

*на правах рукописи*



МАХНОВСКИЙ АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ

**ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ  
ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ  
В ТРАВМОЦЕНТРАХ II и III УРОВНЯ**

14.01.17 – хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2020

Работа выполнена в государственном бюджетном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук

**Эргашев Олег Николаевич**

**Официальные оппоненты:**

**Бадалов Вадим Измайлович** – доктор медицинских наук, профессор, федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, заместитель начальника кафедры военно-полевой хирургии.

**Сингаевский Андрей Борисович** – доктор медицинских наук, доцент, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Защита состоится: «24» февраля 2021 г. на заседании диссертационного совета Д 208.116.01, созданного на базе ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А.М. Гранова» Минздрава России по адресу: 197758, СПб, п. Песочный, ул. Ленинградская, 70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. ак. А.М. Гранова» Минздрава России по адресу: 197758, СПб, п. Песочный, ул. Ленинградская, 70 и на сайте организации: <https://rrcrst.ru/dissertaczionnyij-sovet/dissertaczionnyie-issledovaniya/maxnovskij-andrej-ivanovich.html>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат медицинских наук



**Генералов Михаил Игоревич**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** По данным Всемирной организации здравоохранения в мире ежегодно погибает от травм и других внешних причин более 5 млн человек, в том числе от дорожно-транспортных происшествий – более 1 млн человек. Каждые 6 секунд от травм погибает 1 человек. В Европейских странах смертность от травм и других внешних причин составляет 49,0 на 100 тыс. человек, в том числе от дорожно-транспортных происшествий – 9,3 на 100 тыс. человек (Injuries and violence: the facts 2014; Krug E., 2009, Mock C., 2004; World health statistics 2018).

В Российской Федерации ежегодно происходит около 200 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в результате которых повреждения различной степени тяжести получают более 250 тыс. человек. В 2018 году смертность от травм и других внешних причин в Российской Федерации составила 89,0 случаев на 100 тыс. человек, в том числе от дорожно-транспортных происшествий – 13,0 случаев на 100 тыс. человек. (Алексанин С.С., 2016; Багненко С.Ф., 2013; Барсукова И.М., 2014; Миронов С.П., 2019).

Доступность медицинской помощи пациентам с политравмой обеспечивается круглосуточным функционированием системы оказания скорой медицинской помощи и специализированных медицинских организаций – травмоцентров (Багненко С.Ф., 2013; Гончаров С.Ф., 2016; Завражнов А.А., 2017; Королев В.М., 2012; Матвеев Р.П., 2015; Москвичева М.Г., 2016; Поройский С.В., 2014; Себелев А.И., 2019; Тулупов А.Н., 2015; Чуприна А.П., 2019; Щербук Ю.А., 2011).

В Российской Федерации в ходе реализации национальных проектов создано 1524 травмоцентра, в том числе: I уровня – 169 (11%), II уровня – 462 (30%), III уровня – 893 (59%).

Травмоцентры I уровня созданы на базе республиканских, краевых, областных больниц и крупных многопрофильных больниц скорой медицинской помощи, травмоцентры II уровня – на базе городских, межрайонных и центральных районных больниц, травмоцентры III уровня – на базе районных больниц (Багненко С.Ф., 2009).

Минимальный уровень госпитальной летальности при политравмах достигнут только в травмоцентрах I уровня (Багненко С.Ф., 2009; Блаженко А.Н., 2011; Гончаров С.Ф., 2016; Гончаров А.В., 2017; Горяинов М.И., 2009; Губайдуллин М.И., 2010; Закарян А.А., 2012; Иноземцев Е.О., 2017; Королев В.М., 2012; Матвеев Р.П., 2015; Найденов А.А., 2019; Тулупов А.Н., 2018; Шишкин Е.В., 2014).

Данный факт объясняется отсутствием в травмоцентрах II и III уровня условий для комплексного лечения пациентов с политравмой и ее осложнениями (Багненко С.Ф., 2009; Иноземцев Е.О., 2017; Королев В.М., 2012; Матвеев Р.П., 2015; Поройский С.В., 2014).

Таким образом, представляется целесообразным всех пациентов с политравмой своевременно эвакуировать из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня (Багненко С.Ф., 2009; Гончаров С.Ф., 2019;

Гончаров А.В., 2017; Иноземцев Е.О., 2017; Королев В.М., 2012; Матвеев Р.П., 2015; Москвичева М.Г., 2016; Тулупов А.Н., 2015).

Хирургическая и эвакуационная тактика у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня должна основываться на концепции травматической болезни, тактике многоэтапного хирургического лечения («damage control surgery») и прогностических критериях (Агаджанян В.В., 2015; Багненко С.Ф., 2015; Брюсов П.Г., 2008; Войновский Е.А., 2016; Гончаров А.В., 2017; Демко А.Е., 2019; Зубрицкий В.Ф., 2017; Иноземцев Е.О., 2017; Колтович П.И., 2019; Котив Б.Н., 2016; Котив Б.Н., 2019; Кочетков А.В., 2015; Парфенов В.Е., 2018; Самохвалов И.М., 2011; Селиверстов П.А., 2017; Семенов А.В., 2016; Сингаевский А.Б., 2017; Соколов В.А., 2005; Тулупов А.Н., 2015; Штейнле А.В., 2009; Orthon R., 2014; Rapsang A., 2015).

В соответствии с тактикой многоэтапного хирургического лечения («damage control surgery») пациентам с политравмой в 1-й период травматической болезни (период острой реакции на травму) рекомендуется выполнять сокращенный перечень экстренных медицинских вмешательств с целью минимизации фактора хирургической агрессии «second hit» (Абакумов М.М., 2013; Агаджанян В.В., 2015; Бадалов В.И., 2013; Брюсов П.Г., 2008; Войновский Е.А., 2016; Гончаров А.В., 2017; Зубрицкий В.Ф., 2017; Демко А.Е., 2019; Котив Б.Н., 2016; Котив Б.Н., 2019; Кочетков А.В., 2015; Парфенов В.Е., 2018; Самохвалов И.М., 2011; Семенов А.В., 2003; Сингаевский А.Б., 2017; Соколов В.А., 2005; Суворов В.В., 2016; Штейнле А.В., 2009; Rotondo M., 1993; Dadhwal U., 2010; Waibel V., 2012).

Во 2-й период травматической болезни (период относительной стабилизации жизненно важных функций) пациентов с политравмой целесообразно переводить в травмоцентры I уровня для выполнения отсроченных хирургических операций и дальнейшего лечения (Агаджанян В.В., 2011; Агаджанян В.В., 2015; Брюсов П.Г., 2008; Гончаров С.Ф., 2019; Гончаров А.В., 2017; Самохвалов И.М., 2011; Шаталин А.В., 2013).

Все вышеперечисленные обстоятельства, а также современные тенденции формирования медицинских округов в субъектах Российской Федерации диктуют необходимость изучения вопросов, касающихся организации оказания экстренной медицинской помощи пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня, на долю которых приходится 89% травмоцентров Российской Федерации и основной объем оказываемой экстренной медицинской помощи пострадавшим (Багненко С.Ф., 2019; Гончаров С.Ф., 2019).

**Степень разработанности темы исследования.** Отдельным вопросам организации оказания медицинской помощи при политравме в Российской Федерации были посвящены многочисленные научные исследования. При этом недостаточное внимание в отечественной и зарубежной литературе

уделено использованию прогностических критериев для обоснования хирургической тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. С целью разработки таких критериев в рамках данного исследования изучены существующие прогностические шкалы.

Ряд авторов для прогнозирования течения травматической болезни рекомендует использовать разработанные в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова шкалы ВПХ для оценки тяжести повреждений и оценки тяжести состояния пациентов при поступлении (Бадалов В.И., 2013; Гаврилин С.В., 2012; Гуманенко Е.К., 1999; Самохвалов И.М., 2011, Самохвалов И.М., 2015). Ю.Н. Цибин и Г.И. Назаренко предложили свой оригинальный метод комплексной оценки тяжести травмы (далее – шкала ШЦН) (Шапот Ю.Б., 2011). Зарубежными авторами наиболее часто используются шкалы Injury Severity Score – ISS (Baker S., 1974), Revised Trauma Score – RTS (Champion H., 1989), Trauma and Injury Severity Score – TRISS (Boyd C., 1987).

Проблемные вопросы оказания специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой в настоящее время изучаются в рамках мультидисциплинарной концепции хирургии повреждений, основным элементом которой является специальность «хирургия» (Брюсов П.Г., 2018; Самохвалов И.М., 2019, Шнитко С.Н., 2018).

Все вышеизложенное определяет актуальность и своевременность настоящего исследования, необходимость детального изучения, анализа и обоснования вопросов хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня в целях совершенствования организации медицинской помощи пострадавшим.

#### **Цель и задачи исследования.**

*Цель:* улучшение результатов лечения пациентов с политравмой путем внедрения в травмоцентрах II и III уровня алгоритма для обоснования хирургической и эвакуационной тактики, основанного на прогностических критериях

Достижение поставленной цели предполагает решение *задач:*

1. Изучить варианты течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня и определить основные факторы неблагоприятного течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой.

2. Изучить структуру экстренных хирургических операций, выполняемых пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

3. Изучить особенности эвакуационной тактики у пациентов с политравмой при различных вариантах течения острого периода травматической болезни.

4. Разработать критерии для прогнозирования варианта течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой на основе сравнительной оценки прогностической ценности шкал ВПХ-II, ISS, ВПХ-СП, RTS, ШЦН, TRISS.

5. Разработать алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

6. Апробировать разработанный алгоритм при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентре II уровня.

**Научная новизна работы.**

В исследовании впервые дана сравнительная оценка шкалам ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, ШЦН, TRISS как критериям для прогнозирования течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой

Впервые разработан и апробирован алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня, основанный на прогнозе течения острого периода травматической болезни и транспортабельности пациентов, доказана целесообразность его использования в клинической практике.

Разработан электронный калькулятор для одновременного расчета значений различных прогностических шкал тяжести травмы.

Разработана и апробирована модель травморегистра, основанная на усовершенствованной методике регистрации повреждений при множественных и сочетанных травмах.

**Теоретическая и практическая значимость** диссертации заключается в совершенствовании работы травмоцентров II и III уровня по оказанию специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой.

На основе полученных в ходе исследования данных впервые обоснованы теоретические и практические рекомендации по оптимизации хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

Областью применения результатов исследования является система оказания скорой и специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой, а также система профессиональной подготовки врачей травмоцентров, службы скорой медицинской помощи и медицины катастроф.

Материалы исследования использованы и опубликованы в 1 монографии и 3 методических пособиях.

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность СПб ГБУЗ НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им акад. И.П. Павлова Минздрава России; ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого» МО РФ; ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ; ФГКУ «1586 Военный клинический госпиталь» МО РФ; ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница».

**Методология и методы исследования.** Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области хирургии повреждений, военно-полевой хирургии, скорой медицинской помощи и медицины катастроф, а также нормативные правовые акты Российской Федерации. При разработке и

реализации программы исследования использована методология системного и ситуационного подхода к изучению процесса оказания медицинской помощи пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

Объект исследования – пациенты с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. Предмет исследования – течение травматической болезни у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

Для обеспечения репрезентативности исследования были изучены сплошные выборки пациентов с политравмой в двух медицинских организациях: ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России (207 пациентов) и ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница» (160 пациентов).

При статистическом анализе значений прогностических шкал оценки тяжести травмы использовались методы непараметрической статистики – определялись медиана, межквартильный размах, максимальное и минимальное значения. Для определения достоверности различий показателей у пациентов разных групп использовались: точный критерий Фишера, критерий Хи-квадрат Пирсона и критерий Манна-Уитни. Прогностические диапазоны и прогностическая ценность шкал определялись методом ROC-анализа. Для определения точки отсечения cut-off формировались таблицы сопряженности с расчетом чувствительности, специфичности, точности, коэффициента Мэтьюса.

При проведении статистического анализа результатов исследования использовался пакет прикладных программ IBM SPSS Statistics for Windows 64-bit (версия 23).

Результаты статистических сводок и группировок оформлены в виде статистических таблиц и в графической форме.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. При благоприятном и сомнительном прогнозе течения острого периода травматической болезни пациентов с политравмой после выполнения экстренных хирургических операций и стабилизации состояния целесообразно переводить из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня.

2. Для прогнозирования течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня целесообразно использовать шкалы ВПХ-II и RTS.

3. Для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня целесообразно использовать разработанный алгоритм, основанный на прогностических критериях.

**Личный вклад автора** заключается в разработке концепции, методики, основных направлений и программы исследования, определении цели и задач, анализе результатов, научном обосновании и доказательной базе всех положений диссертационного исследования, формулировке выводов и практических рекомендаций. Автор лично принимал участие в

определении хирургической и эвакуационной тактики у всех пациентов с политравмой, включенных в исследование, осуществлял наблюдение за ними. Доля участия автора в сборе и обработке статистического материала – 100%. Автору принадлежит определяющая роль во внедрении результатов работы, научных публикациях и докладах по материалам исследования.

**Публикации.** Основные положения диссертации отражены в 17 научных публикациях, из них 9 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. По материалам диссертации подготовлено 3 пособия для врачей.

**Степень достоверности** полученных результатов и выводов определяется достаточными объемами баз данных; использованием современных методов исследования, соответствующих методологии, цели и задачам диссертационной работы; комплексом методик и адекватным статистическим аппаратом, а также апробацией основных результатов исследования на научных конференциях и съездах. Объем выборок пациентов был определен по традиционной методике обеспечения репрезентативности научных исследований. Проверка статистических гипотез проведена по общепринятым в статистике методикам. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез ( $p$ ) принимался равным 0,05. Статистически значимые отличия фиксировались при достижении указанного значения уровня статистической значимости ( $p < 0,05$ ). Примененная методология исследования подтверждает достоверность полученных результатов, применяемые комплексные методики позволили решить поставленные задачи.

**Апробация работы и использование результатов.** Основные положения, предварительные и окончательные результаты исследования доложены и обсуждены на международных, российских, региональных научно-практических конференциях и съездах: V-й научно-практической конференции с международным участием Южного региона России «Актуальные вопросы внедрения инновационных технологий в практику скорой медицинской помощи» (г. Грозный, 2017); Национальном хирургическом конгрессе (г. Москва, 2017); 16-м Всероссийском конгрессе (научно-практической конференции с международным участием) «Скорая медицинская помощь – 2017» (г. Санкт-Петербург, 2017); IV-й Всероссийской межведомственной научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины: современные реалии военной хирургии» (г. Пушкин, 2019); Общероссийском хирургическом форуме – 2020 (г. Москва, 14-17 сентября 2020 г.).

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 159 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который содержит 275 источников: отечественных – 138, зарубежных – 137. Материалы диссертации содержат 26 рисунков, 35 таблиц в основном тексте и 9 таблиц в приложениях.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность, показана цель и задачи проведенного исследования, его практическая значимость и научная новизна. Определены основные положения, выносимые на защиту.

**Глава 1.** Современные подходы к прогностической оценке тяжести травм (обзор литературы). В главе представлен аналитический обзор научных исследований, современных клинических и организационных подходов к прогностической оценке тяжести травм. Изложены современные представления о политравме, травматической болезни, многоэтапной хирургической тактике «damage control surgery». Дана сравнительная характеристика различным шкалам оценки тяжести травмы, обоснована целесообразность их использования при оказании медицинской помощи пациентам с политравмой. Анализ литературы показал, что в настоящее время ведется поиск концепций и методологий, направленных на улучшение результатов оказания медицинской помощи пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня, при этом большинство авторов считают целесообразным перевод пациентов с политравмой из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня. В то же время, алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой для травмоцентров II и III уровня не разработан. Таким образом, для улучшения результатов оказания медицинской помощи пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня целесообразно разработать такой алгоритм, основанный на прогностических критериях течения травматической болезни и транспортабельности пациентов. В качестве прогностических критериев для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой целесообразно использовать существующие шкалы оценки тяжести травмы на основе результатов исследования их сравнительной прогностической ценности.

**Глава 2.** Материалы и методы исследования.

На 1-м этапе исследования изучены медицинские карты 207 пациентов с политравмой, консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня при решении вопроса о медицинской (санитарно-авиационной) эвакуации в ведомственные травмоцентры I уровня в период с 2007 г. по 2017 г. осуществляли врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России. Половозрастная структура пациентов: мужчин – 172 (83,1%), средний возраст  $34,8 \pm 11,3$ ; женщин – 35 (16,9%), средний возраст  $36,3 \pm 8,3$ .

На 2-м этапе исследования изучены медицинские карты 160 пациентов с политравмой в ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница» за период 2018 – 2020 гг. Половозрастная структура пациентов: мужчин – 124 (77,5%), средний возраст  $44,7 \pm 15,8$ ; женщин – 36 (22,5%), средний возраст  $50,7 \pm 17,3$ .

Критерии включения пациентов в исследование: возраст 18 лет и старше; общая тяжесть повреждений по шкале ISS  $\geq 18$  баллов; наличие у пациента при поступлении жизнеугрожающего состояния: травматического шока (САД  $\leq 90$  мм.рт.ст), гипоксемии ( $\text{PaO}_2 < 60$  мм.рт.ст. или  $\text{SpO}_2 < 94\%$ ), комы (ШКГ  $\leq 8$ ) (Butcher N., 2014, Jeong J., 2017, Pape H., 2014; Rau C., 2017).

Тяжесть травмы оценивалась по шкалам ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, ШЦН, TRISS в течение первых двух часов с момента поступления на основании результатов физикального и инструментального обследования, рентгенографии, ультразвукового исследования, компьютерной томографии (при наличии), а также на основании результатов интраоперационной диагностики (Александрович Ю.С., 2010; Багненко С.Ф., 2015; Гуманенко Е.К., 1999; Касимов Р.Р., 2017; Махновский А.И., 2020; Самохвалов И.М., 2015; Chatburn R., 2011).

Вариант течения острого периода травматической болезни определялся в соответствии с классификацией И.М. Самохвалова и С.В. Гаврилина (Самохвалов И.М., 2011; Гаврилин С.В., 2012):

1-й вариант – со стабилизацией жизненно-важных функций организма в течение 48 часов (соответствует благоприятному прогнозу течения острого периода травматической болезни);

2-й вариант – со стабилизацией жизненно-важных функций организма в сроки, превышающие 48 часов (соответствует сомнительному прогнозу течения острого периода травматической болезни);

3-й вариант – с отсутствием стабилизации жизненно-важных функций организма (соответствует неблагоприятному прогнозу течения острого периода травматической болезни).

Основными критериями отсутствия стабилизации жизненно-важных функций и критериями нетранспортабельности являлись: нестабильная гемодинамика ( $\text{VIS} > 15$  мкг/кг/мин) и жесткие параметры ИВЛ ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ ;  $\text{PEEP} \geq 15$  см. вод. ст.) (Касимов Р.Р., 2020; Кемеров С.В., 2006; Максимов И.Б., 2019; Махновский А.И., 2020; Шаталин А.В., 2013; Kara I., 2018; Marshall J., 1995; Murray J., 1988; Vincent J., 1996; Sauaia A., 1994).

Окончательный исход лечения у пациентов с политравмой (выписан или умер) определялся по завершении лечения в травмоцентрах.

Для регистрации пациентов разработано специальное программное обеспечение (травморегистр) на базе Microsoft Access XP с функцией автоматизированного расчета значений шкал оценки тяжести травмы. В процессе регистрации в травморегистре клинический диагноз пациента подвергался анализу и формализации с кодированием каждого отдельного повреждения и поражения в соответствии с разработанной номенклатурой повреждений и поражений (Махновский А.И., 2019; Махновский А.И., 2020).

Программа исследования соответствовала поставленным задачам (табл. 1, рис. 1 – 2).

## Программа исследования

1-й этап		
Задачи	Материалы	Методы
1. Изучить варианты течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня и определить основные факторы неблагоприятного течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой.	Медицинские карты 207 пациентов с политравмой, консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня оказывали врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ.	Контент-анализ
2. Изучить структуру экстренных хирургических операций, выполненных пациентам с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.	Медицинские карты 207 пациентов с политравмой, консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня оказывали врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ.	Контент-анализ
3. Изучить особенности эвакуационной тактики у пациентов с политравмой при различных вариантах течения острого периода травматической болезни.	Медицинские карты 207 пациентов с политравмой, консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня оказывали врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ	Контент-анализ
4. Разработать критерии для прогнозирования варианта течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой на основе сравнительной оценки прогностической ценности шкал ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, ШЦН, TRISS.	Таблица сопряжения значения прогностических шкал и варианта течения травматической болезни	ROC-анализ прогностической ценности шкал.
2-й этап		
5) Разработать алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня	Результаты ROC-анализа: прогностические диапазоны и прогностическая ценность шкал ISS, RTS, TRISS, ВПХ-П, ВПХ-СП, ШЦН	Сравнительный анализ
6) Апробировать разработанный алгоритм при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентре II уровня	Медицинские карты 160 пациентов с политравмой ГБУЗ ЛО «Гатчинская КМБ» (травмоцентр II уровня) за период 2018 – 2020 гг.	Контент-анализ Сравнительный анализ



Рис. 1. Программа 1-го этапа исследования.

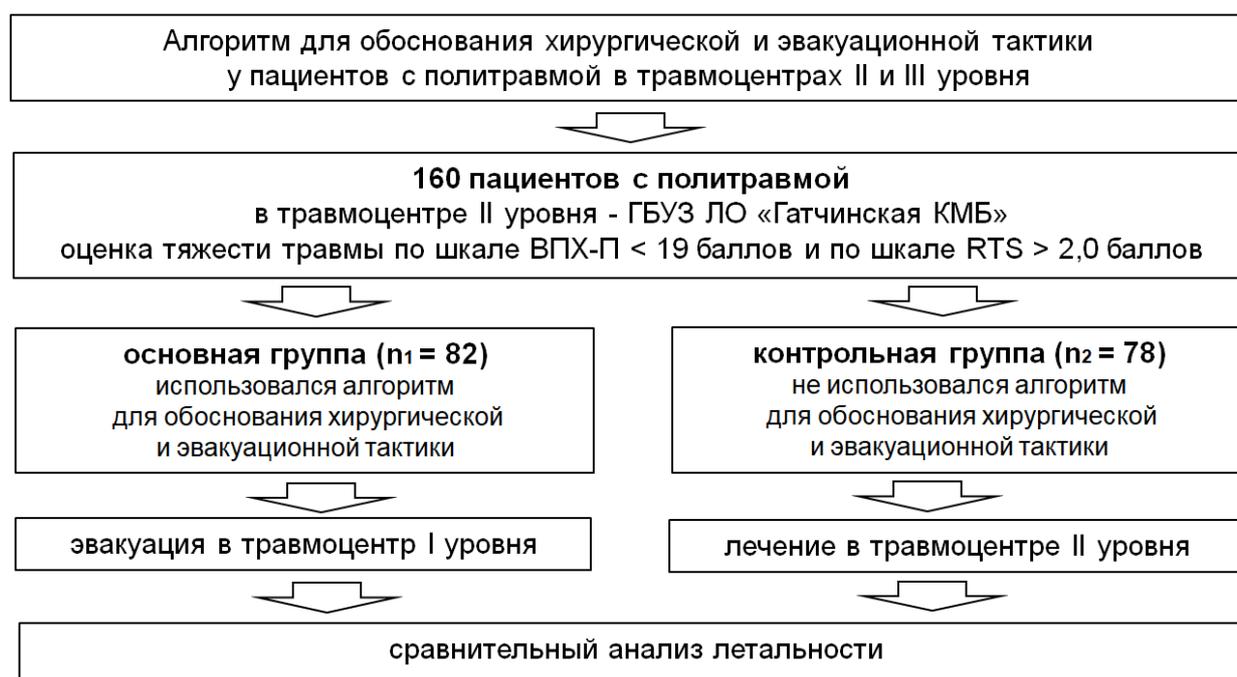


Рис. 2. Программа 2-го этапа исследования.

**Глава 3.** Прогностические критерии для обоснования хирургической тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. В главе представлены результаты 1-го этапа исследования.

Изучено течение травматической болезни у 207 пациентов с политравмой, экстренную консультативную помощь которым в травмоцентрах II и III уровня оказывали врачи-специалисты ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ.

В соответствии с вариантом течения острого периода травматической болезни пациенты с политравмой были распределены на три группы:

1-ю группу составили 114 (55,1%) пациентов с 1-м вариантом течения острого периода травматической болезни, которые после выполнения экстренных медицинских вмешательств были переведены в травмоцентр I уровня в течение 48 часов (благоприятный прогноз);

2-ю группу составили 54 (26,1%) пациента со 2-м вариантом течения острого периода травматической болезни, у которых стабилизация состояния не была достигнута в течение 48 часов и которые были переведены в травмоцентр I уровня в более поздние сроки (сомнительный прогноз);

3-ю группу составили 39 (18,8%) пациентов с 3-м вариантом течения острого периода травматической болезни, которые были признаны нетранспортабельными (неблагоприятный прогноз).

Достоверные различия в структуре тяжелых повреждений у пациентов разных групп определялись долей крайне-тяжелых и критических повреждений головного мозга: в 1-й группе – у 35,1% ( $p < 0,05$ ), во 2-й группе – у 57,5% ( $p < 0,05$ ), в 3-й группе – у 83,3% ( $p < 0,05$ ).

Доля пациентов с шоком III степени достоверно отличалась в разных группах и составила: в 1-й группе – 3,5% ( $p < 0,05$ ), во 2-й группе – 27,8% ( $p < 0,05$ ), в 3-й группе – 84,6% ( $p < 0,05$ ).

Доля пациентов с крайне-тяжелыми и критическими нарушениями дыхания (требующими интубации трахеи и проведения ИВЛ) достоверно отличалась в разных группах и составила: в 1-й группе – 36,0% ( $p < 0,05$ ), во 2-й группе – 64,8% ( $p < 0,05$ ), в 3-й группе – 94,9% ( $p < 0,05$ ).

Доля пациентов с глубокой и запредельной комой (ШКГ  $\leq 5$  баллов) достоверно отличалась в разных группах и составила: в 1-й группе – 0% ( $p < 0,05$ ), во 2-й группе – 13,0% ( $p < 0,05$ ), в 3-й группе – 84,6% ( $p < 0,05$ ).

Хирургическая тактика у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня в острый период травматической болезни определялась наличием жизнеугрожающих последствий травмы и тяжестью состояния пациентов.

В остановке наружного кровотечения нуждались 37 (17,9%) пациентов, в выполнении трахеостомии – 6 (2,9%), торакоцентеза – 36 (17,4%), торакотомии – 3 (1,4%), лапаротомии – 58 (28,0%), иммобилизации переломов таза в АВФ – 9 (4,3%), иммобилизации переломов бедра и голени в АВФ – 32 (15,5%), в выполнении декомпрессивной трепанации черепа – 59

(28,5%). В травмоцентрах II и III уровня оперирован 91 (79,8%) пациент 1-й группа, 54 (100%) пациентов 2-й группы, 39 (100%) пациентов 3-й группы.

Достоверные и принципиальные различия в структуре выполненных хирургических операций в разных группах определялись долей пациентов, которым в травмоцентрах II и III уровня выполнялась трепанация черепа: в 1-й группе – 2,6% ( $p < 0,05$ ), во 2-й группе – 48,1%, в 3-й группе – 76,9%.

Так, из 26 пациентов 1-й группы с тяжелой черепно-мозговой травмой, у которых имелись показания для выполнения трепанации черепа, в травмоцентрах II и III уровня оперировано только 3 (11,5%), переведено в травмоцентр I уровня – 23 (88,5%) ( $p < 0,05$ ).

Критериями транспортабельности пациентов с политравмой являлись: обеспечение проходимости дыхательных путей; устранение пневмоторакса и (или) гемоторакса; устранение тампонады сердца, временная или окончательная остановка наружного и (или) внутреннего кровотечения; стабилизация гемодинамики и восполнение острой массивной кровопотери; иммобилизация нестабильных переломов таза и длинных трубчатых костей.

Критериями нетранспортабельности пациентов с политравмой являлись: нестабильная гемодинамика ( $VIS > 15$  мкг/кг/мин); «жесткие» параметры ИВЛ ( $PaO_2/FiO_2 < 100$ ;  $PEEP \geq 15$  см. вод. ст.); отрицательная динамика состояния при подключении к транспортному аппарату ИВЛ и выполнении «пробы с переключением».

Во время осуществления эвакуации в проведении ИВЛ нуждались 58 (50,9%) пациентов 1-й группы и 51 (94,4%) пациент 2-й группы ( $p < 0,05$ ); в непрерывном введении вазопрессорных и инотропных препаратов нуждались 17 (14,9%) пациентов 1-й группы и 13 (24,1%) пациентов 2-й группы ( $p > 0,05$ ); функционирующий плевральный дренаж был у 26 (22,8%) пациентов 1-й группы и 5 (9,3%) пациентов 2-й группы ( $p < 0,05$ ).

Летальных исходов и осложнений, связанных с осуществлением медицинской и санитарно-авиационной эвакуации пациентов с политравмой не было.

С целью проверки гипотезы о возможности использования шкал оценки тяжести травмы для прогнозирования течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой изучены шкалы ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, ШЦН и TRISS.

Результаты ROC-анализа прогностических диапазонов и прогностической ценности шкал представлены в табл. 2.

Среди шкал оценки тяжести повреждений большей прогностической ценностью обладает шкала ВПХ-П в сравнении со шкалой ISS:

у шкалы ВПХ-П диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – менее 15 баллов ( $AUC = 0,86$ ); для неблагоприятного – 19 баллов и более ( $AUC = 0,92$ );

у шкалы ISS диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – менее 25 баллов ( $AUC = 0,69$ ); для неблагоприятного – 42 балла и более ( $AUC = 0,74$ ).

Шкалы для оценки тяжести состояния при поступлении ВПХ-СП и RTS обладают хорошей и сопоставимой прогностической ценностью:

у шкалы ВПХ-СП диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – менее 37 баллов (AUC = 0,88); для неблагоприятного – 57 баллов и более (AUC = 0,94);

у шкалы RTS диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – более 4,1 баллов (AUC = 0,86); для неблагоприятного – 2,0 балла и менее (AUC = 0,95).

Среди комплексных шкал большей прогностической ценностью обладает шкала TRISS в сравнении со шкалой ШЦН:

у шкалы TRISS диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – более 0,7 баллов (AUC = 0,86); для неблагоприятного – 0,3 балла и менее (AUC = 0,94);

у шкалы ШЦН диапазон значений для благоприятного прогностического диапазона – менее 20 баллов (AUC = 0,85); для неблагоприятного – 20 баллов и более (AUC = 0,84).

Табл. 2

Шкалы	Прогностические диапазоны шкал оценки тяжести травмы											
	Варианты течения острого периода травматической болезни											
	благоприятный						неблагоприятный					
Cut-off	AUC	Чувствительность	Специфичность	Точность	Коэффициент Мэтьюса	Cut-off	AUC	Чувствительность	Специфичность	Точность	Коэффициент Мэтьюса	
ВПХ-П	<15	0,86	0,86	0,73	0,79	0,60	≥19	0,92	0,87	0,96	0,96	0,74
ISS	<25	0,69	0,64	0,79	0,79	0,43	≥42	0,74	0,99	0,02	0,81	0,07
ВПХ-СП	<37	0,90	0,84	0,72	0,78	0,56	≥57	0,94	0,97	0,56	0,90	0,62
RTS	>4,1	0,86	0,98	0,60	0,75	0,64	≤2,0	0,95	0,95	0,84	0,96	0,79
ШЦН	<20	0,85	0,71	0,83	0,84	0,54	≥22	0,84	0,80	0,38	0,85	0,60
TRISS	>0,7	0,86	0,80	0,78	0,82	0,59	≤0,3	0,94	0,94	0,84	0,96	0,77

Таким образом, в качестве критериев для прогнозирования течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой выбрана комбинация из двух шкал, обладающих максимальной прогностической ценностью: ВПХ-П и RTS.

Определены соответствующие прогностические критерии:

для благоприятного течения травматической болезни – тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П < 15 и тяжесть состояния по шкале RTS > 4,1;

для неблагоприятного течения травматической болезни – тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П ≥ 19 и тяжесть состояния по шкале RTS ≤ 2,0.

**Глава 4.** Алгоритм хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня. В главе на основании обзора литературы и результатов 1-го этапа исследования разработан алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня (рис. 2).



Рис. 2. Алгоритм для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня.

При благоприятном прогнозе течения острого периода травматической болезни (ВПХ-П < 15 и RTS > 4,1) пациенты с политравмой в травмоцентрах II и III уровня должны рассматриваться как транспортабельные; хирургическая тактика у таких пациентов заключается в устранении асфиксии; окончательной или временной остановке наружного кровотечения; устранении пневмоторакса, гемоторакса, тампонады сердца; окончательной или временной остановке продолжающегося внутриплеврального, внутрибрюшного, внутритазового кровотечения; иммобилизации нестабильных переломов таза и длинных трубчатых костей в аппарате внешней фиксации; отсроченные хирургические операции данной группе пациентов целесообразно выполнять в травмоцентрах I уровня.

При неблагоприятном прогнозе течения острого периода травматической болезни (ВПХ-П ≥ 19 и RTS ≤ 2,0) пациенты с политравмой должны рассматриваться как нетранспортабельные; медицинскую помощь таким пациентам целесообразно оказывать на месте в травмоцентрах II и III уровня с привлечением врачей-специалистов из регионального травмоцентра I уровня.

При сомнительном прогнозе хирургическая и эвакуационная тактика у пациентов с политравмой определяется индивидуально – в соответствии с динамикой тяжести состояния пациента. При этом абсолютными критериями нетранспортабельности являются: нестабильная гемодинамика с высокими дозами вазопрессорных и инотропных препаратов (более 15 мкг/кг в минуту), «жесткие» параметры ИВЛ ( $PaO_2/FiO_2 < 100$ ;  $PEEP \geq 15$  см. вод. ст.); отрицательная динамика состояния пациента при подключении к транспортному аппарату ИВЛ и выполнении «пробы с переключением».

В ходе 2-го этапа исследования изучены медицинские карты 160 пациентов с политравмой, поступивших в ГБУЗ ЛО «Гатчинская КМБ» за период 2018 – 2020 гг. Критерии включения пациентов в исследование: тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П  $< 19$  баллов и тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS  $> 2,0$  балла (благоприятный или сомнительный прогноз течения острого периода травматической болезни).

Основную группу составили 82 пациента, которые после выполнения экстренных хирургических операций с учетом разработанного алгоритма были переведены в травмоцентр I уровня.

Контрольную группу составили 78 пациентов, которые не были переведены в травмоцентр I уровня при отсутствии критериев нетранспортабельности. Основная и контрольная группы пациентов были сопоставимы по половозрастному составу, тяжести повреждений, тяжести состояния при поступлении.

В основной группе в структуре эвакуированных пациентов было достоверно большее количество случаев тяжелой сочетанной травмы двух и более анатомических областей без ведущего тяжелого повреждения (в основной группе – 52,4%, в контрольной группе – 25,6%,  $p < 0,05$ ), достоверно меньшее количество тяжелой сочетанной травмы головы (в основной группе – 12,2%, в контрольной группе – 56,4%,  $p < 0,05$ ) и достоверно большее количество случаев тяжелых ожогов (в основной группе – 7,3%, в контрольной группе – 1,3%,  $p < 0,05$ ).

Доля пациентов с благоприятным прогнозом течения острого периода травматической болезни составила: в основной группе – 53,7%, в контрольной группе – 42,3% ( $p > 0,05$ ).

Доля пациентов с сомнительным прогнозом течения острого периода травматической болезни составила: в основной группе – 46,3%, в контрольной группе – 57,7% ( $p > 0,05$ ).

Первичная хирургическая обработка ран с целью остановки наружного кровотечения выполнена 22 (26,8%) пациентам основной группы и 17 (21,8%) пациентам контрольной группы. Экстренная трахеостомия выполнена 3 (3,7%) пациентам основной группы и 2 (2,6%) пациентам контрольной группы. Торакцентез с дренированием плевральной полости при пневмотораксе и гемотораксе выполнен 21 (25,6%) пациенту основной группы и 15 (19,2%) пациентам контрольной группы. Торакотомия при продолжающемся внутривнутриплевральном кровотечении выполнена 1 пациенту

основной группы (1,2%). Лапаротомия при продолжающемся внутрибрюшном кровотечении и повреждениях органов живота выполнена 15 (18,3%) пациентам основной группы и 11 (14,1%) пациентам контрольной группы. Наложение АВФ при нестабильных переломах таза выполнено 11 (13,4%) пациентам основной группы и 9 (11,5%) пациентам контрольной группы. Наложение АВФ при нестабильных переломах бедра и голени выполнено 18 (22,0%) пациентам основной группы и 11 (14,1%) пациентам контрольной группы. Трепанация черепа выполнена 4 (4,9%) пациентам основной группы и 12 (15,4%) пациентам контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

Все пациенты основной группы были эвакуированы в травмоцентры I уровня: в течение 48 часов эвакуировано 44 (53,7%) пациента, из них умерло 2 (4,6%); в сроки от 3 до 7 суток эвакуировано 23 (28,0%) пациента, из них умерло 6 (26,1%); в сроки свыше 7 суток эвакуировано 15 (18,3%) пациентов, умерших среди них не было.

При осуществлении медицинской (санитарно-авиационной) эвакуации в проведении ИВЛ нуждались 52 (63,4%) пациента; в непрерывном введении вазопрессорных и инотропных препаратов – 24 (29,3%); функционирующий плевральный дренаж был у 21 (25,6%) пациентов.

Случаев летальных исходов и тяжелых осложнений, связанных с осуществлением медицинской (санитарно-авиационной) эвакуации пациентов не было.

Использование разработанного алгоритма в травмоцентре II уровня при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой способствовало достоверному снижению летальности на 12,0% ( $p < 0,05$ ): в основной группе умерло 8 пациентов (9,8%), в контрольной группе умерло 17 пациентов (21,8%).

**В заключении** обобщены итоги проведенного исследования, обоснованы механизмы совершенствования организации медицинской помощи пациентам с политравмой в травмоцентрах III и II уровня, которые легли в основу выводов и практических рекомендаций.

## **ВЫВОДЫ**

1. В травмоцентрах II и III уровня благоприятное течение острого периода травматической болезни со стабилизацией состояния в течение 48 часов имеет место у 55,1% пациентов с политравмой; неопределенное течение со стабилизацией состояния позднее 48 часов – у 26,1%; неблагоприятное течение с отсутствием стабилизации состояния – у 18,8%. Основными факторами неблагоприятного течения острого периода травматической болезни являются: крайне-тяжелые и критические повреждения головного мозга ( $p < 0,05$ ), шок III степени ( $p < 0,05$ ), глубокая или запредельная кома ( $p < 0,05$ ).

2. В травмоцентрах II и III уровня в остановке продолжающегося наружного кровотечения нуждаются 17,9% пациентов с политравмой, в трахеостомии – 2,9%, в торакоцентезе – 17,4%, в торакотомии – 1,4%,

в лапаротомии – 28,0%, в стабилизации переломов таза – 4,3%, в стабилизации переломов бедра и голени – 15,5%; в декомпрессивной трепанации черепа – 39,6%.

3. При осуществлении медицинской эвакуации пациентов с политравмой из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня в проведении ИВЛ нуждаются 50,9% пациентов с благоприятным течением острого периода травматической болезни и 94,4% пациентов с неопределенным течением ( $p < 0,05$ ); в непрерывном введении вазопрессорных и инотропных лекарственных препаратов нуждаются 14,9% пациентов с благоприятным течением острого периода травматической болезни и 24,1% пациентов с неопределенным течением ( $p > 0,05$ ).

4. При прогнозировании варианта течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня максимальной прогностической ценностью обладают шкалы ВПХ-П ( $AUC_1=0,86$ ;  $AUC_2=0,92$ ) и RTS ( $AUC_1=0,86$ ;  $AUC_2=0,95$ ). Критерии благоприятного прогноза – тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П менее 15 баллов и тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS более 4,1 балла. Критерии неблагоприятного прогноза – тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П 19 баллов и более, тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS 2,0 балла и менее. Критерии сомнительного прогноза – соответствующие промежуточные значения шкал.

5. При благоприятном и сомнительном прогнозе течения острого периода травматической болезни пациентов с политравмой целесообразно переводить из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня после выполнения экстренных хирургических операций, направленных на обеспечение проходимости дыхательных путей; устранение пневмоторакса и (или) гемоторакса; временную или окончательную остановку наружного и (или) внутреннего кровотечения; иммобилизацию нестабильных переломов таза и длинных трубчатых костей, устранения сдавления головного мозга при угрозе развития вклинения. Критериями нетранспортабельности пациентов с политравмой являются: нестабильная гемодинамика с высокими дозами вазопрессорных и инотропных препаратов (более 15 мкг/кг в минуту), «жесткие» параметры ИВЛ ( $PaO_2/FiO_2 < 100$ ;  $PEEP \geq 15$  см. вод. ст.).

6. Использование разработанного алгоритма в травмоцентре II уровня при обосновании хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой способствовало достоверному снижению летальности на 12,0% (в основной группе – 9,8%, в контрольной группе – 21,8%,  $p < 0,05$ ).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для медицинских организаций (травмоцентров):

1. Основными показаниями для перевода пациентов из травмоцентров II и III уровня в травмоцентры I уровня являются: политравма ( $ISS \geq 18$ ), тяжелая черепно-мозговая травма, тяжелая травма лица и шеи; тяжелая травма сердца и крупных сосудов; тяжелая травма груди, в том числе – множественные переломы ребер с формированием «реберного клапана», нестабильные и осложненные переломы и вывихи позвонков; множественные нестабильные переломы таза; тяжелые множественные переломы конечностей.

2. В травмоцентрах II и III уровня пациентов с оценкой тяжести политравмы по шкале ВПХ-П менее 15 баллов и по шкале RTS более 4,1 баллов целесообразно рассматривать как транспортабельных, а пациентов с оценкой тяжести политравмы по шкале ВПХ-П менее 19 баллов и по шкале RTS более 2,0 баллов – как потенциально транспортабельных. Целесообразно переводить таких пациентов в травмоцентр I уровня после устранения асфиксии; окончательной или временной остановки наружного кровотечения; устранения пневмоторакса, гемоторакса, тампонады сердца; окончательной или временной остановки продолжающегося внутриплеврального, внутрибрюшного, внутритазового кровотечения; иммобилизации нестабильных переломов таза, бедра и голени в аппарате внешней фиксации; декомпрессивной трепанации черепа при сдавлении головного мозга с риском развития вклинения. Отсроченные хирургические операции данной группе пациентов целесообразно выполнять в травмоцентрах I уровня.

3. Критерии транспортабельности пациентов с политравмой: обеспечение проходимости дыхательных путей; устранение пневмоторакса и (или) гемоторакса; устранение тампонады сердца; временная или окончательная остановка наружного и (или) внутреннего кровотечения; иммобилизация нестабильных переломов таза и длинных трубчатых костей; стабилизация гемодинамики и восполнение острой массивной кровопотери.

4. Критерии нетранспортабельности пациентов с политравмой: нестабильная гемодинамика с высокими дозами вазопрессорных и инотропных препаратов (более 15 мкг/кг в минуту), «жесткие» параметры ИВЛ ( $PaO_2/FiO_2 < 100$ ;  $PEEP \geq 15$  см. вод. ст.); отрицательная динамика состояния пациента при подключении к транспортному аппарату ИВЛ и выполнении «пробы с перекладыванием».

5. В травмоцентрах II и III уровня пациентов с оценкой тяжести политравмы по шкале ВПХ-П 19 баллов и более и по шкале RTS 2,0 баллов и менее целесообразно рассматривать как нетранспортабельных. Медицинскую помощь таким пациентам целесообразно оказывать на месте с привлечением врачей-специалистов из регионального травмоцентра I уровня.

6. Для расчета значений шкал оценки тяжести травмы рекомендуется использовать разработанный электронный калькулятор.

Для образовательных организаций:

7. Ввести в основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре и в программы дополнительного профессионального образования врачей травмоцентров тему «Хирургическая и эвакуационная тактика у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня» с использованием материалов исследования и разработанного пособия для врачей: Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Миннуллин И.П., Харитоненко К.А., Касимов Р.Р., Миннуллин Р.И., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня: пособие для врачей / под ред. проф. В.Е. Парфенова // ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». – СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2020. – 42 с.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы:  
при разработке клинических рекомендаций по оказанию специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой;

при разработке критериев качества медицинской помощи пациентам с политравмой;

при разработке клинико-статистических групп и медико-экономических стандартов в системе обязательного медицинского страхования;

при разработке схем маршрутизации пациентов с политравмой в медицинских округах субъектов Российской Федерации.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой // Скорая медицинская помощь. – 2020. – № 3. – С. 18-23.
2. Эргашев О.Н., **Махновский А.И.** Прогнозирование течения острого периода травматической болезни у пациентов с политравмой // Медицина катастроф. – 2018. – № 2 (102). – С. 59-62.
3. Касимов Р.Р., **Махновский А.И.**, Миннуллин Р.И., Чуприна А.П., Лютов В.В., Блинда И.В, Усольцев Е.А., Коваленко С.А., Хаустов М.В., Шаповалов Н.С. Медицинская эвакуация: организация и критерии транспортабельности пострадавших с тяжелой травмой // Политравма. – 2018. – № 4. – С. 14-21.
4. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р. Опыт применения усовершенствованного метода регистрации множественных и сочетанных травм // Скорая медицинская помощь. – 2019. – Т. 20. – № 1. – С. 40-45.
5. Касимов Р.Р., **Махновский А.И.**, Завражнов А.А., Эргашев О.Н., Судоргин К.Е. Рабочая модель травморегистра // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 6-11.
6. Эргашев О.Н., **Махновский А.И.**, Мирошниченко А.Г., Изотова О.Г. Методы прогностической оценки тяжести травм на догоспитальном этапе // Скорая медицинская помощь. – 2018. – № 1. – С. 10 – 16.
7. Лютов В.В., Булатов М.Р., Сущенин А.А., **Махновский А.И.** Клинико-эпидемиологический мониторинг множественных и сочетанных травм // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 9. – С. 11-13.
8. Лютов В.В., Войновский А.Е., Сущенин А.А., **Махновский А.И.**, Плакса И.Л., Рагузин Е.В. Опыт работы военного клинического госпиталя по оказанию специализированной медицинской помощи пострадавшим с автодорожной травмой // Медицина катастроф. – 2013. – № 2. – С. 8- 11.
9. Мурсалов А.У., Миннуллин Р.И., **Махновский А.И.** Приаэродромный эвакуационный приемник: опыт взаимодействия медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации, службы медицины катастроф и службы скорой медицинской помощи // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2019. – № 2. – С. 39-45.

### Другие публикации

10. Эргашев О.Н., **Махновский А.И.**, Кривоносов С.И. Прогнозирование течения острого периода травматической болезни и транспортабельности у пациентов с политравмой // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. - № 1. – С. 45 – 48.

11. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Миннуллин И.П., Харитоненко К.А., Касимов Р.Р., Миннуллин Р.И., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня: пособие для врачей / под ред. проф. В.Е. Парфенова // ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». – СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2020. – 42 с.

12. Касимов Р.Р., **Махновский А.И.**, Логинов В.И., Тутаев О.И., Неганов И.М., Сморгалов А.Ю., Кукоз Г.В., Елфимов Д.А. Объективная оценка тяжести травмы в войсковом звене, гарнизонных и базовых военных госпиталях (методические рекомендации). Н.Новгород.: типография ООО «Стимул-СТ» – 2017. – 133 с.

13. Касимов Р.Р., **Махновский А.И.**, Миннуллин Р.И., Блинда И.В., Усольцев Е.А., Коваленко С.А., Хаустов М.В., Шаповалов Н.С. Медицинская эвакуация раненых и пострадавших (методические рекомендации). Н. Новгород.: типография «АртГрафика». – 2020. – 80 с.

14. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Блинда И.В., Касимов Р.Р., Усольцев Е.А., Миннуллин Р.И. Применение шкал ISS и ВПХ-П для прогнозирования транспортабельности пациентов с политравмой // Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции «Скорая медицинская помощь – 2017» – Санкт-Петербург. – 2017. – С. 79 - 80.

15. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Кривоносов С.И. Прогнозирование транспортабельности пациентов с политравмой в острый период травматической болезни / Альманах Института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2018. – №1. – С. 101.

16. Эргашев О.Н., **Махновский А.И.**, Барсукова И.М., Кривоносов С.И. Опыт применения видеолапароскопии в диагностике и лечении закрытых повреждений печени у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2019. – № 1. – С. 261-262.

17. **Махновский А.И.**, Эргашев О.Н., Блинда И.В., Лега Д.Н. Основные направления совершенствования территориальной системы оказания экстренной медицинской помощи военнослужащим с политравмой в Западном военном округе // Опыт применения сил и средств медицинской службы Вооруженных сил Министерства обороны РФ (МО СССР) при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. Материалы Всеармейской научно-практической конференции. СПб.: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова (Санкт-Петербург). – 2016. – С. 27-33.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АВФ	Аппарат внешней фиксации
ВПХ-П	Шкала ВПХ для оценки тяжести повреждений
ВПХ-СП	Шкала ВПХ для оценки тяжести состояния при поступлении
ИВЛ	Искусственная вентиляция легких
САД	Систолическое артериальное давление
ШКГ	Шкала ком Глазго
ШЦН	Шкала Цибина-Назаренко
FiO <sub>2</sub>	Fraction of Inspired Oxygen
ISS	Injury Severity Score
PaO <sub>2</sub>	Pressure of Arterial Oxygen
PEEP	Positive End Expiratory Pressure
ROC	Receiver Operating Characteristic
RTS	Revised Trauma Score
SpO <sub>2</sub>	Saturation of Oxygen
TRISS	Trauma and Injury Severity Score
VIS	Vasopressor and Inotropic Score