TRISS у	

	пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 90
54.	Таблица 14 – Вероятность выживания по шкале RAPS у пациентов с торакоабдоминальными травмами на различных этапах оказания медицинской помощи (%).	С. 91
55.	Таблица 15 – Выживаемость и вероятность выживания по шкале RAPS у пациентов с торакоабдоминальными травмами.	С. 92
56.	Таблица 16 – Органная недостаточность по шкале RAPS при торакоабдоминальных травмах.	С. 94
57.	Таблица 17 – Оценка по шкале APACHE II и риск неблагоприятного исхода у пациентов с торакоабдоминальными травмами.	С. 95
58.	Таблица 18 – Тяжесть травм по шкале ISS и риск неблагоприятного исхода по шкале APACHE II на разных этапах исследования.	С. 96
59.	Таблица 19 – Риск неблагоприятного исхода и летальность в зависимости от тяжести состояния по шкале APACHE II на этапах исследования у пациентов с торакоабдоминальными травмами. . . .	С. 96
60.	Таблица 20 – Тяжесть травм по шкале ISS и частота развития инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами.	С. 98
61.	Таблица 21 – Вероятность выживания по шкале RAPS и инфекционные осложнения у пациентов с торакоабдоминальными травмами (n = 244)	С. 99
62.	Таблица 22 – Инфекционные осложнения травматической болезни у пациентов с торакоабдоминальными травмами	С. 101
63.	Таблица 23 – Инфекционные осложнения, развившиеся у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 102
64.	Таблица 24 – Результаты бактериологического исследования биологических жидкостей у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 103
65.	Таблица 25 – Инфекционные осложнения и возраст пострадавших с	

	торакоабдоминальными травмами.	С. 105
66.	Таблица 26 – Инфекционные осложнения и вид травмы у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 105
67.	Таблица 27 – Инфекционные осложнения и уровень гемоглобина на разных этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 106
68.	Таблица 28 – Тяжесть травм по шкале ISS, тяжесть состояния по шкале RAPS, концентрация гемоглобина и признаки алкогольного опьянения у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. ...	С. 107
69.	Таблица 29 – Инфекционные осложнения и признаки алкогольного опьянения при поступлении в многопрофильный стационар у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 107
70.	Таблица 30 – Инфекционные осложнения и индекс Кердо в приемном отделении у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 108
71.	Таблица 31 – Инфекционные осложнения и трансфузия СЗП на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 109
72.	Таблица 32 – Инфекционные осложнения и продленная ИВЛ в у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 109
73.	Таблица 33 – Предикторы развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами на II и III этапах.	С. 110
74.	Таблица 34 – Шкала ранней оценки риска инфекционных осложнений (ШОРИ)	С. 113
75.	Таблица 35 – Риск развития инфекционных осложнений в зависимости от количества баллов по ШОРИ.	С. 113
76.	Таблица 36 – Шкала оценки риска развития инфекционных осложнений у пациентов с торакоабдоминальными травмами в раннем послеоперационном периоде.	С. 115
77.	Таблица 37 – Параметры гемодинамики у пострадавших с	

	торакоабдоминальными травмами группы 1 на I этапе исследования (n = 154)	C. 119
78.	Таблица 38 – Параметры гемодинамики в подгруппах на II этапе (группа 1) (n = 154)	C. 120
79.	Таблица 39 – Оценка по шкалам RAPS, ISS и параметры гемодинамики на I этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 1) (n = 154)	C. 121
80.	Таблица 40 – Параметры гемодинамики во время экстренного оперативного вмешательства в подгруппах (группа 1) (n = 154)	C. 123
81.	Таблица 41 – Оценка по шкалам RAPS и ISS, показатели гемодинамики на I этапе (группа 2) (n = 90)	C. 124
82.	Таблица 42 – Параметры гемодинамики и оценка по шкалам ISS и RAPS на I этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами (группа 2) (n = 90)	C. 127
83.	Таблица 43 – Основные причины торакоабдоминальных травм (n = 244)	C. 138
84.	Таблица 44 – Длительность транспортировки, время от поступления в стационар до оперативного вмешательства и тяжесть травмы по шкале ISS в зависимости от времени госпитализации.	C. 141
85.	Таблица 45 – Характеристика групп исследования (n = 244)	C. 143
86.	Таблица 46 – Кровопотеря, объемы инфузионной терапии и тяжесть травм по шкале ISS на разных этапах лечения у пострадавших с торакоабдоминальными травмами	C. 144
87.	Таблица 47 – Показатели гемодинамики у пострадавших на этапах интенсивного лечения.	C. 147
88.	Таблица 48 – Применение инотропных препаратов на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	C. 148
89.	Таблица 49 – Объем перелитых противоанемических препаратов и показатели гемоглобина и гематокрита у пострадавших с	

	торакоабдоминальными травмами.	С. 149
90.	Таблица 50 – Показатели свертывающей системы крови у пострадавших с торакоабдоминальной травмой.	С. 151
91.	Таблица 51 – Уровни биохимических показателей на этапах исследования у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 154
92.	Таблица 52 – Сравнительная характеристика результатов лечения пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 158
93.	Таблица 53 – Площадь под ROC-кривыми при использовании интегральных шкал для прогнозирования инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами. .	С. 160
94.	Таблица 54 – Сравнительная характеристика подгрупп по ШОРИ ..	С. 160
95.	Таблица 55 – Уровень гемоглобина на I этапе в зависимости от оценки по ШОРИ.	С. 161
96.	Таблица 56 – Уровень гемоглобина на III и V этапах и скорость инфузионной терапии на II этапе у пациентов с торакоабдоминальными травмами (n = 244)	С. 161
97.	Таблица 57 – Скорость инфузионной терапии на II этапе у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 162
98.	Таблица 58 – Трансфузия СЗП на II этапе при торакоабдоминальных травмах	С. 162
99.	Таблица 59 – Трансфузия СЗП на III и IV этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 163
100.	Таблица 60 – Параметры гемодинамики на III и IV этапах у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 164
101.	Таблица 61 – Частота развития инфекционных осложнений у пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 165
102.	Таблица 62 – Финансово-экономические затраты при лечении пострадавших с торакоабдоминальными травмами.	С. 166

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Рекомендательный протокол оказания помощи пострадавшим с торакоабдоминальными травмами, находящимся в критическом состоянии

Предоперационная подготовка проводится одновременно с диагностическими мероприятиями (осмотр анестезиолога-реаниматолога, хирурга, УЗИ – FAST и BLUE протоколы, проведение лабораторных исследований (общий анализ крови, глюкоза сыворотки, коагулограмма, определение группы крови), оценка тяжести состояния по шкале RAPS, оценка риска развития инфекционных осложнений по шкале ШОРИ). В условиях приемного отделения обеспечивается венозный доступ, по показаниям производятся обезболивание, инфузионная терапия (кристаллоиды).

1. После установления проникающего характера ранения перевести пациента в экстренную операционную.

2. После укладывания пациента на операционном столе установить непрерывный мониторинг за жизненно важными функциями (АД, ЧСС, ЭКГ, ЧДД, SpO₂, капнография).

3. При низком и умеренном риске развития инфекционных осложнений (по ШОРИ от 0 до 6 баллов) осуществить антибиотикопрофилактику с применением препарата широкого спектра действия, при высоком и крайне высоком риске – начать эмпирическую антибактериальную терапию.

4. При оценке по RAPS менее 92 %, срАД менее 70 мм рт ст, положительных значениях индекса Кердо провести индукцию в анестезию кетамин 1,0 – 1,5 мг/кг, при оценке по RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт ст, отрицательных или равных 0 значениях индекса Кердо – пропофол 1,0 – 2,0 мг/кг. При наличии признаков алкогольного опьянения включить в схему диазепам 0,1 – 0,15 мг/кг.

5. Оценка по RAPS менее 92 % в сочетании со срАД менее 70 мм рт ст и положительными значениями индекса Кердо являются показанием для поддержания анестезии кетамин 0,01 – 0,03 мг/кг/час или его сочетанием с натрия оксибутиратом 0,5 – 1,0 мг/кг/час. Проведение основного этапа анестезии пропофол 4,0 – 8,0 мг/кг/час или севофлюраном 1,5 – 4,0 об% возможно при оценке по RAPS более 92 %, срАД более 70 мм рт ст, отрицательных или равных 0 значениях индекса Кердо.

6. Начать инфузионную терапию с быстрого капельного введения кристаллоидных растворов в объеме до 2000 мл. Осуществлять инфузионную терапию с индивидуальным выбором препаратов со скоростью не более 20 мл/кг/час после восполнения кровопотери и стабилизации гемодинамики. При нестабильной гемодинамике (срАД менее 70 мм.рт.ст, ЧСС более 100 в минуту) включить в схему коллоидные препараты со скоростью 5 – 10 мл/кг/час.

7. Применять СЗП во время экстренного оперативного вмешательства по строгим показаниям (уровень фибриногена менее 2 г/л, МНО больше 1,5) в

объеме 15 – 20 мл/кг. При предположительной кровопотере более 30 % ОЦК, уровне гемоглобина менее 70 г/л, гематокрите менее 20 %, продолжающемся кровотечении перелить эритроциты (эритроцитная масса, эритроцитная взвесь) в объеме 1 – 4 дозы.

8. По окончании экстренного оперативного вмешательства перевести пострадавшего в палату интенсивной терапии.

9. В раннем послеоперационном периоде провести лабораторные исследования (полный анализ крови, коагулограмма, биохимический анализ крови с обязательным исследованием концентрации глюкозы, лактата, электролитов, креатинина, билирубина, СРБ, альбумина).

10. Осуществить оценку риска развития инфекционных осложнений с использованием шкалы ШОРИ 2. При результате более 17 баллов начать эмпирическую антибактериальную терапию.

11. Проводить персонифицированную инфузионную терапию с учетом физиологических потребностей и патологических потерь.

12. Трансфузионная терапия для поддержания уровня гемоглобина не менее 90 г/л и нормокоагуляции: а) эритроциты при уровне гемоглобина менее 70 г/л, гематокрите менее 20 %, признаках гипоксии – одышка (ЧДД более 28 в минуту, участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, SpO_2 менее 90 %), уровень лактата в периферической венозной крови более 2 ммоль/л, PaO_2 менее 70 мм рт. ст.; б) СЗП при концентрации фибриногена менее 2 г/л, МНО более 1,5, АЧТВ более 40 сек и выявлении клинических признаков нарушения свертывающей системы крови.

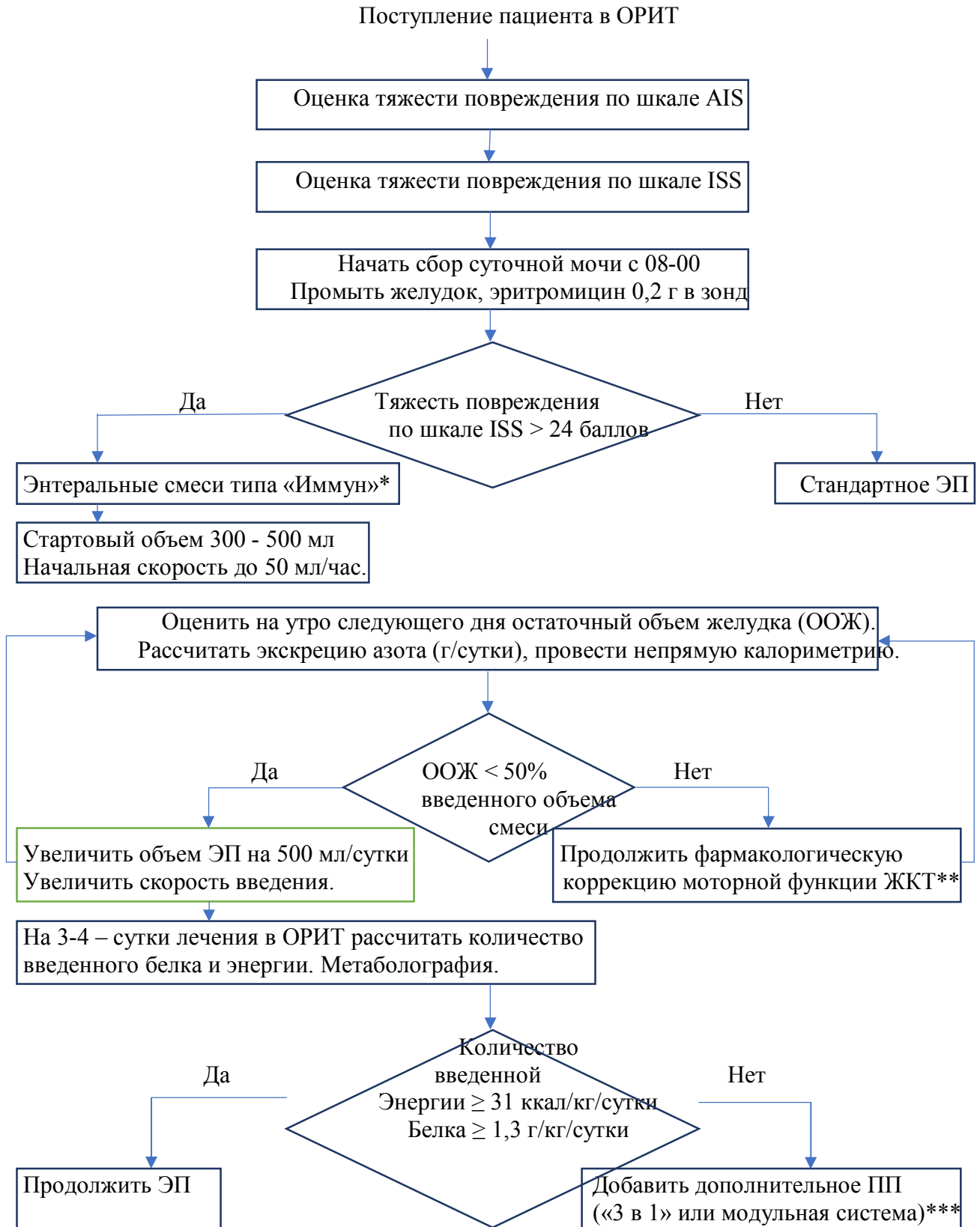
13. Всем пациентам проводить обезболивание с учетом оценки по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), включающее как ненаркотические, так и наркотические анальгетики. При затруднении в использовании ВАШ для обезболивания применяются общепринятые схемы, включающие наркотические и ненаркотические анальгетики, с учетом таких объективных показателей, как ЧСС, ЧДД, АД.

14. Ранняя нутриционная поддержка с расчетом потребности в белке не менее 1,3 г/кг и энергии не менее 31 ккал/кг массы тела, определенной методом непрямой калориметрии или с помощью уравнения Шэлдона.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Алгоритм нутриционной поддержки пациентов с травмами груди и живота в ОРИТ



- Примечания:
- * – гипернитрогенные, гиперкалорические смеси с L-глутамином 20 г/л;
 - ** – эритромицин, церукал, мотилиум, прозерин, тримебутин
 - *** – «нутрифлекс 70/180 липид» - 625 мл;
– 10% аминоклазма 500 мл, 10% липофундин 250 мл, 20% глюкоза 800 мл.