

На правах рукописи

Плиев Александр Михайлович

Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных
конфликтах в условиях ограниченных сил и средств

14.01.20 – анестезиология и реаниматология

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Экземпляр диссертации
представлен с дружелюбной
экспертной оценкой, которую
была представлена
в диссертационный
совет

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Колесников А.Н.

Ученый секретарь
Диссертационного совета

21.01.20



Донецк – 2019

РАЗДЕЛ 1

НЕРЕШЕННЫЕ ЗАДАЧИ МЕДИЦИНЫ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ В ЗОНЕ ЛОКАЛЬНЫХ (ОГРАНИЧЕННЫХ) КОНФЛИКТОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ СИЛ И СРЕДСТВ

(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Эпидемиология ранений в условиях локального военного конфликта

Во всем мире травма является важной проблемой общественного здравоохранения. Каждый год более 5 миллионов человек умирают от травм, убийств и самоубийств, что составляет 9% смертей в мире [136]. Кроме того, от 20 до 50 миллионов человек страдают от несмертельных травм, многие из которых приводят к инвалидности [193]. Во время военных действий, как правило, в зоне поражения кроме военнослужащих находятся и мирные (гражданские) жители. Учитывая увеличивающееся количество военных конфликтов в мире, оценка и устранение выявленных дефектов в оказании помощи является актуальной мировой проблемой [87, 135, 147].

В литературе авторы выделяют боевую и не боевую взрывную травму [18]. Понятие «боевая травма» относят к военнослужащим, которые находятся при ведении боевых действий в состоянии постоянного психоэмоционального напряжения и стресса, что накладывает отпечаток на последующее течение травматической болезни как в острой стадии, так и в отдаленном будущем. Понятие «небоевая травма» авторы делегируют жертвам террористических актов, которые подвергаются травмирующему воздействию неожиданно, среди полного физического и психоэмоционального благополучия [9]. Однако, в результате локальных боевых действий в состоянии психоэмоционального напряжения и стресса находятся не только военнослужащие, но и мирное население [14], поэтому и у первых, и у вторых имеет место одинаковое по тяжести течение травматической болезни вследствие получения минно-взрывного или пулевого повреждения. Это актуально в связи с тем, что в различных боевых действиях, начиная с первой мировой войны и заканчивая локальными войнами последних лет, все большее число мирного населения получают ранения различного

характера (минно-осколочные, взрывные, пулевые [35]. Наибольшая частота огнестрельных ранений приходится на область живота и груди [11, 32].

Особенности оказания специализированной помощи гражданскому населению не позволяют в целом использовать боевой опыт лечения ранений, в связи с чем, гражданские хирурги не имеют четко выработанной концепции в решении вопросов хирургической тактики при огнестрельных ранениях [10, 15, 37]. Кроме того, большое поступление раненых, привозимых медицинским транспортом или «самотеком», подчас, может вызвать «шок» у неподготовленного к массовому приему медицинского персонала [20].

В системе медицины катастроф МЗ России и медицинских подразделений МЧС отработаны принципиальные схемы оказания помощи при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций [5, 21, 22, 23, 28, 29]. Непосредственно в очаге ЧС, первую помощь пострадавшим оказывают специалисты спасательных подразделений МЧС, МО, МВД и других ведомств. Помощь заключается в извлечении пораженных из очага, поддержании проходимости дыхательных путей, остановке кровотечения, наложении повязок, обезболивании, транспортной иммобилизации и выносе (вывозе) к пунктам сбора. На пунктах сбора пострадавшим оказывается первичная медико-санитарная помощь персоналом бригад скорой медицинской помощи и эвакуационных бригад других ведомств, включающая искусственную вентиляцию легких, введение анальгетиков и кардиотоников, инфузионную терапию, транспортную иммобилизацию [16, 31].

Основной проблемой данного этапа является то, что не всегда проводится адекватная интенсивная терапия, иногда задерживается (необоснованно) транспортировка [12, 27]. Эти проблемы тесно связаны с нечеткостью, размытостью и отсутствием достаточной доказательной базы оценки степени тяжести пациентов, что и является целью проводимого исследования.

В современной хирургии повреждений и военно-полевой хирургии, с точки зрения практики, определяют следующие анатомические области: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности [24, 25]. В зависимости от локализации и количества повреждений, ранения и травмы делятся на «сочетанные» (в нескольких

анатомических областях - несколько повреждений), «изолированные» (в пределах одной анатомической области - одно повреждение), «множественные» (в одной анатомической области - несколько повреждений). Выделяются также «комбинированные» поражения, возникающие от воздействия разнородных, например, механических и одного и более немеханических факторов — термических, химических, радиационных (перелом костей в сочетании с ожогами; раны, ожоги и радиоактивные поражения и др.) [4, 30].

В военно-полевой хирургии основными понятиями являются: ранение, травма, повреждение, рана, и осложнения и последствия травм [26]. Оказание хирургической помощи в медицинских частях и лечебных учреждениях Минобороны в мирное время осуществляется в соответствии с Федеральным законом "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (№ 323-ФЗ от 21.11.2011), протоколами и стандартами медицинской помощи, принятыми Минздравом. В период вооруженных конфликтов медицинская помощь раненым эшелонируется согласно «Указаниям по военно-полевой хирургии МО РФ» (2013) и значительно отличается от рекомендуемой для мирного времени.

В медицинских подразделениях, учреждениях, частях и на поле боя раненым оказываются следующие виды медицинской помощи: первая помощь, доврачебная, первая врачебная, квалифицированная, специализированная медицинская помощь. Догоспитальный этап условно состоит из первой, доврачебной и первой врачебной помощи (применительно к оказанию помощи в боевых условиях) [13]. Специализированная хирургическая помощь оказывается в военных госпиталях и может эшелонироваться в зависимости от условий театра военных действий и возможности эвакуации раненых [6].

Ведущим элементом системы этапного лечения, которая обеспечивает рациональную организацию работы при обстановке массового поступления раненых и дефицита медицинских средств, является медицинская сортировка — разделение пострадавших и раненых на группы по последовательности оказания однотипных лечебно-эвакуационных, а так же профилактических мероприятий в зависимости от медицинских показаний, объемами и возможностями оказываемой медицинской

помощи, принятым порядком эвакуации. Цель ее – в оптимальные сроки оказать помощь предельно возможному числу раненых, при необходимости – ценой ограничения оказания помощи раненым с наиболее тяжелыми повреждениями. В широком смысле, термин «сортировка» является динамическим процессом, который необходимо применять на всех ступенях оказания медицинской помощи раненым, начиная с доврачебной помощи, далее – при поступлении на этапы медицинской эвакуации (отделениях интенсивной терапии, операционные, перевязочные, в сортировочно-эвакуационные отделения), до эвакуации в тыловые лечебные учреждения, которые не имеют ограничений в ресурсах и медперсонале при любых потоках раненых [17].

Недосортировка – это недооценка тяжести травм, что ведет к лечению тяжело раненых в обычных больницах [126].

В структуре механических повреждений мирного времени на долю ранений и травм живота приходится 5%, а в военное время – от 3 % до 8% [1, 19].

Анализ структуры ранений в Республике Южная Осетия во время локальных военных конфликтов 1989 – 2008 года показал, что на ранения живота приходится 78,2%. Из паренхиматозных органов чаще повреждалась печень – 23,9%, далее – селезенка – 6,2% и поджелудочная железа – 0,3%. Ранение брыжейки наблюдалось в 24,8% всех случаев ранений тонких кишок. Изолированные ранения имели место в 31,2% [14, 19].

За последние десятилетия изменилась структура ранений – уменьшилась доля пулевых ранений и возросла доля минно-осколочных повреждений, как среди военнослужащих, так и мирного населения [3, 22, 34, 36]. При минно-взрывных ранениях организм человека подвергается одновременному воздействию нескольких поражающих факторов: воздушной ударной волны, газопламенных струй, резких перепадов атмосферного давления и звуковых волн, а также потока осколков и других ранящих снарядов [33]. Летальность у раненых с огнестрельными повреждениями брюшной полости достигает 7-23% [2, 7]. Основной причиной летальных исходов у раненых при минно-взрывной травме является неадекватная медицинская помощь на догоспитальном этапе [8].

1.2. Проблемы оценки степени тяжести пациентов с политравмой (в том числе и военного времени)

Точная оценка и диагностика травм является фундаментальной для сортировки и лечения. В настоящее время нет соответствующих руководящих принципов и правил доступных и единых для всех. Особый характер боевых ранений не дает возможности проводить случайные двойные слепые эксперименты. Система оценки, развития и оценки (GRADE) оценивает качество доказательств и силу рекомендаций [67, 118, 142, 165]. Преимущество стандарта GRADE - это способность давать рекомендации, основанные на всесторонней оценке, даже для случаев с низкой оценкой доказательства или отсутствием высококачественных доказательств, необходимых для доказательной медицины. Поэтому стандарт GRADE подходит для оценки боевых повреждений и диагностических рекомендаций. Точное определение степени тяжести, оценка и диагностика травм на месте боевых действий - есть основой основ для сортировки, проведения лечения и эвакуации. Для оценки должны применяться различные методы диагностики из повседневной медицинской практики, с учетом особенностей боевой травмы [239].

Во-первых, ограничено вспомогательное оборудование для осмотра в боевых ситуациях. Более того, состояние боевой обстановки не позволяет проводить детальное и вспомогательное физикальное обследование. Поэтому, чаще проводят предварительную оценку. Окончательный подробный диагноз может быть установлен при дальнейшем лечении. Во-вторых, травмы, которые происходят в бою, обычно бывают тяжелыми, и медицинские работники, с большой вероятностью, столкнутся с массовой травматизацией. Поэтому необходим простой, быстрый и эффективный метод для оценки травмы, особенно для этапа первой помощи на месте происшествия. В-третьих, ключевой момент травмы – это оценка и диагностика, которые будут отличаться на разных этапах лечения. Таким образом, методы оценки травмы также будут отличаться для до-госпитального и госпитального уровней. В-четвертых, оценка боевых травм является непрерывным процессом, который требует дальнейшей

коррекции проводимой интенсивной терапии и дополнения на последующих этапах лечения. Первая помощь, неотложная помощь и раннее лечение на этапах транспортировки являются моментами требующими постоянного научного и практического обновления.

Алгоритмы сортировки и роль показателей системной гемодинамики

На протяжении многих лет разрабатываются процедуры сортировки, которые применяются в военной медицине и теперь, к сожалению, регулярно используются в гражданской неотложной медицине в зонах локальных военных конфликтов [149]. Тем не менее, ключевая задача – оказать максимально возможную помощь для большинства пострадавших не всегда выполнима [168]. Обычно пациенты классифицируются в одну из трех категорий (T1-T3) и умерших, маркируемых соответственно «красным, желтым, зеленым и черным», причем T1 представляет наибольшую актуальность, а T3 – самую низкую. Существует еще одна категория - отложенная помощь (T4 или «синий»), для случаев, когда имеющиеся ресурсы перегружены и ограничены. В большинстве стран эта категория разрешается для использования только в том случае, если командир-медик на месте принял решение, что это необходимо из-за огромной нехватки ресурсов, что делает невозможным лечение всех пациентов с T1. Поэтому эту категорию обычно не выделяют не специалисты [113]. Одним из ключевых вопросов для процедуры сортировки является поиск наиболее срочных пациентов быстрым, но очень точным способом. Категорирование слишком большого количества жертв в T1 (чрезмерная сортировка) может привести к «распылению» медицинских ресурсов людям, которые не так сильно нуждаются в этом, пропуская (или задерживая оказание помощи) тяжело раненым. Поэтому алгоритмы сортировки должны иметь максимально возможную чувствительность и специфичность в отношении классификации в T1 (категория красный). Хотя многие алгоритмы были разработаны и используются на местах, доказательства, подтверждающие преимущества одного над другим, очень ограничены [93]. Результаты показали, что алгоритмы сортировки mSTaRT и ASAV могут быть признаны наиболее чувствительными и специфичными на догоспитальном этапе. Наиболее используемыми в последнее время являются

алгоритмы сортировки «Модифицированная простая процедура и быстрое лечение» (mSTaRT, версия 2013), Amberg-Schwandorf-Algorithmus (ASAV), оценка полевых ранений (FTS), уход (CF), «Модель Бавария» (на основе mSTaRT) [52, 110, 114, 201] и два норвежских алгоритма, один из которых используется персоналом без специального медицинского образования (TAS) [39] и один, используемый медицинскими специалистами («Nor») [122], основаны на алгоритме Triage Sieve (Приложение 1).

Метод последовательной оценки Массивного Кровотечения, Проходимости дыхательных путей, Дыхания, Кровообращения и Гипотермия (МПДКГ-MARCH) рекомендуется для быстрой оценки травмы. Этот метод последовательно оценивает смертельное кровотечение, обструкцию дыхательных путей, напряженный и / или открытый пневмоторакс, нарушение функции кровообращения, переохлаждение. Рекомендованная последовательность MARCH для оценки травмы [147]: «М (массивное кровотечение)» относится к наличию смертельного массивного кровотечения, «А (дыхательные пути)» – относится к наличию проходимости дыхательных путей, «R (дыхание)» относится к наличию напряженного или открытого пневмоторакса, «С (циркуляция, кровообращение)» относится к наличию геморрагического шока, а «Н (гипотермия)» относится к наличию гипотермии. Эта последовательность была основана на причинах предотвратимых смертей, например, во время афганских и иракских войн [87, 135].

Массивное кровотечение было основной причиной предотвратимой смерти и составляло более 80% от общего числа предотвратимых смертельных случаев, тогда как нарушение проходимости дыхательных путей диагностировалось как причина смерти только в 10% -15 % случаев. Поэтому армия США рекомендует оценивать массивное кровотечение в качестве верхнего приоритета. В отличие от «азбуки» ABCDE, проверка на переохлаждение была добавлена к последовательности MARCH. Гипотермия – один из факторов в «Треугольнике смерти» у пациентов с травмами, которая достоверно влияет на прогноз раненых [95]. «Треугольник смерти» относится к наличию метаболического ацидоза, гипотермии и коагулопатии у тяжелораненых пациентов. Основная причина: выраженное кровотечение с

потребностью в большом количестве крови и инфузии жидкости, которая вызывает расстройства во внутренней физиологической среде (гомеостазе). Наличие «Треугольника смерти» предполагает, что раненый пациент находится в экстремальном физическом состоянии с чрезвычайно высоким риском смерти.

Интенсивная терапия при диагностике смертельной травмы должна проводиться немедленно (Класс В / тип Па) [147]. Оценка по методу сортировки (FTS) или простая сортировка рекомендуются для немедленного оказания помощи (START) с целью определения медицинского и эвакуационного приоритета (Класс В / тип Па) [56, 203, 239].

Eastridge B.J. и соавт. [114] рекомендовали использование метода FTS (Field triage score) для оценки травмы на поле боя из-за его простоты в реализации. Показатели оценки для FTS: метод включает пульс на лучевой артерии и оценку шкалы ком Глазго. Если пульс на лучевой артерии ослаблен или исчезает или ШКГ менее 6 баллов, то оценка равна 0. Если пульс на лучевой артерии нормальный или ШКГ норма, то оценка равна 1. Сумма баллов по двум показателям могут быть 0, 1 или 2 балла (Приложение 1).

Система «простого триажа и быстрого оказания помощи» — Simple Triage And Rapid Treatment (она же START или S.T.A.R.T.) (Приложение 1), разработанная в США в 1983 для реагирования на землетрясения и природные катаклизмы. В дальнейшем, в силу своей простоты и эффективности, сортировка пострадавших по системе START была доработана и стала стандартом первичного триажа при природных, техногенных и социальных катаклизмах - от ураганов и штормов до аварий на транспорте и террористических актов, который используют экстренные службы во многих странах мира (Приложение 1). Метод START широко применяется для оценки травм во время аварийно-спасательных работ. Этот метод был также принят вооруженными силами Соединенных Штатов, Великобритании, Австралии и некоторых стран НАТО стран для сортировки раненых [56, 203]. Этот метод оценки может быть кратко объяснен как принцип «30–2», где «30» означает, что частота дыхания превышает 30 вдохов / мин, «2» обозначает время наполнения капилляров более 2 с, и «может ли» раненый следовать указаниям и ходить. Сквозной оценкой

раненные делятся на 4 категории: неотложная терапия, приоритетное лечение, плановое лечение, и ожидание лечения; раненные обеспечиваются красным, желтым, синим и черным идентификаторами, соответственно, и обрабатываются и эвакуируются в соответствии с указанным приоритетом. Текущие идентификаторы, в некоторых странах, составляют 5 цветов, с красным, означает кровотечение, белый означает перелом, черный означает заразные заболевания, синий цвет означает радиационные травмы, и желтый, означает опьянение.

Совместная оценка по шкалам (МПДКГ-MARCH) и S.T.A.R.T. предусматривает объединение результатов так, чтобы обеспечить красный, желтый, синий или черный идентификаторы для раненных; эти цвета представляют неотложное лечение, приоритет лечения, плановое лечение и ожидание лечения, соответствует (класс D / тип IIa). Последовательность MARCH должна быть использована для быстрой оценки травмы. S.T.A.R.T. метод может быть реализован для оценки и подтверждения состояние травмы и определения медицинского и эвакуационного приоритета.

Догоспитальная сортировка может быть проведена при помощи шкал: оценки кровообращения, дыхания, брюшной / грудной моторики и речи (CRAMS) [108, 117,], оценки травмы (TS) и пересмотренной оценки травмы и сортировки (RTS) [44]. Шкала CRAMS (Приложение 1) – система подсчета травм оценивает частоту дыхания, систолическое давление и сознание, на общую сумму 12 баллов. Пациенты с травмами, в результате которых баллы меньше или равны до 5 баллов считаются крайне тяжелоранеными, баллы 6–9 – считаются тяжелоранеными, раненные, получившие 10–11 баллов, считаются ранеными средней степени, и те, у кого 12 баллов – легкоранеными [117].

Интересной является классификация Боевых Ранений Красного Креста (БОРКК), которая рекомендуется для оценки типа и тяжести боевых ранений и служит руководством для лечения травм (степень В / тип IIa). Простое и быстрое определение степени тяжести травмы от огнестрельного оружия может определять и ИТ [61, 160]. Классификация боевых ранений Красного Креста может применяться на поле боя и имеет преимущества в виде простоты, практичности и точности

(Приложение 1). Классификация БОРКК основана на 6 показателях (диаметр входа /диаметр выхода, наличие полости, перелома, травмы внутренних органов). Эти показатели контролируются для комплексной оценки о типе и серьезности травм из огнестрельного оружия и предоставить информацию для лечения ран. Однако, как показывает практика, не всегда имеется возможность прогнозировать осложнения по данной шкале, особенно на догоспитальном этапе.

Случаи травм конечностей были самыми высокими во время войн на протяжении всей истории [160]. В современных сражениях соотношение ран, вызванных взрывами, увеличивается, что приводит к увеличению количества пациентов с травматической ампутацией [158]. В настоящее время, нет индекса для определения ампутации конечности или спасения конечности. Оценка летальности и осложнений при ранениях конечностей, с разработкой индекса степени тяжести пациентов является актуальным для снижения процента ампутаций конечностей [78] на основе стандартных алгоритмов сортировки [192, 245] и уровня оказания помощи [179]. На современном этапе, для догоспитального уровня диагностики степени тяжести используется шкала MGAP (механизм травмы, шкала ком Глазго, возраст и уровень артериального давления) [152], которая была разработана для прогнозирования смертности, но показала небольшую чувствительность при прогнозировании кровотечений [247]. Установлено, что кровотечение вызывает потребность в массивных трансфузиях [43, 100, 234].

Следуя первоначальному определению Tscherne H., et al. [240], как правило, «политравма» обозначает множественно и тяжелораненых пациентов с высоким риском заболеваемости и смертности, которая выше суммы заболеваемости и смертности от отдельных травм и с высоким уровнем затрат на терапевтические мероприятия. Хотя этот термин используется в течение многих десятилетий, нет консенсуса среди клиницистов и исследователей о наиболее подходящем определении [213]. Обзорная статья, опубликованная в 2009 году, выявила 47 различных определений [64]. Они оценивают количество травм, травмированных областей тела или систем органов [57, 150], структуру или механизм травмы [94, 109], травмы, представляющие угрозу жизни [157, 219], ISS [50, 218] и угроза жизни

плюс ISS [186]. С тех пор были опубликованы еще более подробные определения, полностью или частично на основе AIS [166, 212]. В настоящее время ISS используется в качестве стандартной классификации множественной травмы в Соединенных Штатах, многих европейских странах и Австралии [212].

Несомненно, общепринятое определение политравмы имеет решающее значение для научных и клинических описаний, таких как адекватное сравнение результатов, представленных различными исследовательскими группами, а также для разработки клинических подходов.

Во многих странах созданы целые сети и специализированные центры, оценивающие на разных уровнях инфраструктурные мощности и минимальную, максимальную нагрузку пациентов с политравмой при оказании помощи, с разработкой протоколов оценки степени тяжести, транспортировки и необходимым объемом оказания помощи [166].

В результате нарушения стандартизации данные в отношении смертности пациентов с политравмой колеблются от 9 до 48% [71, 169, 222, 237].

Демонстрацией того, что определение политравмы и летальность зачастую не совпадают, и зависят от множества переменных, является годовой отчет Немецкого реестра травм DGU [236]. Согласно которого, 16 843 пациентов с политравмой соответствовали критерию «ISS $\geq$ 16», добавление одного не учитываемого фактора риска (возраст $\geq$ 70 лет, ацидоз, бессознательное состояние, гипотензия, коагулопатия) [166] привело к тому, что 9 486 человек погибли. Ориентируясь исключительно на цифры, высокая смертность в определенном травматологическом центре может быть неверно истолкована, как результат недостаточного лечения и вероятно, приведет к сокращению бюджета.

К сожалению, по данным обзора литературы, некоторые определения изложены не четко и их необходимо было уточнить для конкретного применения. В соответствии с McLain – значительная травма «требуется госпитализации и активного лечения» [150]. Эта спецификация оставляет место для субъективной интерпретации, особенно в отношении «активного лечения». Кроме того, термин «жизненно необходимое» - является неотъемлемой частью примененных

определений, хотя они никогда не объяснялись подробно. То же самое относится к определениям политравмы исключительно на основе значений границы (например, $ISS \geq 16$ или $ISS \geq 18$), поскольку они также включают лиц с тяжелым монотравмами (например, ЧМТ). В целом, эксклюзивное использование анатомической оценки игнорирует физиологические аспекты политравмы, которые, как предполагается, представляют собой чрезвычайно важный дополнительный фактор в рейтинге политравмы [65, 66].

Для оценки витальных нарушений, как правило, используется шкала SAPS (Simplified Acute Physiology Score), в которой учитывается наихудший показатель за 24 часа. Оценка травматических повреждений с прогнозом летальности по шкалам AIS, ISS, TRISS [62, 68, 80]. Как предиктор геморрагического шока используется шкала MGAP [152].

Тяжесть травмы классифицируется по сокращенной шкале травматизма (AIS) (Приложение 1), которая была введена в 1969 году и совсем недавно (2008 год) была изменена [208]. Чтобы количественно оценить общую степень множественности ранений у пациентов в 1974 году был разработан индекс тяжести травмы (ISS) [221]. Тяжесть политравмы (ISS – Injury Severity Scale) в баллах равна сумме квадратов баллов тяжести (Приложение 1).

Таким образом, в случае, когда ISS применяется для выявления обширных травм, за наиболее точный индикатор обычно принимается значение >15 по этой шкале. Это значит, что пострадавший должен иметь анатомический индекс повреждений на уровне 4, или два повреждения по 3 балла по шкале AIS, чтобы его можно было признать имеющим обширные травмы. Поскольку ISS дает достаточно точное соотношение с уровнем смертности по широкому спектру возрастных групп и по различным типам повреждений, то именно эту шкалу наиболее часто используют при классификации повреждений у пострадавших для сравнения с оценками, полученными с применением догоспитальных методов сортировки. Однако ISS имеет некоторые недостатки в том случае, когда используется как определяющий показатель наличия обширных травм применительно к анализу параметров сортировки на месте происшествия, а тем более в местах военных

действий. Как показал ряд исследований, смертельный исход, потенциально предотвратимый, может наступить при наличии одного повреждения с индексом 3 по AIS. Например, пострадавший с закрытой травмой головы и индексом 3 по AIS имеет больше шансов умереть, чем пациент с повреждением конечности такого же уровня. В результате до сих пор нет единого мнения о том, какой показатель по ISS можно однозначно считать индикатором наличия обширных травм. Поэтому ISS не может считаться достаточно чувствительным индикатором конкретных типов повреждений. В результате ряда исследований было установлено, что индекс ISS нельзя считать достаточно точным при установлении степени тяжести повреждения при проникающей или тупой травме, в результате которой могут быть повреждены несколько систем органов, расположенных в одной анатомической области.

Это привело к появлению специализированных балльных систем оценки анатомических повреждений, например Индекса оценки проникающих травм живота (Penetrating Abdominal Trauma Index, PATI) (Приложение 1)

Принципы расчета баллов ISS были модифицированы и представлены как «новый индекс тяжести повреждений» (New Injury Severity Score, NISS). Он определяется как сумма квадратов баллов по AIS трех наиболее серьезных повреждений пациента, вне зависимости от того, в какой части тела они располагаются. Было установлено, что этот метод помогает точнее прогнозировать выживаемость пациентов, но допускает переоценку серьезности повреждений, которые по отдельности оцениваются на меньшее количество баллов.

Боевые раны отличаются от тех, которые встречаются в повседневной практике. Раны, видимые в нормальных условиях, как правило, тупые травмы, в то время как проникающие раны чаще встречаются при боевых действиях. AIS / ISS предоставляют несколько описаний характера травмы и раны. Применение этих шкал и начисление баллов недостаточно, так как гражданские AIS / ISS не придают достаточного веса ожогам и повреждению мягких тканей. Поэтому военные США модернизировали Военную AIS-2005 (MAIS-2005). В MAIS -2005 уровни оценки такие же, как и в AIS, и оценка также колеблется от 1 до 6 баллов. Кроме того, в MAIS, сумма квадратов баллов от 3 самых тяжелых ран рассчитывается, чтобы дать

в общей сложности от 1 до 75 баллов. Изменения, сделанные в MAIS включают в себя следующее:

- акцент на более высокую степень тяжести боевых травм по сравнению с гражданскими травмами; уровни серьезности травмы увеличены, с большинством травм (92%) увеличиваются на 1 балл, а некоторые увеличиваются на 2 балла, что говорит о том, что эти типы травм могут привести к смерти на поле боя;

- увеличение кодов для травмы, полученных в сражениях, такие как ушиб грудной клетки, которые не включены в гражданскую AIS [53, 134, 197].

Активно MAIS начала применяться только с 2008 года, и появились первые данные о преимуществах и недостатках данной шкалы в прогнозировании смертности раненых [223]. MAIS - 2005 лучше описывает проникающие боевые ранения, но не подходит для описания специфического характера и сложности боевых ранений. Для улучшения, в ноябре 2008 года была разработана новая шкала боевых повреждений (MSCI) в Институте Хирургических исследований армии США, расположенной в Сан-Антонио, Техас, США [77] (Приложение 1).

Кроме выявленных параметров, группа исследователей из Дании (Holler et al., 2016) [198] в 12-летнем исследовании (2000-2011 гг.) выявили дополнительные влияющие на летальность параметры после травматического шока. Оценивалась 7-ми и 90-дневная летальность. Одним из первых, и самых интересных промежуточных выводов данной работы было то, что оказание помощи на догоспитальном этапе, «скорой помощью», состоящей из двух неотложных медицинских техников (парамедиков), было недостаточным [163]. Поэтому, с 2006 года бригада была укомплектована врачом мобильного отделения неотложной помощи (MECU), врачом специалистом по анестезиологии и медицине неотложных состояний [163]. В 2009 году была внедрена адаптация последовательности процессов оказания помощи (ADAPT) [230].

Таким образом, постоянная разработка новых алгоритмов оценки степени тяжести и модификаций существующих схем оценки как политравмы, так и боевой политравмы, указывает на актуальность разработки новых унифицированных систем оценки.

Также, большинством используемых классификаций не учитывается проводимая (или рекомендованная) интенсивная терапия, условия транспортировки, вид проведенного (или планируемого оперативного вмешательства), вид анестезии (используемый, рекомендуемый). Данные проблемы являются наиболее актуальными при оказании помощи, пострадавшим во время локальных военных конфликтов. В данном случае, обязательным является учет и типа ранения.

1.3. Проблемы своевременной диагностики геморрагического шока и комбинированного шока у пациентов с политравмой (в том числе и военного времени)

Следующей актуальной проблемой современной неотложной медицины при оказании помощи пациентам, пострадавшим при локальных военных конфликтах является своевременная диагностика геморрагического шока и шока, связанного с травмой военного времени.

Кровотечение остается ведущей причиной ранней смерти, которую можно предотвратить при тяжелой травме [141, 235]. Междисциплинарный анализ показал, что около 2,5% случаев смертей в стационаре могут быть предотвращены или потенциально предотвратимы. Среди основных причин летальных исходов преобладают кровотечения (39%) и полиорганная недостаточность (28%), которая, чаще всего является следствием геморрагического шока. Основными причинами предотвратимой смерти в результате кровотечения были задержки в распознавании и своевременном хирургическом лечении [181]. Организационная оптимизация имеет важное значение для немедленной остановки кровотечения и снижении смертности [85, 140, 225]. Поэтому важно определить на догоспитальном этапе пациентов с высоким риском тяжелых кровотечений для быстрого включения конкретной внутрибольничной стандартизированной реанимационно-хирургической помощи [85].

Необходимость гемотрансфузии возникает в различных клинических условиях, таких как травмы, хирургия. Травма входит в четверку наиболее значимых

причин смерти в мире [88]. Около 40% смертей от травм связано с неконтролируемым кровотечением. Подсчитано, что среди пациентов, поступивших в центр травмы, до 10% лиц с военными травмами и до 5% гражданских пациентов требуется гемотрансфузия [86]. Тяжесть травмы и потребность в гемотрансфузии коррелируют со смертностью. Большинство (99%) пациентов, получивших < 10 единиц эритроцитов в течение первых 24 часов, выжили, тогда как среди получивших > 10 единиц эритроцитов в течение первых 24 часов, выжили только 60% [58].

Нарушения гемостаза у пациентов, перенесших массивную кровопотерю, имеют многофакторный патогенез, который связан с ранней травматически-индуцированной коагулопатией (англ. Early trauma induced coagulopathy, ETIC), переливанием продуктов крови и переливанием кристаллоидов и коллоидов [188]. Ранее считали, что ETIC связано с переливанием кристаллоидов и эритроцитов без использования тромбоцитов и плазмы. Однако последующие исследования с участием взрослых и педиатрических пациентов с травмами показали, что ETIC возникает у 24-56% тяжело травмированных пациентов, как правило, в течение первых 30 минут травмы, еще до трансфузии эритроцитов и жидкостной ресусцитации [45, 73, 74, 98, 99]. Наличие ETIC коррелирует с плохими клиническими исходами независимо от тяжести травмы. При повреждении тканей вследствие травмы или операции выделяются тканевые факторы, которые на местном, а затем системном уровне активируют гемокоагуляцию. Это вызывает тяжелую коагулопатию потребления, ведущую к расстройствам коагуляции по типу диссеминированного внутрисосудистого свертывания [72, 97]. Кроме того, гипоперфузия вследствие массивного кровотечения приводит к экспрессии тромбомодулина на эндотелиальных клетках [202]. Комплекс тромбина-тромбомодулина активирует протеин C, что дополнительно угнетает коагуляцию, ингибирует активированные факторы V и VIII и усиливает фибринолиз, истощая активатор плазминогена и ускоряя формирование плазмينا. Также снижается активность тромбин-активируемого ингибитора фибринолиза, что в дальнейшем приводит к гиперфибринолизу. Конечным результатом действия этого комплекса

механизмов является ранняя коагулопатия вследствие системной антикоагуляции и гиперфибринолиза [60, 204].

В дополнение к ЕТИС и гиперфибринолизу дальнейшее прогрессирование коагулопатии связано с инфузией кристаллоидов, препаратов крови, и тяжелой анемией. Массивная кровопотеря приводит к анемии, которая снижает первичный гемостаз, ослабляя адгезию и агрегацию тромбоцитов. Трансфузия эритроцитов без дополнительного введения факторов свертывания и тромбоцитов приводит к дальнейшим нарушениям гемостаза вследствие как гемодилюции (дилуционная коагулопатия и тромбоцитопения), так и метаболических расстройств (ацидоз и гипокальциемия в связи с наличием цитрата в растворе для хранения препаратов крови и гипотермия вследствие трансфузии холодных растворов) [148, 171]. Ацидоз и гипокальциемия препятствуют нормальному гемостазу. Гипотермия связана с нарушением активности как тромбоцитов, так и факторов свертывания. Все эти «экзогенные» факторы способствуют порочному кругу прогрессирования коагулопатии вследствие «смертельной триады» – рефрактерной коагулопатии, прогрессирующей гипотермии и персистирующего метаболического ацидоза [92].

Таким образом, раннее распознавание и быстрое лечение способствуют улучшению результатов у пациентов с массивным кровотечением и является актуальным. Во многих ситуациях не ясно, при каком объеме кровопотери пациентам потребуется гемотрансфузия.

При травмах и оперативных вмешательствах наиболее доступна оценка предполагаемого объема кровопотери эмпирически – в зависимости от анатомической локализации травмы и объема оперативного пособия (Приложение 1):

Модели для прогнозирования необходимости гемотрансфузии у травмированных больных были разработаны с использованием клинических и лабораторных параметров [43, 100, 101, 172, 175, 185, 190, 234].

Однако ни одна из них не идеальна [84]. Например, шкала TASH (англ. Trauma Associated Severe Hemorrhage) включает семь клинических и лабораторных показателей (уровень гемоглобина, избыток буферных оснований (англ. Base excess, BE), систолическое артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений

(ЧСС), наличие свободной внутрибрюшной жидкости и/или сложные переломы, пол пациента) для комплексной оценки и предсказания необходимости гемотрансфузии [234]. В другом исследовании, [100] было показано, что простые и быстро доступные параметры, такие как наличие проникающей травмы, систолическое АД < 90 мм рт. ст., ЧСС > 120 в минуту, и положительные данные ультразвукового исследования живота при травме являются такими же достоверными критериями, как и другие, более сложные скрининговые системы.

Вышеупомянутая массовая оценка необходимости трансфузии проверена только на внутрибольничном уровне, что делает ее применение сомнительным на догоспитальном этапе [90]. Политика «Красный Код» реализована, например, в Великобритании [111, 216] для диагностики кровотечения во время транспортировки [40]. Код активации состоит из трех критериев (подозрение или признаки активного кровотечения, систолическое артериальное давление < 90 мм рт. ст., отсутствие ответа на болюс-инфузию), однако прогностическая точность еще не была оценена. С прагматической точки зрения этот тип оповещения имеет первостепенное значение.

По данным обзора литературы, состояние пациента оценивается как шоковое, если присутствует любой из следующих критериев: необходимость переливания 4 доз эритроцитов или более в течение первых 6 ч пребывания в реанимации [187, 211], концентрация лактата в крови ≥ 5 ммоль/л по прибытию в реанимацию [195], необходимость немедленного хирургического гемостаза и интервенционной радиологии для полной оценки травмы [231].

Эти критерии были выбраны, чтобы отразить неоднородность и сложность клинической картины шока, так как нет согласованного определения в литературе. И в настоящее время они находятся под сомнением [244], другие критерии (требования переливания в первые 6 ч, переливание не менее 3 упаковок эритроцитов в час или 5 упаковок эритроцитов в 4 часа), лучше коррелируют со смертностью [244]. И, наконец, критерий относительно уровня лактата крови при поступлении – как количественная величина гипоперфузии тканей, связанных с кровотечением. Помимо метаболических источников повышенного уровня лактата в крови

(например, алкоголь, этиленгликоль), уровень выше 5 ммоль/л в первые 24 ч является фактором риска для смертности или полиорганной недостаточности [183, 151, 182].

По данным обзора литературы, наиболее используемыми являются 13 предикторов острой кровопотери. Эти критерии были выбраны на основе их клинической значимости и простоты использования на догоспитальном уровне: 1) возраст; 2) пол; 3) минимальное систолическое; 4) диастолическое и 5) среднее артериальное давление; 6) максимальная частота сердечных сокращений; 7) минимальная сатурация кислорода; 8) минимальный балл по шкале комы Глазго; 9) клинически нестабильные кости таза; 10) раннее определение концентрации гемоглобина [123]; 11) интубация трахеи; 12) введение вазопрессоров; 13) шоковый индекс (рассчитывался по формуле: $\text{ШИ} = \frac{\text{максимальная ЧСС}}{\text{минимальный систолическое АД}}$ [227].

В исследовании Namada et al., 2018 [90], «Красный Код» на догоспитальном этапе, как угроза наличия острого кровотечения, получены от эффективного сочетания догоспитальных критериев с высокими прогностическими характеристиками. Рекомендациями для практики являются наличие любой комбинации как минимум двух критериев на догоспитальном этапе: шоковый индекс ($\text{ЧСС}/\text{СистАД}$) ≥ 1 , нестабильные переломы таза, интубация, гемоглобин ≤ 13 г/дл или САД ≤ 70 мм рт. ст., когда активируется «Красный Код» и активируется протокол массивной гемотрансфузии и/или непосредственный хирургический гемостаз (Приложение 1).

Нестабильный перелом таза является частью шкалы TASH и неотъемлемой частью многочисленных существующих оценок прогноза продолжающегося кровотечения [173, 232]. В результате TASH, на нестабильный перелом таза приходится около 20% от общего количества баллов (6 баллов из 28). Шоковый индекс был продемонстрирован как полезный признак для диагностики острой гиповолемии и как хороший маркер тяжелого геморрагического шока [156]. Порог, используемый для «Красного Кода» равен 1, в то время как по данным литературы пороговое значение ШИ для прогнозирования массивной трансфузии составляет 0,9 [191]. Кроме того, пороговое значение концентрации гемоглобина в последнее время

пересмотрено и на 1 пункт выше, чем пороговое значение, используемое в TASH (13 г/дл против 12 г/дл) [234]. Артериальное давление является также одной из ключевых переменных почти во всех существующих прогностических шкалах для тяжелых кровотечений [173, 232.]. Тем не менее, используется только систолическое АД (сАД), тогда как осциллометрические тонометры, используемые во многих мониторах, измеряют среднее АД и экстраполируют сАД и дАД через алгоритм [154]. По этой причине, сАД было выбрано для информации, которая является независимой в прогнозировании и диагностике острого кровотечения. Ранее, интубация трахеи на догоспитальном этапе никогда не предлагалась, как признак, связанный с тяжелым кровотечением. Для догоспитального этапа, врачи объясняют эту ассоциацию, как показатель крайней тяжести пациентов [153].

Основным преимуществом использования «Красного Кода» является его простота использования и прагматизм, так как он вычисляется с регулярно оцениваемых переменных, и принят за базовый в большинстве исследований [41, 44, 75].

За последние 10 лет, разработаны упрощенные модели логистической регрессии, использующие минимум предикторов [144, 159], которые могут быть получены даже на догоспитальном этапе.

Шоковый индекс (ШИ) был впервые описан Allgower и Бурри в 1967 году [47], и, исторически является, чувствительным маркером шока и вероятности успеха реанимационных мероприятий [38, 199, 243]. ШИ можно легко вычислить без необходимости получения дополнительной информации или оборудования, и он также был использован для прогнозирования смертности и необходимости массивной трансфузии [132, 227] даже при наличии тяжелой черепно-мозговой травмы. Шоковый индекс (ШИ, SI), определяемый как частота сердечных сокращений (ЧСС) деленная на систолическое артериальное давление (сАД), должен быть более 0,8–1,0 у пациентов с шоком, при этом более высокие значения указывают на более сильный шок, чем более низкие значения.

Однако, следует отметить, что ШИ (SI) может недооценивать серьезность шока у пациентов с травмами, старших возрастных групп, потому что они, как

правило, имеют более высокие базовые цифры сАД даже после травмы. По данным Zarzaug и соавт. [161], среди пациентов в возрасте > 55 лет, шоковый индекс необходимо умножать на возраст (ШИВ, SIA), что может быть лучшим предиктором ранней посттравматической смертности.

Шкала ком Глазго (ШКТ) признана во всем мире и используется практически каждым врачом, который имеет дело с экстренными больными, и зарекомендовала себя как очень сильный прогностический показатель [46, 143, 147, 207].

Травматическое повреждение головного мозга (ТВИ, ЧМТ) как изолированное событие, так и как составная часть травматической болезни является более выраженной в странах с низким и средним уровнем дохода, где проживает 85% мирового населения [91, 200]. Ограниченные данные показывают, что у пациентов с ЧМТ более, чем в два раза больше шансов умереть при ограниченных возможностях для оказания помощи [167], частным проявлением чего являются боевые действия в зонах локальных военных конфликтов.

Недооценка степени тяжести поражения, связанной с ЧМТ при политравме приводит к долгосрочным неблагоприятным последствиям; 50% выживаемости через 3 месяца; только 19% имеют хорошее восстановление (GOSE 7 и 8) через 6 месяцев [48, 162, 249]; 50% выживших [174] и 34% имеют экономическую зависимость от ухода (семьи) через 3 месяца [89].

Очевидной областью разногласий является оптимальная стратегия для лечения пациента с продолжающимся кровотечением и черепно-мозговой травмой (ЧМТ) [226]. Ретроспективные данные наблюдений для пациентов с ЧМТ свидетельствуют о том, что снижение среднего артериального давления связано с увеличением летальности [119, 214]. Недавнее руководство, опубликованное Фондом Brain Trauma Foundation, рекомендует поддержание систолического артериального давления выше 110 мм рт. ст. (уровень доказательности 3), но конкретно не указывают, применяется ли это при продолжающемся кровотечении [248]. В настоящее время существуют разногласия по поводу того, следует ли изменить руководящие принципы для допустимой гипотензии при наличии травмы головы, так как не проводились проспективные исследования на людях [103].

В экспериментальных данных чрезмерно агрессивная жидкостная реанимация при сочетании ЧМТ и кровотечения вредит церебральной перфузии [121, 131]. Инфузия большего объема кристаллоидов для поддержания артериального давления приводит к увеличению экстравазации жидкости, повреждению микроциркуляции, отеку головного мозга и повышению внутричерепного давления, что нивелирует возможную пользу от повышения артериального давления [121, 215, 238].

В проведенных исследованиях выяснено, что все показатели тяжести травмы имеют неудовлетворительную дискриминационную способность на догоспитальном этапе при прогнозировании смертности, несмотря на относительно полные наборы данных [49, 176]. Таким образом, низкая производительность систем подсчета баллов не может быть объяснена пробелами в наборе данных [164, 177, 220]. Следовательно, более точный учет степени тяжести ЧМТ, и выбора объема (и пределов) инфузионной терапии, особенно на догоспитальном этапе является актуальным.

По данным исследовательской группы в Тайване [229, 242], предложен обратный шоковый индекс (или реверс ШИ, РШИ, RSI), определяемый как отношение сАД деленное на ЧСС, который предпочтительней ШИ, потому что на практике, при нестабильной гемодинамике сАД меньше, чем ЧСС. Другими словами, индикатор RSI (РШИ) должен быть < 1 у пациентов с шоком, и исследовательская группа рекомендует использовать концепцию, при которой выше индикатора RSI означает более высокую вероятность выживания.

Эти моменты побудили группу исследователей из Японии – Kimura A., Tanaka N., 2018 [145] выяснить, является ли ШИ деленный на ШКГ (ШИ/Г) лучшим предиктором госпитальной смертности или ранним показанием для массивной гемотрансфузии и может ли ШИВ деленный на ШКГ (ШИВ/Г) быть лучше у пожилых пациентов. Кроме того, эти же авторы выяснили, что обратные (реверсивные) показатели этих значений, а именно рШИГ (обратный шоковый индекс (сАД/ЧСС), умноженный на ШКГ) и рШИГ/В (обратный шоковый индекс, умноженный на ШКГ и деленный на возраст), имеет меньшее отклонение от Гауссова распределения и облегчает цифры для клинического применения. Более высокие

значения рШИГ означает лучший прогноз для жизни и может быть применен для оценки транспортировки.

Таким образом, на основании современных данных обзора литературы актуальным является применение и оценка эффективности новых индексов оценки шока (рШИ, рШИГ, рШИГ/В) для пациентов с травмами, полученными при локальных военных конфликтах для оценки вероятности развития кровотечения, наличия ЧМТ, оценки необходимости немедленной инфузионной терапии и/или хирургического (нейрохирургического, брюшнополостного) гемостаза, оценки транспортабельности пациентов.

Heller et al., 2017 [93] выявили, что все шкалы оценки степени тяжести обычно лучше работают для травмы по сравнению с пациентами без травм. В первых выпусках учебного пособия Advanced Trauma Life Support (ATLS) [76, 170] было указано, что присутствие пульса на сонной артерии соответствует СистАД (> 60 мм рт. ст.), в паховой области – (> 70 мм рт. ст.) и на кисти (радиальный пульс) (> 80 мм рт. ст.). Однако по данным статьи Поултона [170], говорится об отсутствии корреляции пальпируемых импульсов с сАД, эта доктрина была снята с ATLS и соответствующих учебных пособий.

Независимо от того, доказана или нет корреляция между импульсом и сАД, создатели алгоритмов сортировки включают идею о том, что осязаемый импульс отражает определенную степень сАД.

Таким образом, изменение пределов артериального давления в алгоритмах сортировки влияет на качество их тестирования. Необходимо провести дальнейшие исследования для определения пределов, при которых артериальное давление может улучшить точность поиска «красных» пациентов, сначала оказав медицинское лечение тем, кто в ней нуждается, и разработать на их основании показания к гемотрансфузии и/или хирургическому гемостазу, к транспортабельности пациентов.

1.4. Интенсивная терапия пациентов с шоком и политравмой

Краеугольный камень реанимации пациентов с шоком — восстановление

перфузии и элиминация задолженности по кислороду. Однако в последние годы стало очевидным, что пациентам с активным кровотечением невозможно восстановить перфузию и ликвидировать кислородную задолженность [51, 59, 178, 180, 217].

Попытки объемной реанимации таких пациентов не только не достигают этих целей, но и приводят к гемодилуции, коагулопатии, отеку тканей, дисфункции органов и смерти. Современные подходы к лечению этих пациентов переключили цели с восстановления перфузии на поддержание минимально достаточной гемодинамики. Эта парадигма получила название «damage control resuscitation» и нацелена на ранний контроль кровотечения и сохранение коагуляции [102, 124, 183].

Допустимая гипотензия является центральной частью этого подхода к лечению пациентов с кровотечением [120, 130]. Допустимая гипотензия подразумевает достижение адекватных, а не нормальных цифр артериального давления. Этот подход используется у активно кровоточащих пациентов до гемостаза, после чего начинается окончательная объемная реанимация. Этот подход никоим образом не нарушает тот основной принцип, что восстановление системного кровотока и адекватная перфузия тканей у критических пациентов должны быть достигнуты как можно скорее. Однако массивная инфузия в условиях непрерывной потери крови приводит к дилуционной коагулопатии и гипотермии, в то время как транзиторное повышение артериального давления способствует дальнейшему кровотечению [120, 178, 180, 196].

Большой объем инфузии может быть ассоциирован с дисфункцией органов, абдоминальным компартмент-синдромом и смертью у пациентов с шокогенной травмой [129, 138]. Таким образом, допустимая гипотензия может способствовать созданию среды, которая оптимизирует коагуляцию, хотя и при потенциальном снижении перфузионного давления в тканях, пока хирургическое вмешательство не восстановит целостность сосудистого русла [124]. По сути, это может быть описано как потенциальный краткосрочный вред, но с целью достижения глобального итогового результата.

Однако на сегодняшний день нет качественных проспективных исследований

гипотензивной стратегии [129].

Данные догоспитального этапа аналогичны. Hussmann et al. ретроспективно рассмотрели 7600 пациентов и показали, что увеличение объема жидкости, вводимой догоспитально, было независимым фактором риска смерти (> 2 л догоспитального объема ОШ 2,7, 95% ДИ 1,6-4,5 против ≤ 500 мл) [180]. Другие данные показывают, что хотя догоспитальная инфузия была связана с уменьшением индекса шока при пониженных объемах (0,5-1,0 л), более высокие объемы (1-2 л) связаны со значительным увеличением частоты внутрибольничных гемотрансфузий (ОШ 3,3, 95% ДИ 2,0-5,3) [178]. Объемы более 2 л кристаллоидов были независимо связаны с почти 10-кратным увеличением количества последующих гемотрансфузий (ОШ 9,9, 95% ДИ 4,0-24,6) [178].

Чем же все-таки восполнять кровопотерю?

В недавнем проспективном наблюдательном многоцентровом исследовании PROMMTT (PRospective Observational Multicenter Major Trauma Transfusion) изучили связь между показателями смертности и соотношением трансфузионных сред у больных с травмами. Это исследование показало уменьшение госпитальной смертности при соотношении эритроциты : плазма и эритроциты : тромбоциты $< 2 : 1$ в первые 6 часов [224]. В 2015 г. опубликованы результаты исследования PROPPR (Pragmatic Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios) по определению оптимального соотношения эритроциты: плазма: тромбоциты – $1 : 1 : 1$ или $2 : 1 : 1$ – и изучению его влияния на выживание, а также осложнения и продолжительность пребывания в стационаре [233]. В результате не было выявлено существенных различий в летальности за 24 часа и 30 дней среди пациентов с массивными травматическими кровотечениями, получавших трансфузию плазмы, тромбоцитов и эритроцитов в соотношении $1 : 1 : 1$ по сравнению с $1 : 1 : 2$. Однако, в группе $1 : 1 : 1$ больше пациентов достигли гемостаза и меньше умерли от кровотечения в течение 24 часов. Не выявлено отличий в отношении времени достижения гемостаза, объема трансфузии, осложнений, частоты необходимости хирургических процедур и функционального состояния.

Существует опыт военных медиков по использованию свежезаготовленной

цельной крови, когда не доступны препараты тромбоцитов, получаемые путем афереза. Переливание цельной крови по сравнению с переливанием эритроцитов, плазмы и тромбоцитов уменьшало отек легких и других тканей, а также длительность механической вентиляции легких, и позволило осуществить раннее хирургическое закрытие ранений живота с минимальным риском внутрибрюшной гипертензии [115]. Кроме того, ретроспективный анализ показал, что пациенты, которые получили свежую цельную кровь в сочетании с компонентной терапией, характеризовались лучшими клиническими исходами по сравнению с теми, кто получил только компонентную терапию [246]. Однако необходимо повышенное внимание в отношении опасности передачи трансмиссивных инфекций и риска иммунологической реакции «трансплантат против хозяина» [112, 228].

Согласно данным англоязычных литературных источников, лечебное учреждение устанавливает политику для экстренной ситуации в отношении заготовки и доставки продуктов крови. Во многих ситуациях, при травме имеет место чрезмерная потеря крови, и переливание необходимо начать как можно быстрее, без задержки, связанной с выполнением предтрансфузионного тестирования. В этих случаях трансфузию эритроцитов группы О (I) и плазмы группы АВ (IV) целесообразно начать до определения группы крови пациента. В качестве альтернативы было показано, что использование плазмы группы А (II) у травмированных больных, нуждающихся в неотложном переливании плазмы, при ограниченном наличии плазмы группы АВ (IV) не приводит к увеличению смертности или частоты осложнений, таких как гемолитическая реакция [107].

Таким образом, трансфузия плазмы, тромбоцитов и эритроцитов в соотношении 1 : 1 : 1 может быть признано оптимальным для геморрагического шока. Единственным ограничением может являться отсутствие данных препаратов крови и возможности адекватного совмещения, особенно на догоспитальном этапе и/или в зоне локального военного конфликта с выражено ограниченными ресурсами.

Тем не менее, быстрая и эффективная терапия геморрагического шока – одна из самых основных задач на догоспитальном и раннем госпитальном этапах [42, 79]. На догоспитальном этапе лечения тяжелораненых пациентов, до переливания крови

или хирургического гемостаза применяются различные режимы инфузионной терапии основе кристаллоидов и коллоидов [146, 217]. Коллоиды в этом контексте оказывают более высокие объем - эффекты, связанные с увеличением макромолекулой онкотического давления, тогда как кристаллоиды, как правило, мигрируют в экстраваскулярное пространство. Следовательно, коллоиды, как предполагается, индуцируют более продолжительный и эффективный объемный эффект, приводящий к макро циркуляторной стабилизации [83].

В течение многих лет коллоиды и, особенно, гидроксипроксиэтилкрахмалы (ГЭК) рассматривались как стандартное лечение в различных шоковых условиях, вызванных относительной или абсолютной гиповолемией. Не так давно, несколько исследований подвергли сомнению безопасность и пользу ГЭК у пациентов в критическом состоянии [51, 127, 137]. Отрицательные побочные эффекты включают в себя, прежде всего почечную недостаточность с более высокой вероятностью применения заместительной почечной терапии и смертностью [106, 128, 205]. Однако другие исследования противоречат этим результатам, описывая преимущества для пациентов и не отмечают увеличение смертности [54].

Недавние рекомендации по инфузионной терапии повторно одобрили использование различных коллоидных растворов при острой гиповолемии без выявления четких доказательств для какого-либо конкретного вещества за пределами указанных выше ограничений [217].

Желатин полисукцинат (Gelatin polysuccinat, (GP)) является относительно старым и хорошо известным коллоидом, который состоит из желатиновых полипептидов, полученных из бычьего коллагена. В течение многих лет желатины считались только вариантом «второй линии» лечения гиповолемического шока, после современных ГЭК, что объяснялось частотой анафилактических реакций 0,05-0,1% [125, 189]. В то же время, гемодинамические эффекты были сопоставимы между обоими группами препаратов, только внутрисосудистая персистенция желатинов короче [104, 241]. Несмотря на восстановление фокуса интереса к желатинам, как средства, теперь уже «первого ряда» для лечения острой гиповолемии, количество исследований, в которых исследуются недостатки и

преимущества желатинов при различных клинических сценариях ограничены [105, 133, 139, 155,].

Микроциркуляция головного мозга более стабильна, чем периферическая, и сохраняется в определенной степени во время гемодинамического ухудшения путем перераспределения кровотока [210], при этом, по экспериментальным данным, геморрагический, кардио-циркуляторный коллапс имеет временную задержку от пяти до девяти минут [82], которая, возможно, отражает это компенсационное перераспределение потока крови для поддержания церебральной перфузии.

Таким образом, вопрос о виде (типе) инфузионного раствора, допустимом (необходимом) объеме инфузии и контрольных цифрах системной гемодинамики остается открытым и, следовательно, актуальным для изучения, особенно у пациентов в зоне локальных военных конфликтов с ограниченными ресурсами.

Резюмируя данные проведенного литературного обзора, можно говорить о том, что у пациентов с политравмой имеет место возрастание частоты коагулопатии при увеличении объемов инфузии. Коагулопатия наблюдалась у более чем 40% пациентов, которые получили более 2 л жидкости; более 50% пациентов, которые получили более 3 литров жидкости; и у более 70% пациентов, получивших более 4 л жидкости. Некоторые исследователи даже пришли к выводу, что не следует более пропагандировать рутинное использование инфузии на догоспитальном этапе у всех пострадавших с травмой [206]. Однако такой чрезмерно упрощенный подход подвергается критике в связи с опасностью неудовлетворительной объемной реанимации при определенных сценариях.

В последние годы на основе данных, собранных в ходе вооруженных конфликтов, выполнено большое количество полевых исследований [69]. Оказание помощи раненым бойцам фокусировалось на комплексе мероприятий «damage control resuscitation», включая допустимую гипотензию. Рекомендуется раннее применение этих принципов с особым акцентом на допустимой гипотензии [55, 70, 184].

Многие из этих принципов были внедрены в гражданскую практику оказания помощи при травме [194]. Несмотря на региональные различия в подходах к реанимации, допустимая гипотензия фигурирует в качестве центрального постулата

с некоторыми вариациями ее степени [63, 96]. Это привело к разительному сокращению выполненных гемотрансфузий по сравнению с прогнозируемыми их объемами, включая снижение потребности, как в цельной крови, так и в ее продуктах в некоторых травмоцентрах [194].

В поисках разумного баланса предлагались многочисленные подходы и консенсусы. В результате появились руководства, поддерживающие допустимую гипотензию [138]. Европейское руководство по лечению массивных кровотечений и недавнее руководство Национального института усовершенствования здравоохранения (NICE), 2016 год, рекомендуют следующие подходы в лечении пациентов с продолжающимся кровотечением [116, 217]:

- ограничение объемной реанимации вплоть до раннего окончательного контроля кровотечения;
- титровать объем инфузии на догоспитальном этапе до получения пальпируемого центрального пульса;
- в стационаре акцент на скорейшем контроле кровотечения, титровать объемную реанимацию для поддержания центрального кровообращения.

Эти рекомендации нацелены на дозирование жидкостной реанимации, чтобы поддерживать систолическое артериальное давление на цифрах около 80 – 90 мм рт. ст., что грубо соответствует наличию пульса на магистральных артериях и удовлетворительному уровню высшей нервной деятельности. Такой результат достигается повторными малыми болюсами жидкости объемом 250 мл до появления пульса. Выбор такого единичного объема довольно произволен, хотя таких болюсов должно быть достаточно, чтобы повлиять на артериальное давление в условиях массивной кровопотери, системной вазоконстрикции и малого объема распределения. Требуются малые объемы инфузии, чтобы подтолкнуть гемодинамику пациента вверх по кривой Старлинга и улучшить сердечный выброс.

Вопрос о целевых значениях артериального давления не решен до сих пор. Можно лишь утверждать, что пострадавшим с травмой не наносят вреда непродолжительные периоды гипотензии [209]. Существуют некоторые экспериментальные доказательства, что тканевые пороги ауторегуляции могут быть

ниже, чем изначально предполагалось [233]. В исследовании, посвященном группе пациентов, нуждавшихся в интенсивной терапии, в том числе после травмы, регистрировали артериальное давление в момент острого ухудшения состояния и смерти. Систолическое давление в диапазоне 35-60 мм рт. ст. и диастолическое 20-35 мм рт. ст. пациенты переносили на пороге смерти [233]. Эти значения следует признать субминимальными, их нельзя допускать ни в коем случае. Чтобы обеспечить перфузионное давление в коронарных артериях, необходимо поддерживать артериальное давление в безопасных пределах, например, одно или два стандартных отклонения выше упомянутых уровней артериального давления [233].

Черепно-мозговая травма.

И европейское руководство, и гайдлайн NICE для пациента с сочетанными повреждениями (продолжающееся кровотечение и ЧМТ), рекомендуют следующее [116, 178, 180, 217]: избегать длительной гипотензии, проводить инфузионную терапию до достижения ЦПД не менее 70 мм рт.ст.

Таким образом, для пациентов в зоне локальных (ограниченных) конфликтов, особенно в условиях ограниченных сил и средств является актуальным решение следующих нерешенных задач медицины неотложных состояний:

1. Унификация, доработка или даже создание другой, более удобной шкалы оценки степени тяжести травм, на основе выявленных недостатков существующих шкал AIS, ISS и NISS в виде слабой возможности данных шкал прогнозировать летальность, кровотечение, ранение брюшной полости.
2. Разработка шкал (алгоритмов), учитывающих проводимую (или рекомендуемую ту или иную) интенсивную терапию, условия транспортировки, вид проведенного (или планируемого оперативного вмешательства), вид анестезии (используемый, рекомендуемый), с обязательным учетом вида/типа травмы (ранения).
3. Своевременная диагностика геморрагического шока и шока, (с ретроспективной оценкой показателей) с оценкой транспортабельности и необходимости внедрения существующего (разработки обновленного) протокола

интенсивной реанимационно-хирургической помощи

4. Оценка стандартных алгоритмов сортировки, предназначенных для определения степени тяжести травмы, с внедрением и оценкой эффективности шкал MGAP (механизм травмы, шкала ком Глазго, возраст и уровень артериального давления), эмпирической оценки объема кровопотери, шокового индекса, ШИ (Альговера), шокового индекса умноженного на возраст для пациентов (по Zarzaug и соавт., 2008), ШКГ, реверсивного ШИ, отношение СистАД деленное на ЧСС (по Chuang и соавт, 2016), шкалам, предложенным Kimura A. и Tanaka N., 2018: ШИ деленного на показатель ШКГ, реверсивного шоковый индекс (СистАД/ЧСС), умноженный на ШКГ и рШИГ/В (реверсивного шокового индекса, умноженного на ШКГ и деленного на возраст) для оценки вероятности развития кровотечения, наличия ЧМТ, оценки необходимости немедленной инфузионной терапии и/или хирургического (нейрохирургического, брюшнополостного) гемостаза, оценки транспортабельности пациентов.

5. Выявление (использование) допустимых параметров гемодинамики в рамках парадигмы «damage control resuscitation», с разработкой протоколов инфузионной рестриктивной терапии с ограничением использования ГЭК, желатинов, акцентом на полиионные электролитные растворы и/или протокол массивной гемотрансфузии 1:1:1. Систолическое артериальное давление на цифрах около 80 – 90 мм рт. ст., что грубо соответствует наличию пульса на магистральных артериях и удовлетворительному уровню высшей нервной деятельности. Такой результат достигается повторными малыми болюсами жидкости объемом 250 мл до появления пульса, с длительностью гипотонии до 60 минут, систолическое давление в диапазоне 35-60 мм рт. ст. и диастолическое 20-35 мм рт. ст. – признать критическим, имеющим связь с летальностью.

Анализ литературы показывает, что на сегодняшний день отсутствуют более или менее подробные разработки алгоритма действия хирургической и анестезиолого-реанимационной службы при лечении пострадавших в условиях резкого дефицита сил и средств медицинской службы при локальных военных конфликтах. Настоящее исследование является попыткой разработки подобного рода

алгоритма, основанное на анализе локальных военных конфликтов в Республике Южная Осетия в период с 1991 по 2008 годы.

РАЗДЕЛ 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1.Общий дизайн исследования

Открытое, рандомизированное, многоцентровое, ретроспективное исследование.

Объект исследования: критические состояния при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств.

Предмет исследования: методы диагностики органных повреждений и протоколы анестезиолого-реанимационной помощи на разных этапах оказания помощи пациентам в условиях локальных военных конфликтов.

Исследование включало в себя клиническую часть, состоящую из двух массивов (центров): про- и ретроспективного анализа историй болезни пострадавших с боевой травмой (Республиканская соматическая больница г. Цхинвал, 1991-2008 гг.) 882 пострадавших и ретроспективного анализа историй болезни пострадавших с боевой травмой (клиническая больница скорой помощи г. Владикавказ и клиника Северо-Осетинской государственной медицинской академии – СОГМА г. Владикавказ, 2004 г.) 261 пострадавших после террористической атаки на школу в г. Беслан (Приложение 2, табл. 1.)

I этап – сравнительная оценка контингента, витального статуса, летальности, поражающего фактора, транспортировки, интенсивной терапии у пострадавших, в зависимости от места оказания помощи. Выявление клинико-статистических закономерностей.

II этап – объединение пострадавших из двух массивов, согласно выделенным закономерностям, была сформирована общая база пострадавших с разделением по локализации поражения. На данном этапе исследование была достигнута рандомизация и «ослепление» в виде того, что исследователи не знали, к какой группе исходно относится пострадавший, и не могли предполагать закономерность

развития критического состояния у пострадавших. Данный этап был основным для получения клинических и статистических закономерностей.

Проведение данного исследования было одобрено на заседании комитета по вопросам этики при ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО (протокол № 35/5-1 от 08.11.2018 г).

Критерии включения: все пострадавшие на госпитальном этапе лечения.

Критерии исключения: смерть на месте происшествия, либо до начала оказания ИТ.

2.2. Клиническая характеристика пострадавших

В проводимом исследовании оценивались показатели пострадавших, полученные при первичном осмотре на месте сортировки (точка 1 – исходные витальные данные) и при поступлении в ЛПУ (точка 2 – летальность) (I этап). Критерии включения: для исследования все пострадавшие были разделены на 2 большие группы в зависимости от места локального военного конфликта:

В группе 1 (г. Цхинвал), при делении по возрасту преобладали пострадавшие от 18-28 лет (39,7%) и от 29 до 38 лет (30%), преимущественно мужчины (78,3%), в большинстве гражданского населения (n=448). Пострадавшие доставлялись в госпиталь до 1 часа от момента травмы (44,5%). По характеру ранений преобладали осколочные ранения (43,3%). Преобладали ранения брюшной полости (18,5%). Ранение конечностей выявлено в 32,2%. Раненые чаще всего доставлялись в госпиталь на попутном транспорте (59,3%). ИТ не проводилась у 72,7% пострадавших, летальность 13,7%.

В группе 2 (г. Владикавказ), преобладали пострадавшие от 29 до 38 лет (34,8%), 18-28 лет (28,7%), преимущественно мужчины (58,6%), в большинстве гражданского населения (n=117). 100% пациентов были доставлены в госпиталь до 1 часа с момента травмы. Наравне с осколочными ранениями (38,3%) также часто встречались и прочие ранения (38,3%). Обращает на себя внимание тот факт, что в г. Владикавказ было значительно большее количество минно-взрывных ранений

(23,4%), возможно вследствие использования более нового и более разрушающего оружия. Ранения брюшной полости выявлены в 26,1%. Ранение конечностей выявлено в 20,6%. 86,5% пострадавших были доставлены санитарным транспортом. У 94,6% пострадавших проводилась ИТ, летальность составила 0,76%.

На догоспитальном и раннем госпитальном этапе, пациентам обеих групп, проводились следующие методы обследования: определение систолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, определение уровня сознания по шкале ком Глазго, определение шокового индекса (ЧСС/сАД), которые не выявили достоверных отличий при сравнении между группами, что указывало на идентичность причин развития шокового состояния.

Сравнение групп по виду полученных ранений (Приложение 2, табл.2, рис. 1); по характеру повреждения анатомических областей (Приложение 2, табл. 3, рис. 2); по виду транспорта, доставившего пострадавших в ЛПУ (Приложение 2, табл. 4, рис. 3); по виду ранений (Приложение 2, табл. 5, рис. 4) выявило идентичность сравниваемых групп.

Основным отличием пострадавших в группах взятых для исследования был тот факт, что у пострадавших из группы 2, достоверно меньше было пациентов, которым не проводилась ИТ (6,4% против 72,6%), что в большей степени отразилось на летальности в группах (1,2% – группа 2 и 13,7% – группа 1) (решение 1 задачи исследования). Однако эти данные не давали ответы на многие вопросы по поиску предикторов летальности и разработки критериев транспортабельности и адекватности проведения ИТ в больницах, функционирующих в зоне боевых действий. Итоговые результаты числа летальных исходов у раненых, приведены на рис 5, Приложение 2 и в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Общая характеристика ретроспективного клинического массива пострадавших

Характеристика	Группа 1 (г. Цхинвал) n=882					Группа 2 (г. Владикавказ) n=261				
	абс. количество				% от всех пострадавших	абс. количество				% от всех пострадавших
	м	ж	в/с	всего		м	ж	в/с	всего	
Возраст										
- 18-28	117	29	204	350	39,7	26	27	22	75	28,7
- 29-38	164	62	39	265	30,0	40	37	14	91	34,86
- 39-48	104	54	-	158	17,9	33	21	-	54	20,68
- 49-58	63	46	-	109	12,35	18	23	-	41	15,7
Пол										
- мужской	448	-	243	691	78,34	117		36	153	58,6
- женский	-	191	-	191	21,65		108		108	41,37
Ранения:										
- пулевые	102	42	62	206	23,45	14	8	15	37	14,17
- осколочные	209	85	88	382	43,31	47	45	8	100	38,31
- минно-взрывные	56	5	27	88	9,97	28	26	7	61	23,37
- прочие	81	59	66	206	23,35	28	29	6	63	38,31
Характер повреждений:										
- множественные ранения (голова, шея, живот, грудь, конечности)	89	27	29	145	16,43	19	15	8	42	16,09
- изолированные ранения живота	92	38	33	163	18,48	24	31	13	68	26,05

Продолжение таблицы 2.1

- изолированные ранения груди	42	17	28	87	9,86	13	8	2	23	8,81
- ранения головы, шеи и лица	53	24	35	112	12,69	15	17	3	35	13,41
- сочетанные ранения живота и груди	36	17	38	91	10,31	20	16	3	39	14,94
- ранения конечностей	136	68	80	284	32,19	26	21	7	54	20,68
Вид транспортировки:										
- попутный	268	108	129	523	59,29	19	14	2	35	13,40
- на подручных средствах	83	21	36	140	15,87	-	-	-	-	-
- санитарный	97	61	78	236	26,75	98	94	34	226	86,59
Время доставки:										
- до 1 часа	241	73	79	393	44,55	117	108	36	261	100
- от 1 до 3 часов	125	99	97	321	36,39	-	-	-	-	
- от 3 до 5 часов	59	19	48	126	14,28	-	-	-	-	
- более 5 часов	23	-	19	42	4,76	-	-	-	-	
Летальность:										
- выжившие	384	170	207	761	86,28	116	108	35	259	99,23
- умершие	64	21	36	121	13,71	1	-	1	2	0,76
Интенсивная терапия в пути										
- проводилась	98	62	81	241	27,32	117	95	35	247	94,63
- не проводилась	350	129	162	641	72,67	-	13	1	14	5,36
ЧСС										
- 70-80	20	11	11	42	4,76	3	7	5	23	8,81

Продолжение таблицы 2.1

- 85-95	78	37	51	166	18,82	28	43	6	77	29,50
- 95-110	120	66	82	268	30,38	54	29	16	99	37,93
- 110-140	178	55	55	288	32,65	31	29	8	68	26,05
- менее 70 и более 140	52	22	44	118	13,37	1	-	1	2	0,76
ШКГ										
- 15	122	62	21	205	23,24	13	22	8	43	16,47
- 11-14	-	-	151	151	17,1	75	65	9	149	57,08
- 8-10	241	104	61	406	46,03	27	21	17	86	32,95
- 6-7	58	18	8	84	9,52	1	-	1	2	0,76
- 3-5	26	7	2	35	3,96	1	-	1	2	0,76
Систолич АД										
- 40-69	49	22	15	86	9,75	1	-	-	1	0,38
- 70-89	101	29	64	194	21,99	15	26	-	41	38,31
- 90-109	184	74	110	368	41,72	69	51	14	134	51,34
- 110-129	102	59	51	212	24,03	30	31	17	78	29,88
- >130	12	7	2	21	2,38	2	-	-	2	0,76

В условиях боевых действий санитарный транспорт практически не работал из-за обстрелов и ведения боевых действий, в связи с чем, большинство раненых доставлялись в больницу г. Цхинвал попутным автотранспортом или с использованием подручных средств (импровизированные носилки, волокуши). Республиканская больница в г. Цхинвал была разрушена в результате артиллерийских обстрелов, что отражено в материалах расследования событий в Южной Осетии Международным судом в 2008 году («Российская газета» от 03 февраля 2016 г.) и медицинская помощь раненым оказывалась медицинским персоналом в подвале больницы.

Оказание хирургической помощи в медицинских частях и лечебных учреждениях Минобороны в мирное время осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (№ 323-ФЗ от 21.11.2011), протоколами и стандартами медицинской помощи, принятыми Минздравом. В период вооруженных конфликтов медицинская помощь раненым эшелонируется согласно «Указаниям по военно-полевой хирургии МО РФ» (2013) и значительно отличается от рекомендуемой для мирного времени, и не существовали на момент исследования, как и принципы лечения на догоспитальном этапе.

В настоящее время лечение пострадавших на догоспитальном этапе проводилось согласно «Приказа МЗ РФ» от 15 ноября 2012 года №927Н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком» (Приложение 2).

Экстренная помощь на догоспитальном и раннем госпитальном этапах проводилась по протоколам и клиническим рекомендациям НИИ СП им. И. И. Джанелидзе: при сочетанных повреждениях головы и позвоночника (Приложение 2, протокол 1), при сочетанных повреждениях груди и скелетной травме (Приложение 2, протокол 2), медицинская помощь пострадавшим с сочетанной травмой (Приложение 2, протокол 3), тактика и принципы лечения пострадавших с переломами костей конечностей при политравме (Приложение 2, протокол 4);

коррекция расстройств кровообращения на догоспитальном этапе (Приложение 2, протокол 5); обезболивание на догоспитальном этапе (Приложение 2, протокол 6); специфика травм груди при взрыве (Приложение 2, протокол 7); диагностика травмы живота (Приложение 2, протокол 8); диагностика ушиба сердца при взрывной травме (Приложение 2, протокол 9), особенности взрывной травмы (Приложение 2, протокол 10); повреждения сосудов и взрывная травма (Приложение 2, протокол 11).

С учетом важности «золотого часа» при проведении ИТ, для анализа были выбраны данные именно при поступлении в больницы, функционирующие в зоне боевых действий (имеющие ограниченные ресурсы оказания помощи) до доставки в многопрофильное ЛПУ, с целью выделения особенностей критериев транспортировки, маршрутизации (длительности/дальности возможной транспортировки) и основных принципов сортировки и ИТ, что характеризовало в целом тактику интенсивной терапии у пострадавших. Уже имеющиеся ретроспективные данные из г. Владикавказ, позволили менять тактику ИТ при оказании помощи пострадавшим в г. Цхинвале и ДНР, поэтому исследование было частично проспективным. Однако глубокий статистический анализ сделан только сейчас.

Понятие (определение) – «ограниченные силы и средства» не подразумевает в себе неоказание помощи или отсутствие возможности, а применимо для военного времени, зоны локального террористического акта, военного конфликта или массового чрезвычайного происшествия, когда важно определить группу, которой не повредит отсутствие ИТ и доставка не специализированным транспортом, и группу, которую нельзя транспортировать из-за риска смерти и необходимо оказать помощь немедленно, с учетом дальности (времени) транспортировки – что и являлось целью исследования. Дополнительную сложность исследования представляло то, что возможности больницы, функционирующей в зоне боевых действий, отличались от возможностей многопрофильной больницы. Оптимально использовать ограниченные возможности больницы с достижением максимального снижения шансов и рисков летального исхода у пострадавших являлось основным условием при разработке тактики интенсивной терапии.

Значение основных индексов показали различие между группами в которых проводилась ИТ и не проводилась. Однако эти данные не давали ответы на вопросы исследования по поиску предикторов летальности и разработки критериев транспортабельности и адекватности проведения ИТ в больницах, функционирующих в зоне боевых действий. Более того, сравнение конфликтов в Беслане, Цхинвале, ДНР по оказанию помощи и маршрутам транспортировки, на наш взгляд, было не корректным (неэтичным), тем более качество оказания помощи в ЛПУ, функционирующих в зоне боевых действий.

Изучив данные о пострадавших в г. Цхинвал и г. Владикавказ, был сделан вывод, о том, что данные группы в целом идентичны по общим признакам и возможно их объединение для II этапа исследования в одну большую группу, с целью получения статистически достоверных данных.

Группы: возраст от 18 до 28 лет и от 29 до 38 лет были сгруппированы в группу «Возраст от 18 до 38 лет»; минно-взрывные и осколочные ранения сгруппированы в группу «минно-взрывные ранения»; сочетанные и множественные травмы (голова, шея, живот, грудь и конечности) сгруппированы в группу «сочетанные травмы»; попутный и подручный транспорт в группу «неспециализированный»; время доставки до 1 часа и до 3 часов в группу «до 3 часов»; в группу «прочие» вошли пациенты с ожогами и баротравмой.

Таблица 2.2

Общая характеристика групп пострадавших в зависимости от локализации ранений (n=1143)

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (Летальность-10,8%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр.	в/с	<3 ч	3-5ч	>5ч	пулев.	м-взр.	проч.	спец.	не спец.	умер	выжил	пров.	не пров.
Ранения конечностей n=339 (29,7%)	224	71	45	249	90	252	87	274	51	14	207	32	100	82	257	10	329	100	239
%	66,08	20,9	13,3	73,5	26,5	74,3	25,7	80,8	15,0	4,1	61,1	9,4	29,5	24,2	75,8	2,9	97,1	29,5	70,5
Ранения головы n=147 (12,9%)	96	30	21	106	41	109	38	128	18	1	100	4	43	68	79	27	120	68	79
%	65,3	20,4	14,3	72,1	27,9	74,1	25,8	87,1	12,2	0,7	68,0	2,7	29,2	46,2	53,7	18,4	81,6	46,2	53,7
Ранения груди n=108 (9,4%)	76	20	12	85	23	78	30	98	8	2	82	4	22	53	55	16	92	56	52
%	70,4	18,5	11,1	78,7	21,3	72,2	27,8	90,7	7,4	1,8	75,9	3,7	20,4	49,1	50,9	14,8	85,2	51,8	48,1
Ранения живота n=232 (20,3%)	150	47	35	162	70	186	46	205	20	7	173	14	45	102	130	13	219	110	122
%	64,6	20,2	15,1	69,9	30,2	80,2	19,8	88,4	8,6	3,0	74,6	6,0	19,4	44,0	56,0	5,6	94,4	47,4	52,6
Сочетанные травмы n=317 (27,7%)	235	44	38	242	75	240	77	269	33	15	162	96	59	156	161	58	259	154	163
%	74,1	13,9	11,9	76,3	23,7	75,7	24,3	84,9	10,4	4,7	51,1	30,3	18,6	49,2	50,8	18,3	81,7	48,6	51,4
ВСЕГО:	781	212	151	844	299	865	278	974	130	39	724	150	269	461	682	124	1019	488	655
% от общего числа пострадавших:	68,3	18,5	13,2	73,8	26,2	75,7	24,3	85,2	11,4	3,4	63,3	13,1	23,5	40,3	59,7	10,8	89,2	42,7	57,3

В результате сформированы пять основных групп, в зависимости от локализации повреждения: группа 1 – травма (ранение) конечностей (n=339); группа 2 – травма (ранение) головы (n=147); группа 3 – травма (ранение) грудной клетки (n=108); группа 4 – травма (ранение) брюшной полости (n=232); группа 5 – сочетанные (комбинированные) травмы (ранения) (n= 317) (табл. 2.2).

Группа 1. Травма (ранение) конечностей (n=339). Пострадавшие в возрасте от 18 до 38 лет (n=224) – 66,1%, от 39 до 48 лет (n=71) – 20,9%, и с 49 до 58 (n=45) – 13,3%. Гражданские (мирные жители) (n=252) – 74,3%, мужчины (n=249) – 73,5%. Срок доставки до 3 часов (n=274) – 80,8% и неспециализированным транспортом (n=257) – 75,8%, летальность 2,9%.

Группа 2. Травма (ранение) головы (n=147). Пострадавшие от 18 до 38 лет (n=96) составляют 65,3%, мужчины (n=106) – 72,1%, гражданское население (n=109) – 74,1%, военнослужащие (n=38) – 25,8%. Срок доставки до 3 часов (n=128) – 87,1%. В данной группе не было четкой разницы между доставкой пострадавших в госпиталь на специализированном (n=68) – 46,2%, и неспециализированном транспорте (n=79) – 53,7%, однако летальность довольно высока и составляет 18,4% (n=27). Также в данной группе нет значительных отличий от проведения (n=68) и не проведения (n=79) интенсивной терапии.

Группа 3. Травма (ранение) груди (n=108). Возраст от 18 до 38 лет (n=76) – 70,4%, мужчины (n=85) – 78,7%, преимущественно гражданского населения (n=78) – 72,2%, которые были доставлены в госпиталь до 3 часов с момента получения травмы (n=98) – 90,7%. Не было выявлено значительной разницы между доставкой пострадавших на специализированном (n=53) – 49,1% и неспециализированным (n=55) – 50,9%, транспортом и соответственно между проведением ИТ (n=56) – 51,8% и не проведением (n=52) – 48,1%. Летальность 14,8%.

Группа 4. Травма (ранение) брюшной полости (n=232). В данной группе преобладали пострадавшие в возрасте от 18 до 38 лет (n=150) – 64,6%, мужчины (n=162) – 69,9%, преимущественно гражданского населения (n=186) – 80,2% и военнослужащие (n=46) – 19,8%. Срок доставки до 3 часов (n=205) – 88,4%. Летальность (n=13) в данной группе составила 5,6%, оказания неотложной

помощи и ИТ (n=110) – 47,4%.

Группа 5. Сочетанные (комбинированные) травмы (ранения) (n=317). Возраст от 18 до 38 лет (n=235) – 74,1%, преобладали мужчины (n=242) – 76,3%, гражданское население (n=240) – 75,7%. Срок доставки до 3 часов с момента травмы (n=269) – 84,9%. Вид транспортировки в данной группе практически не отличался и составил 49,2% на специализированном (n=156) транспорте и 50,8% на неспециализированном (n=161). Также в данной группе не было явных отличий по проведению (n=154) – 48,6% и не проведению (n=163) – 51,4% ИТ. Летальность 18,3%.

Таким образом, в данном исследовании, преобладали пострадавшие в возрасте от 18 до 38 лет, преимущественно мужчины, гражданского населения. Группами с наибольшим количеством пострадавших стала группа с ранениями конечностей (n=339) и сочетанной травмой (n=317). Чаще всего была организована доставка пострадавших в первые 3 часа с момента травмы (n=974), и носила характер пулевого ранения (n=724). В основном преобладал вид доставки неспециализированным транспортом (n=682) и составил 59,7%. ИТ также проводилась в меньшинстве и составила (n=488) – 42,7%, хотя большинство пациентов ее не получали (n=655) – 57,3%.

Для них также была сформирована карта кодирования, которая включала следующие разделы (Приложение 2, табл. 6).

2.3. Методы исследования

Так, в нашем исследовании, первичная сортировка на месте происшествия (поле боя) осуществлялась по стандартным системам сортировки ВПХ – Сорт и S.T.A.R.T, SIEVE, SORT, SALT, принятым как в России, так и во всем мире – доврачебный этап. Во время которых, пациентам присваивается приоритет или цвет оказания помощи на месте событий, что сводится к оценке массивности кровопотери, стандартной схеме сердечно-легочной реанимации, согреванию, оценке симптома «белого пятна» (MARCH) и транспортировке на пункт оказания помощи.

Главной задачей данного исследования, является выявление основных закономерностей, влияющих на летальность в группах с различной локализацией, в зависимости от показателей индекса кровопотери и его модификаций. Учитывая ограниченные силы и средства были применены расчетные методы исследования, на основании минимального количества неинвазивных инструментальных обследований:

ЧСС – частота сердечных сокращений;

сАД – систолическое артериальное давление;

А также шкала ком Глазго и возраст.

Для оценки степени тяжести шокового состояния использовались следующие индексы кровопотери и шкалы:

- шоковый индекс (индекс Альговера) – отношение максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) к величине минимального систолического давления (сАД) (Allgower и Burri, 1967 г.);

- ШИ^хВ – это шоковый индекс (ШИ), умноженный на возраст (В) для пациентов старше 55 лет (по Zarzaug и соавт., 2008);

- рШИ – реверсивный (обратный) шоковый индекс - отношение сАД к ЧСС (по Chuang и соавт., 2016);

- рШИ/В – обратный шоковый индекс деленный на возраст пациента;

- ШИ/ШКГ – шоковый индекс деленный на значение шкалы ком Глазго (по Kimura A. и Tanaka N., 2018);

- ШИ^хВ/ШКГ – шоковый индекс с учетом возрастного компонента деленный на значение шкалы ком Глазго (по Kimura A. и Tanaka N., 2018);

- рШИ^хШКГ- рШИ умноженный на ШКГ (по Kimura A. и Tanaka N., 2018);

- рШИ^хШКГ/В- рШИ^хШКГ деленный на возраст – (по Kimura A. и Tanaka N., 2018);

- AIS- сокращенная шкала повреждений (Abbreviated Injury Scale) (1969г.);

- ISS- шкала тяжести повреждения (Injury Severity Scale) (1974 г.);

- шкала MGAP (механизм травмы, шкала ком Глазго, возраст и уровень артериального давления).

На основе существующей идеи, мы выработали собственную шкалу оценки тяжести состояния и транспортабельности пациентов: MGAP, которая включает в себя следующие параметры:

Mechanism – механизм травмы

Glasgow coma scale – шкала ком Глазго

Age – возраст

Pressure – систолическое АД, и представлена произведением четырех множителей: $MGAP = \text{механизм травмы} * \text{ШКГ (баллы от 3 до 15)} * \text{возраст (года)} * \text{систАД (мм рт. ст.)}$

Для первичных подсчетов, с целью отработки методики, в качестве «М» использовался коэффициент 0,01.

Для сортировки пострадавших на госпитальном уровне, использовалось цветовое разделение на основе системы START (см. Приложение 1, шкала 1).

Общепринятые цвета обозначают: группа приоритета I или «Красная группа» – пострадавшие в критическом состоянии, с тяжелыми повреждениями, требующими безотлагательной медицинской помощи в течение минут (60 минут – «золотой час» для доставки таких пострадавших в ближайшее медицинское учреждение); группа приоритета II или «Желтая группа» – пострадавшие с серьезными повреждениями, которые не подвергают риску жизнь, конечности или зрение и состояние которых не ухудшится в течение нескольких часов; группа приоритета III или «Зеленая группа» – пострадавшие с незначительными повреждениями и нарушениями, ухудшение состояния которых маловероятно и группа приоритета IV или «Чёрная группа» – погибшие, или умирающие, получившие несовместимые с жизнью повреждения. Помощь таким пострадавшим не оказывается вообще либо имеет обезболивающий и смягчающий характер и оказывается в последнюю очередь.

2.4. Методы статистической обработки

Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием

программы STATISTICA 6.0. Оценку количественных показателей на нормальность распределения проводили при помощи критериев согласия Колмогорова-Смирнова (с поправкой Лиллиефорса). Количественные показатели представлены в виде $M \pm sd$, где M – среднее арифметическое значение, а sd – стандартное отклонение, также определяли медиану (Me), минимум и максимум значения. Так как закон распределения исследуемых количественных показателей отличался от нормального, статистическую значимость различий проверяли при помощи критерия Краскала-Уоллиса (в случае множественных независимых совокупностей). В случае зависимых совокупностей использовали W -критерий Уилкоксона. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывалось абсолютное число и относительная частота в процентах ($P\%$) с ошибкой репрезентативности (m), также рассчитывали 99% доверительный интервал (99% ДИ) относительной величины.

Для проверки статистических гипотез о различиях относительных частот, долей и отношений в двух независимых выборках использовались критерий χ^2 Пирсона (с поправкой Йетса), разница 95% ДИ, а также с ϕ^* -критерий Фишера (угловое преобразование Фишера), который предназначен для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости эффекта (признака). При оценке эффективности применения модифицированного метода анестезии рассчитывали: уменьшение (разницу) абсолютных рисков (УАР), относительный риск (ОР), шансы и отношение шансов (ОШ).

Во всех процедурах статистического анализа рассчитывался достигнутый уровень значимости (p), при этом критический уровень значимости принимался равным 0,05.

Построение прогностической модели проводили в два этапа. Первый этап – формирование базы данных анамнестических и клинических признаков пострадавших в условиях локальных конфликтов и создание статистической матрицы для последующего расчета регрессионного уравнения. Второй этап – непосредственный расчет и оценка логической адекватности (математической и клинической) всех полученных прогностических моделей, с целью выбора одной оптимальной.

На втором этапе мы получали коэффициенты регрессии, методом обратной селекции используя процедуру «quasi-Newton оценивания» (максимальное количество итераций – 50). В качестве критерия проверки значимости использовали статистику Вальда (Wald), которая использует распределение χ^2 , и представляет собой квадрат отношения соответствующего коэффициента к его стандартной ошибке.

В целом статистическую (математическую) адекватность полученных моделей оценивали по величине критерия χ^2 (критерий статистической значимости влияния на зависимую переменную всех предикторов заданной модели), а также использовали графический анализ (визуализировались гистограммы остатков и диаграммы рассеяния наблюдаемых и предсказанных значений).

Во всех процедурах бинарного логистического анализа рассчитывался достигнутый уровень значимости (p), при этом критический уровень принимался равным 0,05.

Решение задачи логистического регрессионного анализа нами было реализовано с помощью процедуры Logistic Regression Statistica 6.0.

РАЗДЕЛ 3

КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПОСТРАДАВШИХ

3.1. Общая характеристика пациентов с травмой, полученных во время локальных военных конфликтов

В данной главе представлено клинико-статистическое описание основных выявленных закономерностей, влияющих на летальность в группах пациентов с травмой, полученных во время локальных военных конфликтов.

Оценивая показатели (Приложение 4, табл. 1) видно, что основным отличием пострадавших в группах взятых для анализа было то, что у пострадавших из г. Беслана, доставленных в клинику СОГМА г. Владикавказа было достоверно меньше пациентов, которым не проводилась ИТ (6,4% против 72,6%), что отразилось на летальности в группах (1,2% – Беслан и 13,7% – Цхинвал). Показатели основных индексов показали различие между группами в которых проводилась ИТ и не проводилась. Однако эти данные не давали ответы на вопросы исследования по поиску предикторов летальности и разработки критериев транспортабельности и адекватности проведения ИТ. Более того, сравнение конфликтов в Беслане и Цхинвале по оказанию помощи и маршрутам транспортировки, на наш взгляд, было не корректным (неэтичным).

Для получения статистически достоверных показателей данные из клиник г. Цхинвал и г. Владикавказ были объединены (табл. 3.1). По данным табл. 3.1., видно, что основную массу пациентов в данном исследовании составляли мужчины (68,3%), в возрасте 18-38 лет (73,8%), гражданские (мирные) жители (75,7%), со временем доставки в клиники до 3 часов (85,2%) с превалированием пулевых ранений (63,3%) с общей летальностью 10,8%. В общей выборке обращало на себя внимание то, что процент пострадавших которым проводили терапию и не проводили ИТ разделился примерно поровну (42,7 против 57,3%),

равно как и доставка специализированным или попутным транспортом (40,3 против 59,7%).

Таблица 3.1

Суммарные данные по пострадавшим (n=1143)

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (летальность – 10,8%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	<3 ч	3-5 ч	>5 ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
ВСЕГО:	781	212	151	844	299	865	278	974	130	39	724	150	269	461	682	124	1019	488	655
% от общего числа пострадавших:	68,3	18,5	13,2	73,8	26,2	75,7	24,3	85,2	11,4	3,4	63,3	13,1	23,5	40,3	59,7	10,8	89,2	42,7	57,3

Понятие (определение) – «ограниченные силы и средства» не подразумевает в себе неоказание помощи или отсутствие возможности, а применимо для военного времени, зоны локального террористического акта, военного конфликта или массового чрезвычайного происшествия, когда важно определить группу, которой не повредит отсутствие ИТ и доставка неспециализированным транспортом, и группу, которую нельзя транспортировать из-за риска летальности и необходимо оказать помощь немедленно, с учетом дальности (времени) транспортировки – что и являлось целью исследования. Для этого, все пострадавшие были разделены на основные области поражения (см. ниже), для которых и выявлялись особенности.

При обработке общего массива данных не было выявлено достоверных отличий в летальности, связанных с возрастом: 18-38 лет – 12,9%, 39-48 лет – 9,84% и 49-58 лет – 11,02% (Приложение 3, табл. 1-3).

Характер современного поражающего оружия, применяемого террористами (как показала практика контр-террористических операций, войны в Южной Осетии, ДНР и ЛНР) подразумевает большее использования мин и снарядов с максимальным нанесением осколочных и взрывных травм. Так, в общем массиве

данных, травмы связанные с минно-взрывным характером имели наибольшую летальность, которая составляла 22,9%, осколочные и пулевые травмы – 10,9% и сочетанные, множественные (комбинированные) – 9,8%. При этом, также не было выявлено достоверных различий в показателях между группами по характеру травмы (Приложение 3, табл. 4-6).

При первичном анализе материала впечатляющие данные продемонстрировали показатели, указывающие на время транспортировки. Так, при транспортировке длительностью (дальностью) более 5 часов от момента получения травмы летальность составила 57%, от 3 до 5 часов – 42,7% и до 3 часов – 6,9%. Именно в этой группе данных, наглядно видна и роль ИТ, которая снижает летальность: в группе «более 5 часов» с 44,7% до 13,1%; в группе «от 3 до 5 часов» с 23,6% до 6,3% и в группе «до 3 часов» с 4,1% до 2,4% (Приложение 3, табл. 7-9).

Вид транспортного средства оказывал незначительное влияние на показатели летальности, увеличивая ее при доставке несанитарным транспортом (попутный, «на броне» и др.) на 5,4%. Принципиальным отличием являлось то, что при доставке санитарным транспортом ИТ не проводилась только в 1,7% случаев, тогда как несанитарным транспортом – в 94,8% случаев. То есть, либо ИТ не проводилась совсем, либо проводилась до отправки, обуславливая задержку транспортировки (Приложение 3, табл. 10-11).

Оценка пострадавших по полу и контингенту, носило описательный характер, и не дало достоверных отличий, как в показателях летальности между группами (мужчины 11,5%, женщины 7,02% и военнослужащие – 13,3%), так и по основным показателям, взятым в исследование (Приложение 3, табл. 12-14).

Одними из самых известных шкал для определения тяжести травмы являются сокращенная шкала травматизма (AIS), а также индекс тяжести травмы (ISS). Данные шкалы предназначены для определения общей тяжести сочетанной или множественной травмы, которое состоит из двух последовательных этапов. Первый – оценка тяжести повреждений по шкале AIS. Вторым этапом является определение общей тяжести травмы по шкале ISS. Тяжесть политравмы (ISS – Injury Severity Scale) в баллах равна сумме квадратов баллов AIS. Учитывая, что в

нашем исследовании участвовали пациенты, объединенные термином «политравма», то обязательная оценка по этим шкалам была необходима. К сожалению, на момент проведения исследования, модифицированная военная шкала AIS (MAIS), еще не была внедрена. Мы проводили оценку по шкалам, вначале разделив пострадавших по характеру ранения (Приложение 3, табл. 15-16). При пулевом ранении в группе выживших оценка по шкале AIS составляла $4,1 \pm 0,1$, ISS $14,2 \pm 0,5$, в группе умерших AIS $4,5 \pm 0,3$, ISS $16,8 \pm 1,1$ – без статистической разницы. При минно-взрывной травме: в группе выживших оценка по шкале AIS составляла $5,2 \pm 0,3$, ISS $17,9 \pm 1,1$; в группе умерших AIS $6,5 \pm 0,7$, ISS $23,2 \pm 2,3$ – со статистической разницей как между собой, так и с предыдущей группой. В группе «других ранений»: в группе выживших оценка по шкале AIS составляла $3,7 \pm 0,2$, ISS $12,4 \pm 1,1$; в группе умерших AIS $2,3 \pm 0,3$, ISS $7,8 \pm 1,2$ – со статистической разницей. Обращало на себя внимание несоответствие в оценке по шкалам с их трактовкой. Так, в группе с пулевыми и прочими ранениями, умерли пациенты, которые оценивались как легкие, а в группе с минно-взрывной травмой – как пограничные (стабильные). При общей оценке летальности во всех группах (Приложение 3, табл. 15-16) мы получили также несоответствие, когда в группе умерших пациентов оценка по шкалам AIS составляла $4,9 \pm 0,3$, ISS $18,0 \pm 1,1$, а в группе выживших - AIS $4,3 \pm 0,1$, ISS $14,7 \pm 0,4$, что соответствовало легким травмам. Таким образом, было сделано два предварительных вывода: во-первых, оценка по шкалам AIS и ISS не обладает прогностической ценностью, а во-вторых, причиной летальности в группах пациентов были другие причины, которые предстояло выяснить. Оценка же по шкалам AIS и ISS, имеет описательный характер и может быть использована для иллюстрации количества повреждений у пациентов с различной локализацией (Приложение 3, табл. 15-16). Так, у пациентов с травмой (ранением) конечностей оценка по шкалам AIS и ISS составляет AIS $3,2 \pm 0,1$, ISS $9,3 \pm 0,5$; у пациентов с травмой (ранением) брюшной полости: AIS $4,8 \pm 0,2$, ISS $18,7 \pm 0,9$; у пациентов с травмой (ранением) грудной клетки: AIS $4,6 \pm 0,3$, ISS $16,5 \pm 1,2$; у пациентов с травмой (ранением) головы: AIS $3,9 \pm 0,1$, ISS $14,9 \pm 0,6$; у пациентов с сочетанными травмами: AIS $5,5 \pm 0,2$, ISS $19,2 \pm 0,9$.

3.2. Механизм получения травмы у раненых

Механизм получения травмы у раненых военнослужащих, поступивших в больницу г. Цхинвал и г. Владикавказ, представлены в табл. 3.2 и табл. 3.3.

Таблица 3.2

Механизм получения травмы у раненых, поступивших в больницу г. Цхинвал

Механизм получения травмы	Количество раненых	%
Взрыв в автотранспорте	24	12,8
Взрыв в замкнутом пространстве помещения	70	35,9
Воздействие ударной волны в открытом пространстве	46	24,6
Ударно-механическое воздействие на бронежилет	52	26,7
ИТОГО	192	100

Таблица 3.3

Механизм получения травмы у раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ

Механизм получения травмы	Количество раненых	%
Взрыв в автотранспорте	0	0
Взрыв в замкнутом пространстве помещения	45	89,9
Воздействие ударной волны в открытом пространстве	3	6,6
Ударно-механическое воздействие на бронежилет	1	3,5
ИТОГО	49	100

Как видно из приведенных данных, наибольшее число раненых с травмой приходилось на механизм воздействия ударной волны в замкнутом пространстве помещения, на втором месте по частоте – воздействие ударной волны на бронежилет, который имелся у военнослужащих. Далее шло воздействие ударной волны в открытом пространстве и, наконец – во время взрыва в автотранспорте.

Как видно из данных, приведенных в табл. 3.3, у раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ, наибольший процент травмы приходится на воздействие ударной волны в условиях замкнутого пространства, что имело место во время штурма школы №1 в г. Беслан.

3.3. Травма брюшной полости

Область живота, по числу ранений как проникающих, так и тупых, находится на 3-м месте и является одним из наиболее тяжелых. В Республиканской больнице г. Цхинвал из числа всех поступивших пострадавших ранения в область живота составили 32,6%. У пострадавших, поступивших в массовом порядке в клинику СОГМА г. Владикавказа, ранения в область живота составили 34,5%. Из числа раненых с повреждениями в область живота тупые травмы регистрировались у 21,8% пострадавших, поступивших в больницу г. Цхинвал и у 18,8% пострадавших, поступивших в клинику г. Владикавказ. То есть, имело место примерно одинаковое распределение числа раненых с повреждениями живота, в том числе и с тупой травмой живота.

Наиболее трудными в плане диагностики представляются раненые с тупой травмой живота с подозрением на повреждение внутренних органов. Пострадавшие с повреждением полых органов брюшной полости характеризуются более тяжелыми последствиями, высокой летальностью.

Таблица 3.4

Суммарная характеристика пострадавших с травмой брюшной полости (n= 232 (20,3%))

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	< 3 ч	3-5ч	>5ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
Ранения брюшной полости	150	47	35	162	70	186	46	205	20	7	173	14	45	102	130	13	219	110	122
%	64,6	20,2	15,1	69,9	30,2	80,2	19,8	88,4	8,6	3,0	74,6	6,0	19,4	44,0	56,0	5,6	94,4	47,4	52,6

Все пациенты с изолированной травмой живота были разделены на 6 групп в зависимости от сроков доставки их в госпиталь и исхода (Приложение 4, табл. 2). Группа 1 – выжившие, доставленные до 3 часов с момента травмы, 1а – умершие,

до 3 часов; группа 2 – выжившие, от 3 до 5 часов, 2а – умершие, от 3 до 5 часов; 3 – выжившие через 5 и более часов, 3а – умершие, через 5 и более часов.

В группе пациентов, доставленных в госпиталь до 3 часов с момента травмы, летальность составляет 2%. В данной группе, в силу малой выборки, невозможно провести сравнение показателей индекса и их влияние на исход (в группе 1а n=4). В группе пациентов, доставленных от 3 до 5 часов, летальность составила 20%. Однако, провести сравнение индексов и их влияние на исход невозможно (группа 2а n=4). В группе пациентов, доставленных через 5 и более часов с момента травмы, летальность составила 71,4%. Группа 3 не может применяться для сравнения из-за малой выборки (n=2).

Оценив показатели индексов, необходимо отметить, что у пациентов с изолированными повреждениями живота уровень сАД $42,2 \pm 2,0$ мм рт. Ст. является независимым предиктором летального исхода. В группе пациентов, доставленных в госпиталь через 5 и более часов, летальность наступала в данной группе пациентов при оценке ШКГ $6,0 \pm 1,0$. ШИ в данной группе составил $3,5 \pm 0,2$, что свидетельствует о массивной кровопотере и необходимости обязательного проведения ИТ. $p_{ШИ}$ $0,3 \pm 0,02$ и $p_{ШИ*ШКГ}$ $1,7 \pm 0,3$ являются предиктором летальности, независимо от сроков доставки пациентов в лечебное учреждение. При оценке индексов $p_{ШИ*ШКГ}/\text{возр}$ и $ШИ*\text{возр}/ШКГ$ необходимо учитывать, что исход травмы будет зависеть от возраста пациентов и степени кровопотери. В группе раненых, доставленных через 5 и более часов, летальность наступила при значениях данных индексов $0,05 \pm 0,009$ и $21,4 \pm 3,9$ соответственно. В этой же группе пациентов ШИ/ШКГ менее $0,7 \pm 0,2$ и MGAP менее $92,2 \pm 30,5$ также могут указывать на высокую вероятность неблагоприятного исхода.

Напротив же, уровень MGAP более $484,1 \pm 13,2$ достоверно увеличивают вероятность благоприятного исхода у пациентов с изолированной травмой живота, независимо от сроков транспортировки.

Выводы: у раненых с изолированной травмой брюшной полости, летальность напрямую зависит от сроков транспортировки пациентов в лечебное учреждение. Вероятно, это связано со значительной кровопотерей у данной категории

пациентов, что необходимо учитывать для немедленного проведения ИТ, направленной на восполнение ОЦК.

Все пациенты с изолированной травмой живота были разделены на 4 группы (Приложение 4, табл. 3): 31 – выжившие, которым проводилась ИТ, 31а – умершие, которым проводилась ИТ; 32 – выжившие, которым ИТ не проводилась, 32а – умершие, которым ИТ не проводилась.

Анализируя летальность пациентов, можно сделать вывод, что проведение ИТ у данной категории пациентов достоверно снижает летальность. Из-за малой выборки пациентов, группа 31а не может применяться в сравнении показателей индексов.

В группе пациентов, которым ИТ не проводилось ЧСС выше $125,2 \pm 11,0$ уд в мин и сАД менее $51,8 \pm 5,5$ мм рт.ст. неминуемо приводили к гибели пострадавшего. В этой же группе пациентов летальность наступила при оценке ШКГ $6,9 \pm 1,1$. ШИ у умерших пациентов, которым ИТ не проводилась, составил $2,7 \pm 0,4$, что указывает на массивную кровопотерю и необходимость восполнения ОЦК. Исход повреждений зависел от возраста, в группе среди пациентов без ИТ летальность наступила при $\text{ШИ} \cdot \text{возр}$ $88,5 \pm 13,6$, в то время, как у выживших данный показатель составил менее $48,8 \pm 1,8$. То есть, резкое увеличение данного индекса, что может наблюдаться у больных пожилого возраста, является прогностически неблагоприятным. Аналогичным образом ведут себя индексы $\text{рШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$, $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ}$ и $\text{рШИ} / \text{возр}$. $\text{рШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$ $0,1 \pm 0,04$ в группе 32а, в то время как в группе 32 он был более $0,3 \pm 0,01$, $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ}$ $17,3 \pm 3,6$ у умерших, по сравнению с $4,5 \pm 0,2$ у выживших. Тем не менее, различия $\text{рШИ} / \text{возр}$ в группе умерших и выживших без ИТ были незначительны: $0,02 \pm 0,004$ и $0,02 \pm 0,0009$ соответственно. Поэтому, данный показатель не может быть использован для прогнозирования исхода. У пациентов без ИТ рШИ менее $0,5 \pm 0,1$ указывает неблагоприятный исход. Напротив, рШИ более $0,99 \pm 0,02$ является предиктором благоприятного исхода, независимо от проводимой ИТ. Снижения индекса $\text{рШИ} \cdot \text{ШКГ}$ ниже $3,9 \pm 1,2$ у пациентов без ИТ, приводило к летальности. $\text{ШИ} / \text{ШКГ}$ у пациентов группы 32а составил $0,5 \pm 0,1$. В группе раненых, которым ИТ не

проводилась летальность наступала при MGAP менее $122,2 \pm 28,4$. Однако MGAP более $517,8 \pm 18,2$ указывает на благоприятный исход, независимо от проводимой ИТ.

Выводы: таким образом, летальность у пациентов с изолированными повреждениями живота, напрямую зависит от проведения ИТ. В первую очередь, эти пациенты нуждаются в восполнении ОЦК, так как у них имеет место массивная кровопотеря. Исход будет зависеть от степени кровопотери, возраста пострадавших, а также степени выраженности неврологических расстройств. Используя данные индексы, было выявлено, что вероятность неблагоприятного исхода тем выше, чем выше возраст пациента. Всё это необходимо учитывать при прогнозировании исхода у пациентов с изолированной травмой живота.

В таблице (Приложение 4, табл. 4) рассматриваются изменения индексов при различных исходах в зависимости от пола пострадавших с изолированными повреждениями живота. Все пострадавшие были разделены на 4 группы: группа 41- выжившие женщины, группа 41а – умершие женщины; группа 42 – выжившие мужчины, группа 42а – умершие мужчины. Всего исследовалось 70 женщин, и 162 мужчины. Летальность среди женщин составила 1,4% ($n=1$), среди мужчин – 7,4% ($n=12$). Поскольку группа 41а имела малую выборку ($n=1$), она не рассматривалась при сравнении изменений индексов в зависимости от исхода травмы.

Для оценки значений индексов в зависимости от пола пострадавших были применены следующие индексы: ЧСС, ШКГ, САД, ШИ, рШИ, рШИ*ШКГ, ШИ/ШКГ, MGAP. Индексы ШИ*возр, рШИ*ШКГ/возр, ШИ*возр/ШКГ, рШИ/ШКГ, рШИ/возр были не показательны ($p > 0,0001$).

Анализируя летальность, было выявлено, что в группе мужчин летальность была значительно выше. Однако, нельзя исключать, что это связано, прежде всего, с большим общим количеством мужчин среди пострадавших.

Анализ изменений ЧСС показал, что увеличение ЧСС до $134,8 \pm 7,9$ ударов в минуту является достоверным признаком неблагоприятного исхода у пострадавших мужского пола с изолированными повреждениями живота. ЧСС в группах выживших незначительно отличалось и составляло $105,2 \pm 1,5$ у женщин, и

108,9±1,3 у мужчин. Уровень ШКГ среди выживших обоих полов был выше 12,1±0,2, в то время как в группе умерших мужчин данный показатель снизился до 7,3±0,9. сАД в группах выживших незначительно отличалось. У женщин данный показатель составил 97,7±1,4 мм рт.ст., а у мужчин – 97,0±1,1.

Снижение сАД ниже 53,3±5,3 мм рт. ст. является достоверным предиктором летальности у мужчин с изолированными повреждениями живота. ШИ в группе выживших мужчин был 1,2±0,02, в то время как в группе умерших данный показатель резко увеличился до 2,9±0,3. Среди женщин данный показатель был 1,1±0,03 у выживших. Хотя, группа 41a не участвует в сравнении, необходимо отметить, что у умерших женщин ШИ слабо возрастал, и составил 1,4. Это позволяет предположить, что причина летальности у данной пациентки была вызвана не кровопотерей, а болевым шоком.

рШИ среди выживших обоих полов составил 0,9±0,02. В группе умерших мужского пола данный показатель снизился до 0,5±0,1, что является достоверным признаком неблагоприятного исхода у мужчин с изолированной травмой живота. рШИ*ШКГ среди выживших был 11,6±0,4 и 11,3±0,3 у женщин и у мужчин соответственно. В группе умерших мужчин данный показатель резко снизился до 3,8±1,1, что также является достоверным признаком неблагоприятного исхода. Снижение индекса ШИ/ШКГ до 0,5±0,095 приводило к летальности пострадавших мужского пола с изолированными повреждениями живота. У мужчин летальность наступала при MGAP 138,6±26,3, в то время как MGAP выше 508,4±24,3 является предиктором благоприятного исхода, независимо от пола, у пациентов с изолированными повреждениями живота.

Выводы: анализируя индексы в зависимости от пола пострадавших с изолированными повреждениями живота, было выявлено, что ЧСС, ШКГ, сАД, ШИ, рШИ, рШИ*ШКГ, ШИ/ШКГ и MGAP не имели значительных различий среди выживших пострадавших. Оценить летальность с помощью индексов среди женщин не представляется возможным, из-за малого количества выборки. У мужчин для прогнозирования исхода могут быть использованы индексы: ЧСС, ШКГ, сАД, ШИ, рШИ, рШИ*ШКГ, ШИ/ШКГ и MGAP. Вероятнее всего, высокая

летальность пострадавших с изолированной травмой живота, связана массивной кровопотерей. Нельзя достоверно выявить зависимость показателей индексов в зависимости от пола из-за малой выборки в группе летального исхода среди женщин. Летальность среди мужчин была выше, вероятнее всего, в связи с большим общим количеством пострадавших мужского пола.

Все пострадавшие, в зависимости от способа доставки (Приложение 4, табл. 5), были разделены на 4 группы: группа 11 – выжившие, доставленные специализированным транспортом, 11а – умершие, доставленные специализированным транспортом, группа 12 – выжившие, доставленные неспециализированным транспортом, 12а – умершие, доставленные неспециализированным транспортом. Пострадавших, доставленных неспециализированным транспортом, было больше ($n=130$), по сравнению со специализированным ($n=102$). Летальность, в группе специализированного транспорта составила 0,98% ($n=1$), а в группе неспециализированного – 9,2% ($n=12$). Возможно, это связано с большим количеством в группе попутного транспорта, а также с возможностью оказания неотложной помощи и проведения ИТ непосредственно в машине скорой помощи.

Группа 11а не учитывалась при сравнении показателей индекса у выживших и умерших из-за малого объема выборки ($n=1$). Поэтому для сравнения показателей в зависимости от исхода травмы были взяты группы 12 и 12а.

Летальный исход в группе у пострадавших, доставленных попутным транспортом, наступал при ЧСС $127,3 \pm 10,3$ уд./мин. Уровень ШКГ среди выживших был выше в группе 11, по сравнению с группой 12, и составил $12,8 \pm 0,2$ и $11,5 \pm 0,2$ баллов соответственно. Однако, в группе 12а этот показатель снизился до $7,1 \pm 0,98$. Снижение сАД ниже $50,8 \pm 5,1$ является предиктором неблагоприятного исхода, независимо от вида транспорта для транспортировки пострадавших с изолированной травмой живота. ШИ в группе умерших, доставленных попутным транспортом, резко возрос до $2,8 \pm 0,3$, в то время, как в группе выживших данный показатель был в пределах $1,2 \pm 0,03$. Следовательно, резкое увеличение ШИ указывает на массивную кровопотерю и является признаком неблагоприятного исхода. В группе пострадавших, доставленных попутным транспортом,

летальность наступала при значениях $p\text{ШИ}$ $0,5\pm0,1$. $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}$ был выше у выживших, доставленных специализированным транспортом, и составил $12,9\pm0,4$ против $10,1\pm0,3$ у выживших, доставленных неспециализированным транспортом. Среди умерших, доставленных попутным транспортом наблюдалось снижение данного индекса до $3,8\pm1,1$, что является неблагоприятным признаком.

Исход травмы зависит от возраста пострадавших. В группе умерших, доставленных попутным транспортом, наблюдалось снижение индекса $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}/\text{возр}$ до $0,1\pm0,04$. $\text{ШИ}*\text{возр}/\text{ШКГ}$ в данной группе был резко увеличен, по сравнению с группой выживших, и составил $17,9\pm3,3$. Следовательно, данные индексы являются предикторами неблагоприятного исхода, и указывают, что тяжесть состояния напрямую зависит от возраста пострадавших (усугубляется у пациентов пожилого возраста). Летальность пострадавших, доставленных попутным транспортом, наступала при значениях индекса $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ $0,5\pm0,095$, в то время как в группе выживших данный показатель был в пределах $0,1\pm0,004$. Это также свидетельствует в пользу массивной кровопотери, как причины летального исхода у пострадавших с изолированной травмой живота, доставленных в лечебное учреждение попутным транспортом. К сожалению, невозможно выявить зависимость данного показателя от вида транспорта из-за малой выборки одной из групп.

Показатель MGAP среди выживших был выше в группе пострадавших, доставленных специализированным транспортом, и составил $518,7\pm19,2$, в то время, как в группе доставленных неспецифическим транспортом, этот индекс составил $428,5\pm10,1$. Летальность наступила при значениях индекса $129,4\pm26,9$. Следовательно, значения индекса напрямую коррелируют с тяжестью состояния пострадавшего с изолированной травмой живота, поэтому данный индекс может быть использован при прогнозировании исхода травмы живота.

Выводы: для прогнозирования исхода травмы живота в зависимости от вида транспорта доставки пострадавших, могут быть использованы индексы: ЧСС, ШКГ, сАД, ШИ, $p\text{ШИ}$, $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}/\text{возр}$, $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}$, $\text{ШИ}*\text{возр}/\text{ШКГ}$, $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ и MGAP. Летальность была выше в группе пострадавших, доставленных в лечебное

учреждение неспециализированным транспортом. Тяжесть состояния и летальность были обусловлены, вероятнее всего, массивной кровопотерей при травмах живота. Этим объясняется меньшая летальность среди доставленных специализированным транспортом, из-за возможности проведения ИТ. Тяжесть состояния зависит от возраста пострадавших. Чем больше возраст, тем тяжелее состояние. Значения индекса MGAP напрямую коррелирует с тяжестью состояния пострадавшего с изолированной травмой живота, поэтому данный индекс может быть использован при прогнозировании исхода травмы живота.

В табл. 6 Приложения 4 исследовались индексы у пострадавших с изолированной травмой живота, в зависимости от вида ранения. Все пострадавшие были разделены на 6 групп: группа 21 – выжившие, с пулевыми ранениями, 21а – умершие с пулевыми ранениями, группа 22 – выжившие с минно-взрывной травмой, 22а – умершие с минно-взрывной травмой, группа 23 – выжившие с прочими травмами, 23а – умершие с прочими травмами. Наибольшая летальность наблюдалась в группе минно-взрывной травмы – 14,3% (n=2), в группе с пулевыми ранениями 5,2% (n=9), а в группе прочих травм – 4,4% (n=2). Высокая летальность при малом количестве умерших, вероятнее всего, связана с тем, что группа минно-взрывной травмы имела наименьшую выборку (n=14). Группа с пулевыми ранениями была самой объемной (n=173). В группе прочих травм n=45. Группы 22а и 23а не применимы для сравнения индексов в зависимости от исхода, из-за малого объема выборки (n=2).

Индексы ЧСС, ШИ, ШИ*возр, рШИ, рШИ*ШКГ/возр, ШИ*возр/ШКГ, рШИ/ШКГ, рШИ/возр не были достоверными ($p > 0,05$), поэтому не исследовались при анализе данной таблицы.

В группе умерших от пулевых ранений летальность наступила при уровне ШКГ $6,2 \pm 0,96$ баллов, в то время как у выживших данный показатель составил $11,8 \pm 0,2$ баллов. Не смотря на то, что в группа 22а не участвует в сравнении показателей индексов, необходимо отметить, что в данной группе летальность наступала при значительно большем уровне ШКГ $10,0 \pm 4,0$ баллов. Возможно, это связано с более быстрым наступлением летального исхода у данной категории

пострадавших. Снижение сАД до $48,9 \pm 5,9$ мм рт.ст. является достоверным предиктором летального исхода, независимо от вида повреждения у пострадавших с травмой живота. Значения $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$ $3,7 \pm 1,4$ у пострадавших с пулевыми ранениями живота, приводили к летальному исходу, в то время как у выживших данный показатель был $10,8 \pm 0,3$. ШИ/ШКГ составил $0,6 \pm 0,1$ в группе умерших с пулевыми ранениями, в группе выживших данный показатель был значительно меньше, и составил $0,1 \pm 0,003$. Следовательно, резкое увеличение значений индекса ШИ/ШКГ может свидетельствовать о высокой вероятности неблагоприятного исхода. Показатель MGAP был значительно снижен в группе умерших, по сравнению с выжившими и составил $105,2 \pm 25,9$ и $453,9 \pm 14,95$ соответственно.

Выводы: наибольшая летальность наблюдается в группе минно-взрывной травмы. Для оценки и прогнозирования исхода в зависимости от вида ранения у пострадавших с изолированной травмой живота могут быть использованы следующие индексы: ШКГ, сАД, $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$, ШИ/ШКГ и MGAP. Большинство «шоковых» индексов в данной таблице не показательны, вероятнее всего, в связи с тем, что все виды ранения живота сопровождаются кровотечением, которое, по всей видимости, является основной причиной летальности у пострадавших с изолированными повреждениями живота.

3.3.1. Частота встречаемости симптомов у раненых с закрытой травмой живота

Проанализирована частота встречаемости положительных местных и общих симптомов, имевших место у раненых с закрытой травмой живота, поступивших в Республиканскую больницу г. Цхинвал, на основании разработанной карты (табл. 3.5). Снижение артериального давления и увеличение индекса Альговера более 1 свидетельствовало о наличии у раненых шока, возможно, вследствие внутреннего кровотечения. В этом случае раненым параллельно с противошоковыми мероприятиями проводилась пункция боковых каналов живота на предмет наличия крови в свободной брюшной полости. Наиболее часто определяются

местные симптомы: неучастие передней брюшной стенки в акте дыхания, симптом Щеткина-Блюмберга, притупление перкуторного звука в отлогах местах, отсутствие перистальтики кишечника.

Таблица 3.5

Местные и общие симптомы у пострадавших с травмой живота,
доставленных в больницу г. Цхинвал

Симптом	Частота встречаемости в % (абс. количество)
Бледные кожные покровы	89,0 (171)
Учащенный пульс	95,0 (182)
Снижение АД	42,3 (81)
Шоковый индекс Альговера более 1	43,6 (84)
Боль при пальпации живота	84,4 (162)
Нарушение сознания (сопор, кома)	12,5 (24)
Дыхание (>25 в мин или патологическое)	35,6 (68)
Неучастие передней брюшной стенки в акте дыхания	74,5 (143)
Напряжение мышц передней брюшной стенки	65,5 (126)
Симптом Щеткина-Блюмберга (+)	60,3 (116)
Отсутствие перистальтики кишечника	66,8 (128)
Притупление перкуторного звука в отлогах местах	65,3 (126)
Наличие кровоизлияний на передней брюшной стенке	34,9 (67)
Наличие точечных повреждений на передней брюшной стенке	19,1 (37)
Пункция боковых каналов живота	48,8 (94)
Измерение внутрибрюшного давления	78,4 (151)

Анализ историй болезней раненых с закрытой травмой живота, доставленных в клинику г. Владикавказа показал следующую частоту встречаемости симптомов согласно разработанной карте (табл. 3.6).

Из табл. 3.5 и 3.6 видно, что такой симптом как снижение артериального давления статистически достоверно реже встречался у раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ, что объясняется проведением пострадавшим противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи. Число раненых, у которых отмечалось снижение артериального давления

и возрастание индекса Альговера (раненые в состоянии шока) было почти в 2 раза ниже, чем в случае пострадавших, поступивших в больницу г. Цхинвал. Это обстоятельство связано с тем, что раненые в клинику г. Владикавказ доставлялись санитарным транспортом и им всем на догоспитальном этапе проводились противошоковые мероприятия (инфузионная терапия, обезболивание, седация).

Таблица 3.6

Местные и общие симптомы у пострадавших с закрытой травмой живота, доставленных в клинику г. Владикавказ

Симптом	Частота встречаемости в % (абсолютное количество)
Бледные кожные покровы	90,0 (44)
Учащенный пульс	83,0 (41)
Снижение АД	23,4 (11)
Шоковый индекс Альговера более 1	22,1 (11)
Боль при пальпации живота	42,1 (21)
Нарушение сознания (сопор, кома)	10,4 (5)
Дыхание (>25 в мин или патологическое)	17,1 (8)
Неучастие передней брюшной стенки в акте дыхания	70,2 (34)
Напряжение мышц передней брюшной стенки	64,2 (31)
Симптом Щеткина-Блюмберга (+)	42,1 (21)
Отсутствие перистальтики кишечника	62,2 (30)
Притупление перкуторного звука в отлогах местах	66,4 (33)
Наличие кровоизлияний на передней брюшной стенке	15,3 (8)
Наличие точечных повреждений на передней брюшной стенке	10,4 (5)
Проведение УЗИ-обследования органов брюшной полости	98,0 (48)
Проведение лапароскопии органов брюшной полости	46,1 (23)

То есть, встречаемость раненых с наличием шока у раненых, поступивших в больницу г. Цхинвал, статистически достоверно чаще, чем у раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ, что объясняется проведением первичных противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе (обезболивание, седация,

инфузионная терапия, респираторная поддержка).

Также, если такой симптом, как боль при пальпации живота, имел место у 84,4% раненых, поступивших в больницу г. Цхинвал, то в случае поступления в клинику г. Владикавказ данный местный симптом имел место у 42,1% раненых, то есть частота встречаемости была в 2 раза реже, что также объясняется проведением обезболивания и /или седации.

Проведен сравнительный анализ встречаемости в обеих группах раненых такого симптома как неучастие мышц передней брюшной стенки в акте дыхания. Как следует из данных анализа, такой симптом как неучастие мышц передней брюшной стенки в акте дыхания одинаково часто встречался в двух сравниваемых групп раненых.

Частота встречаемости напряжения мышц передней брюшной стенки у раненых обеих групп одинакова в сравниваемых группах раненых.

Также нами проведен анализ частоты встречаемости симптома Щеткина-Блюмберга у раненых обеих групп. Выявлено, что симптом Щеткина-Блюмберга встречался реже у раненых, поступивших в клинику г. Владикавказа. Это может быть связано с тем обстоятельством, что раненым, поступившим в клинику г. Владикавказ, на догоспитальном этапе проводили обезболивание и седативную терапию, что могло маскировать наличие данного местного симптома.

Такой симптом как отсутствие перистальтики кишечника одинаково часто встречался у раненых обеих сравниваемых групп (статистическая разность не достоверна).

Аналогичный сравнительный анализ мы провели в отношении частоты встречаемости такого симптома как притупление перкуторного звука в отлогах местах. Выявлено, что частота встречаемости симптома притупления перкуторного звука в обеих группах раненых была практически одинаковой.

В табл. 3.7 сведены все симптомы, выявленные у раненых с закрытой травмой живота, поступивших в больницу г. Цхинвал или в клинику г. Владикавказ и их статистически найденная разница.

Таблица 3.7

Статистическое различие между симптомами у сравниваемых групп
раненых, в %

Симптом	У раненых, поступивших в больницу г. Цхинвал	У раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ	Р
Бледные кожные покровы	89,00	90,00	>0,05
Учащенный пульс	95,00	83,00	<0,05
Снижение АД	42,30	23,40	<0,05
Шоковый индекс Альговера более 1	43,60	22,10	<0,05
Боль при пальпации живота	84,40	42,10	<0,001
Нарушение сознания (сопор, кома)	12,50	10,40	>0,05
Дыхание (>25 в мин или патологическое)	35,60	17,10	<0,05
Неучастие передней брюшной стенки в акте дыхания	74,50	70,20	>0,05
Напряжение мышц передней брюшной стенки	65,50	64,20	>0,05
Симптом Щеткина-Блюмберга (+)	60,30	42,10	<0,05
Отсутствие перистальтики кишечника	66,80	62,20	>0,05
Притупление перкуторного звука в отлогах местах	65,30	66,40	>0,05

Данные табл. 3.7 показывают, что ряд симптомов, таких как: бледные кожные покровы, нарушение сознания, неучастие передней брюшной стенки в акте дыхания, напряжение мышц передней брюшной стенки, отсутствие перистальтики кишечника, притупление перкуторного звука в отлогах местах являются постоянными, не зависящими от фактора оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе и могут быть расценены как клинически наиболее значимыми при отсутствии дополнительных инструментальных методов диагностики у пострадавших с закрытой травмой живота.

3.4. Травма (ранения) головы

Ранения головы у пострадавших, взятых в исследование, было выявлено у 12,9%, при этом, в этой группе была констатирована самая высокая летальность,

которая составила 18,4% (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Суммарная характеристика пострадавших с ранением/травмой головы (n=147 (12,9%))

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (летальность – 18,4%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	< 3 ч	3-5ч	>5ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
Ранения головы	96	30	21	106	41	109	38	128	18	1	100	4	43	68	79	27	120	68	79
%	65,3	20,4	14,3	72,1	27,9	74,1	25,8	87,1	12,2	0,7	68,0	2,7	29,2	46,2	53,7	18,4	81,6	46,2	53,7

Частота встречаемости симптома нарушения сознания (сопор, кома) у некоторых групп раненых (военнослужащие) сведена в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Частотная таблица для статистического анализа
наличия симптома нарушения сознания (сопор, кома)

	Нарушение сознания есть	Нарушения сознания нет	Всего в строке
Раненые, поступившие в больницу г. Цхинвал	24	168	192
Раненые, поступившие в клинику г. Владикавказ	5	44	49
Всего в столбце	29	212	241

Из результатов, приведенных в табл. 3.9 видно, что частота встречаемости симптома нарушения сознания в виде сопора или комы примерно одинакова в обеих группах, так как статистическая разница не достоверна.

Анализ показывает (Приложение 4, табл. 7), что летальность при транспортировке раненых с повреждением головы со сроком доставки в лечебное учреждение менее 3-х часов составила 15,6% (группа 1), в группе со сроком доставки от 3 до 5 часов 36,8% (группа 2), выборка группы со сроком доставки более

5 часов (группа 3) составила $n=1$, поэтому не подходила для сравнения, однако из этого следует сделать вывод, что при транспортировке более 5 часов раненого с повреждением головы шансы на положительный исход близки к «0». В ходе исследования было установлено, показатели сАД ниже $55,5 \pm 5,3$ мм.рт.ст и ЧСС выше $119,7 \pm 8,6$ уд в мин, вне зависимости от срока транспортировки раненых с травмой головы, приводили к летальности. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее $5,7 \pm 0,7$ баллов вне зависимости от срока транспортировки раненых. Летальный исход наступал в группе 1а при значениях ШИ более $2,5 \pm 0,3$ и в группе 2а при значении данного показателя более $2,8 \pm 0,4$. Исход транспортировки так же зависел от возраста пострадавшего, таким образом, положительный исход наблюдался при ШИ*возр менее $45,9 \pm 8,5$ вне зависимости от времени транспортировки. Исходя из данных таблицы, положительный исход при транспортировке раненых с травмой головы наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $3,9 \pm 1,3$ и ШИ*возр/ШКГ менее $20,5 \pm 2,9$ вне зависимости от срока доставки больных в лечебное учреждение. В группе раненых со сроком доставки до 3 часов летальность наступала при МGAP менее $125,2 \pm 23,4$; в группе с транспортировкой от 3 до 5 часов при МGAP менее $115,1 \pm 34,5$. Значение МGAP более $414,5 \pm 16,1$ достоверно увеличивает положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение.

Таким образом, можно сделать вывод, что показатели сАД ниже $55,5 \pm 5,3$ мм.рт.ст; ЧСС выше $119,7 \pm 8,6$ уд в мин; ШКГ менее $5,7 \pm 0,7$ баллов достоверно повышали риск развития летального исхода при транспортировке раненых с повреждением головы, вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение, а показатели рШИ*ШКГ более $3,9 \pm 1,3$; ШИ*возр/ШКГ менее $20,5 \pm 2,9$ и МGAP более $414,5 \pm 16,1$ достоверно снижали риск данного исхода.

При анализе показателей (Приложение 4, табл. 8) в зависимости от интенсивной терапии у пациентов с травмой головы было выявлено, что летальность в группе раненых, которым оказывалась интенсивная терапия (группа 31) составила 10,3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ (группа 32) 25,3%. Исходя из

полученных данных, летальность наступала при ЧСС свыше $113,1 \pm 17,7$ уд/мин и сАД менее $96,8 \pm 2,4$ мм рт. ст. в группе 31а (умершие с ИТ) и в группе 32а (умершие без ИТ) при ЧСС свыше $127,0 \pm 7,7$ уд/мин и сАД менее $52,0 \pm 4,5$ мм рт. ст. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее $6,3 \pm 1,4$ баллов в группе раненых с ИТ (группа 31а) и в группе раненых без проведенной ИТ (группа 32а) при ШКГ менее $5,4 \pm 0,7$ баллов. Летальный исход наступал в обеих группах при значениях ШИ более $2,2 \pm 0,5$. У раненых с проведенной интенсивной терапией летальность наступала при показателе ШИ*возр более $100,1 \pm 26,2$, а в группе пострадавших без проведенной интенсивной терапии при ШИ*возр более $95,9 \pm 10,9$. По данным (Приложение 4, табл. 8), положительный исход наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $9,9 \pm 0,6$ и ШИ*возр/ШКГ менее $4,9 \pm 0,4$ вне зависимости от того была ли проведена ИТ. В группе раненых с проведенной ИТ летальность наступала при МGAR менее $172,4 \pm 49,7$; а в группе раненых без ИТ при МGAR менее $105,1 \pm 18,6$. Значение МGAR более $380,2 \pm 21,5$ достоверно увеличивало положительный исход у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от проведения интенсивной терапии.

Проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что показатели ЧСС свыше $127,0 \pm 7,7$ уд/мин, ШКГ менее $5,4 \pm 0,7$ баллов и сАД менее $52,0 \pm 4,5$ мм ртст достоверно повышают риск летального исхода в группе раненых без ИТ. Индексы: рШИ*ШКГ более $9,9 \pm 0,6$; ШИ*возр/ШКГ менее $4,9 \pm 0,4$; МGAR более $380,2 \pm 21,5$, являются независимыми предикторами положительного исхода у раненых с травмой головы вне зависимости от того была ли проведена ИТ или нет.

Летальность у больных с повреждением головы (Приложение 4, табл. 9), в зависимости от вида транспортировки показала, что наибольший процент летальности имелся в группе больных транспортируемых неспециализированным транспортом (12а) и составлял – 22,8%. В то время как при транспортировке больных спецтранспортом летальность была на уровне 10,3%. Умершие, транспортируемые спецтранспортом, имели показатель ЧСС в пределах $113 \pm 17,7$ уд в мин, в то время как в группе умерших, транспортируемых не спец. транспортом, этот показатель был в пределах $128 \pm 8,1$ уд в мин.

Обращало на себя внимание то, что при оценке по шкале ком Глазго, умершие, доставленные спецтранспортом, имели показатель ШКГ $6,3 \pm 1,4$ балла, тогда как, при транспортировке неспецтранспортом, умершие имели более низкое количество баллов - ШКГ $5,6 \pm 0,5$ баллов. В группах выживших, показатели ШКГ составили: $6,3 \pm 1,4$ балла (группа 11а) и $5,6 \pm 0,7$ балла (группа 12а), соответственно. Выжившие имели сходные показатели ШКГ: $10,95 \pm 0,3$ балла в группе доставленных спецтранспортом и $10,0 \pm 0,4$ балла у доставленных неспецтранспортом.

Выжившие обеих групп имели более высокие показатели сАД – $98,4 \pm 1,8$ мм рт.ст. (группа 11) и $94,9 \pm 2,6$ мм рт.ст. (группа 12), по сравнению с умершими – $62,9 \pm 11,1$ мм рт.ст. (группа 11а) и $53,3 \pm 4,9$ мм рт.ст. (группа 12а), что косвенно свидетельствовало о снижении ЦПД. При анализе ШИ, обращало на себя внимание то, что у выживших независимо от вида транспортировки шоковый индекс был на уровне $1,1 \pm 0,05$ и $1,2 \pm 0,06$ соответственно, в то время как у умерших, имелись более высокие уровни ШИ – $2,2 \pm 0,5$ и $2,7 \pm 0,2$. Показатель РШИ*ШКГ достоверно значимо отличался у выживших $11,2 \pm 0,5$ (группа 11) и $9,4 \pm 0,6$ (группа 12) от умерших $5,9 \pm 3,5$ (группа 11а) и $2,8 \pm 2,5$ (группа 12а). При анализе ШИ*возр/ШКГ обращало на себя внимание то, что у умерших при транспортировке спецтранспортом этот индекс составлял $19,8 \pm 4,7$ (группа 11а) и в группе умерших доставленных неспецтранспортом – $23,7 \pm 4,1$ (группа 12а). В то время как, этот же показатель в группе выживших, доставленных спецтранспортом имел свои значения несколько меньше, чем в группе выживших доставленных неспецтранспортом $4,1 \pm 0,3$ и $5,5 \pm 0,6$. Значения MGAP более $369,2 \pm 22,3$ достоверно увеличивало положительный исход у раненых с травмой головы вне зависимости от вида транспортного средства.

Проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что вид транспортировки играет роль в прогнозировании летальности у пострадавших с повреждениями головы. Однако степень тяжести состояния пострадавшего играет решающую роль, а показатели рШИ*ШКГ более $9,4 \pm 0,6$; ШИ*возр/ШКГ менее $5,5 \pm 0,6$ и MGAP более $369,2 \pm 22,3$ достоверно снижают риск летального исхода.

Анализ данных таблицы (Приложение 4, табл. 10) показал, что летальность среди пострадавших мужского пола с травмой головы составила 18,9%, среди

раненых женского пола 17,1%. Исходя из полученных данных, видно, что летальный исход у раненых мужского пола (группа 42а) наступал при: ЧСС свыше $125,9 \pm 8,1$ уд/мин и сАД менее $58,0 \pm 5,5$ мм рт. ст. В группе раненых женского пола (группа 41а): при ЧСС свыше $116,6 \pm 16,3$ уд/мин и сАД менее $45,7 \pm 5,7$ мм рт. ст. По шкале ком Глазго: летальный исход наступал при оценке менее $5,5 \pm 0,8$ баллов в группе 42а и при ШКГ менее $6,1 \pm 0,6$ баллов в группе 41а. Летальный исход у пострадавших женского пола наступал при значениях ШИ $2,7 \pm 0,5$ и в группе мужчин при ШИ более $2,5 \pm 0,3$. У раненых женщин летальность наступала при показателе ШИ*возр более $120,5 \pm 24,0$, а в группе мужчин при ШИ*возр более $88,8 \pm 10,8$. Исходя из данных таблицы, положительный исход наблюдался при значениях r ШИ*ШКГ более $10,5 \pm 0,5$ и ШИ*возр/ШКГ менее $4,6 \pm 0,3$ вне зависимости от пола пострадавшего. Индекс MGAP менее $120,2 \pm 23,5$ у мужчин приводил к летальности, у женщин летальность наступала при MGAP $129,1 \pm 33,7$. При показателе MGAP более $384,3 \pm 16,9$ наблюдалась положительная динамика вне зависимости от пола пострадавшего

Проанализировав данные, можно сделать вывод что при показателях: ЧСС свыше $125,9 \pm 8,1$ уд/мин; ШКГ менее $5,5 \pm 0,8$ баллов и сАД менее $58,0 \pm 5,5$ мм рт. ст. достоверно повышается риск летального исхода у мужчин. У женщин: при ЧСС свыше $116,6 \pm 16,3$ уд/мин; сАД менее $45,7 \pm 5,7$ и ШКГ $6,1 \pm 0$. Индексы r ШИ*ШКГ более $10,5 \pm 0,5$; ШИ*возр/ШКГ менее $4,6 \pm 0,3$ и MGAP более $384,3 \pm 16,9$ являются независимым предиктором положительного исхода у раненых с травмой головы вне зависимости от пола пострадавшего.

Анализ данных таблицы (Приложение 4, табл. 11) показал, что летальность у пострадавших с травмой головы при пулевом ранении составила 23% (группа 21); при минно-взрывной травме 0% (группа 22, возможно это объясняется тем, что все пострадавшие от минно-взрывной травмы головы умерли сразу на месте происшествия) и при других видах травмы головы - 9,3% (группа 23). В ходе исследования было установлено, показатели сАД ниже $60,0 \pm 12,2$ мм.рт.ст и ЧСС выше $122,5 \pm 22,5$, вне зависимости от вида ранения, приводили к летальности.

При оценке по шкале ком Глазго, показатель в пределах от $5,9 \pm 0,7$ до $4,0 \pm 0,6$

баллов соответствовал летальному исходу во всех группах. Летальный исход наступал в группе 21а (умершие пулевое ранение) при ШИ более $2,6 \pm 0,2$ и ШИ более $2,1 \pm 0,5$ в группе 23а (умершие с другими видами ранений). Летальность наступала при ШИ*возр более $87,8 \pm 14,7$ во всех группах. Исходя из данных таблицы, положительный исход раненых с сочетанной травмой наблюдался при значениях $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}$ более $9,4 \pm 0,5$ и ШИ*возр/ШКГ менее $4,9 \pm 0,3$ вне зависимости от вида ранения. Значение MGAP более $381,4 \pm 18,6$ достоверно увеличивает положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что показатели: сАД ниже $60,0 \pm 12,2$ мм рт. ст; ЧСС выше $122,5 \pm 22,5$ уд в мин; ШИ*возр более $87,8 \pm 14,7$ достоверно повышали риск развития летального исхода у раненых с травмой головы вне зависимости от вида ранения, а показатели $p\text{ШИ}*\text{ШКГ}$ более $9,4 \pm 0,5$ и ШИ*возр/ШКГ менее $4,9 \pm 0,3$ и MGAP более $381,4 \pm 18,6$ достоверно снижали риск данного исхода.

3.5. Травма (ранения) грудной клетки

Травма грудной клетки у пострадавших, взятых в исследование (табл. 3.10),

Таблица 3.10

Суммарная характеристика пострадавших
с ранением/травмой грудной клетки (n=108 (9,4%))

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (Летальность – 14,8%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	< 3 ч	3-5ч	>5ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
Ранения груди n=108 (9,4%)	76	20	12	85	23	78	30	98	8	2	82	4	22	53	55	16	92	56	52
%	70,4	18,5	11,1	78,7	21,3	72,2	27,8	90,7	7,4	1,8	75,9	3,7	20,4	49,1	50,9	14,8	85,2	51,8	48,1

была выявлена у 9,4%, при этом, в этой группе была констатирована летальность, которая составила 14,8% (табл. 3.10).

Частота встречаемости симптома нарушения дыхания в виде увеличения ЧДД более 25-30 в мин или патологического дыхания, у раненых военнослужащих сведена в табл. 3.11.

Таблица 3.11

Частотная таблица для статистического анализа симптомов нарушения дыхания

	Нарушение дыхания есть	Нарушения дыхания нет	Всего в строке
Раненые, поступившие в больницу г. Цхинвал	24	168	192
Раненые, поступившие в клинику г. Владикавказ	5	44	49
Всего в столбце	29	212	241

Как следует из результатов, приведенных в табл. 3.11, частота нарушений дыхания более часто встречалось в группе раненых, которые поступали в больницу г. Цхинвал. У пострадавших, поступавших в клинику г. Владикавказ, частота нарушений дыхания встречалась почти в 2 раза реже. Это связано с оказанием медицинской помощи раненым, доставляемых в клинику г. Владикавказ, бригадами скорой медицинской помощи и бригадами медицины катастроф. Так, из 49 анализируемых раненых, доставленных в клинику г. Владикавказа борьба с симптомами острой дыхательной недостаточности проводилась следующим образом: интубация трахеи – 5 раненым (10%), установка воздуховода и ингаляция кислорода – 9 раненым (18,4%), ингаляция кислорода – 11 раненым (22,4%). То есть только половина раненых получала терапию, направленную на борьбу с острой дыхательной недостаточностью.

Из данных (Приложение 4, табл. 12) для сравнения не подходит группа 2 и 2а (доставка пациентов от 3 до 5 часов) из-за малой выборки (n=4). Также, необходимо отметить, что в группе пациентов, доставленных в госпиталь после 5 часов с момента травмы, не было выживших, а сама группа также не может

рассматриваться, из-за малой выборки ($n=2$). Летальность в группе пациентов, сроком доставки до 3 часов, составила 10,2%, от 3 до 5 часов – 50%, более 5 часов – 100%.

В группе «транспортировки до 3 часов» летальный исход наступал при значениях ШКГ $6,4 \pm 0,97$ баллов, в то время как у выживших этот показатель составил $11,8 \pm 0,2$ балла. То есть, снижение данного показателя ниже $6,4 \pm 0,97$ баллов является прогностически неблагоприятным признаком. $p\text{ШИ}^*\text{ШКГ}$ в группе 1 составлял $9,1 \pm 0,4$, в то время как в группе 1а этот показатель был менее $5,9 \pm 3,2$. $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ у выживших был $0,1 \pm 0,005$, а у умерших данный показатель увеличился до $0,5 \pm 0,09$. Вероятнее всего, это связано с массивной кровопотерей у пациентов с изолированными повреждениями грудной клетки. Показатель MGAP у выживших составил $386,98 \pm 17,2$, в то время как у умерших наблюдалось его резкое снижение до $140,5 \pm 35,2$. Следовательно, MGAP менее $140,5 \pm 35,2$ является предиктором летального исхода у пациентов с изолированными повреждениями грудной клетки, доставленных в лечебное учреждение до 3 часов с момента травмы.

Выводы: У пациентов с изолированными повреждениями грудной клетки летальность напрямую зависит от сроков доставки пациентов в лечебное учреждение. Малые выборки в группах 2 и 3 связаны, скорее всего, с высокой летальностью раненых через 3 часа после травмы. Исход зависит от степени кровопотери и степени неврологических нарушений.

В таблице (Приложение 4, табл. 13) описаны значения индексов и их влияние на исход в зависимости от проводимой ИТ. Пациенты были разделены на 2 группы: 31 и 31а – ИТ проводилась, 32 и 32а – ИТ не проводилась.

В обеих группах летальность незначительно отличалась и была 14,3% среди тех, кому ИТ проводилась, и 14,8% среди тех, кому не проводилась.

Увеличение ЧСС выше $131,9 \pm 13,3$ уд в мин. и снижение сАД ниже $53,8 \pm 9,1$ мм рт.ст. является предиктором летального исхода, независимо от проведения ИТ. В группе пациентов, с проведением ИТ, летальный исход наступал при показателях ШКГ $6,3 \pm 1,1$ баллов, а в группе без проведения ИТ: при ШКГ $6,0 \pm 1,4$ баллов. Несмотря на проводимую ИТ, ШИ у умерших группы 31а составил $2,8 \pm 0,4$, а в группе

32а– $2,3\pm 0,4$. Следовательно, ШИ более $2,8\pm 0,4$, являлся прогностически неблагоприятным признаком, независимо от проводимой ИТ. Необходимо отметить, что рШИ у пациентов, которым ИТ проводилась, составил $0,9\pm 0,03$ у выживших и $0,5\pm 0,096$ у умерших, в то время, как у пациентов, которым ИТ не проводилась, значения рШИ были одинаковыми в группах 32 и 32а – $0,7\pm 0,03$. Следовательно, данный индекс не может быть использован для прогнозирования исхода при повреждениях грудной клетки. Аналогичная ситуация с индексом рШИ*ШКГ/возр. Его значения в группе раненых без ИТ незначительно отличались в группе выживших и умерших. рШИ*ШКГ/возр в группе 32 равен $0,2\pm 0,02$, а в группе 32а – $0,2\pm 0,1$. Следовательно, он также не может быть использован как прогностический признак исхода у пострадавших с повреждением грудной клетки, которым не проводилась ИТ. В группе пациентов, которым проводилась ИТ, летальность наступала при рШИ*ШКГ ниже $2,98\pm 0,9$, а среди пациентов, которым ИТ не проводилась – при рШИ*ШКГ ниже $6,5\pm 4,0$. Летальный исход в группе пациентов с ИТ регистрировался при ШИ*возр/ШКГ выше $22,5\pm 5,5$, а в группе пациентов без ИТ – при ШИ*возр/ШКГ выше $22,2\pm 6,99$. Следовательно, увеличение индекса ШИ*возр/ШКГ выше $22,2\pm 6,99$ является предиктором неблагоприятного исхода, независимо от проведения ИТ. Независимым предиктором благоприятного исхода повреждений грудной клетки является ШИ/ШКГ более $0,1\pm 0,006$. В группе пациентов с ИТ показатели MGAP среди умерших составили менее $125,4\pm 33,2$, а в группе пациентов без ИТ – менее $138,4\pm 46,4$. Показатели MGAP выше $423,1\pm 26,3$ являются независимым предиктором положительного исхода.

Выводы: проведение ИТ (имеется в виду: инфузионно-трансфузионная, симпато/адреномиметическая и т.д) у пациентов с изолированными повреждениями грудной клетки достоверно не снижает летальность. Независимым предиктором благоприятного исхода повреждений грудной клетки является ШИ/ШКГ более $0,1\pm 0,006$ и показатели MGAP выше $423,1\pm 26,3$.

В таблице (Приложение 4, табл. 14) представлены значения индексов у пострадавших с травмами груди, в зависимости от пола и исхода. Исследовались индексы 23 женщин и 85 мужчин. Все пострадавшие были разделены на 4 группы:

группа 41 – выжившие женщины, 41а – умершие женщины; группа 42 – выжившие мужчины, 42а – умершие мужчины. Летальность среди пострадавших женщин составила 4,3% (n=1), среди мужчин – 17,6% (n=15). Изменения индексов в зависимости от исхода исследовались в группах 41,42 и 42а группа 41а не принималась во внимание из-за мало выборки.

В группе выживших обоих полов уровень ШКГ был выше $11,1 \pm 0,2$ баллов. Снижение уровня ШКГ до $6,2 \pm 0,9$ баллов являлось признаком неблагоприятного исхода, что наблюдается в группе 42а. Исход травмы зависит от возраста пострадавших. Индекс $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$ в группе 42 регистрировался на уровне $0,3 \pm 0,01$, а в группе 42а снизился до $0,2 \pm 0,08$. Однако, в группе выживших женщин данный индекс составил $0,2 \pm 0,02$, что не сопровождалось летальным исходом. Следовательно, можно предположить, что снижение индекса до $0,2 \pm 0,08$ является предиктором неблагоприятного исхода у пострадавших с повреждениями грудной клетки только среди мужчин. ШИ/ШКГ среди выживших пострадавших обоих полов был ниже $0,1 \pm 0,006$, однако, в группе 42а данный показатель увеличился до $0,5 \pm 0,09$, что является признаком неблагоприятного исхода у пострадавших мужского пола. MGAP у выживших обеих полов был выше $435,2 \pm 32,3$, следовательно, уровень MGAP выше данных значений может расцениваться как признак благоприятного исхода у пострадавших с изолированной травмой груди. Снижение MGAP до $134,3 \pm 29,4$, наоборот, может расцениваться как признак неблагоприятного исхода у мужчин с изолированной травмой груди.

Выводы: для оценки исхода травмы груди в зависимости от пола пострадавших могут быть применены следующие индексы: ШКГ, $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$, ШИ/ШКГ и MGAP. Было выявлено, что для пострадавших мужчин уровень ШКГ $6,2 \pm 0,9$ баллов, $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$ $0,2 \pm 0,08$, ШИ/ШКГ $0,5 \pm 0,09$ и MGAP $134,3 \pm 29,4$ являются предикторами неблагоприятного исхода. У женщин предикторов не было выявлено.

Следует отметить, что показатели $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$ имеют значительные различия в зависимости от пола пострадавших, так уровень $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр}$ $0,2 \pm 0,02$ у женщин не приводил к летальному исходу, в отличие от мужчин. Значение

MGAP выше $435,2 \pm 32,3$ является предиктором благоприятного исхода у пострадавших с изолированными повреждениями груди, независимо от пола.

В таблице (Приложение 4, табл. 15) приведены значения индексов у пострадавших с повреждениями груди в зависимости от вида транспортировки и исхода. Специализированным транспортом в лечебные учреждения было доставлено 53 человека (летальность 15,09%), а неспециализированным – 55 человек (летальность – 14,5%). Все пострадавшие были разделены на 4 группы: группа 11 – выжившие, доставленные специализированным транспортом, 11а – умершие, доставленные специализированным транспортом; группа 12 – выжившие, доставленные попутным транспортом, 12а – умершие, доставленные попутным транспортом.

ЧСС в группе 11 было $108,3 \pm 2,1$ ударов в минуту, в то время как в группе 11а данный показатель увеличился до $131,9 \pm 13,3$ ударов в минуту, что является признаком неблагоприятного исхода у пострадавших, поставленных специализированным транспортом. В группе пострадавших, доставленных попутным транспортом ЧСС среди выживших и умерших изменялось незначительно. В группе 12 данный показатель составил $121,3 \pm 2,2$ уд в мин, а в группе 12а – $118,3 \pm 16,6$ уд в мин. Снижение ШКГ ниже $6,0 \pm 1,4$ баллов является предиктором неблагоприятного исхода, независимо от вида транспортировки. Снижение сАД ниже $53,8 \pm 9,1$ мм рт. ст. также приводит к летальности, независимо от вида транспортировки. ШИ в группе 11 составил $1,2 \pm 0,04$, увеличение данного показателя до $2,8 \pm 0,4$ у пострадавших, доставленных специализированным транспортом. В группе 12 данный индекс составил $1,5 \pm 0,06$, а в группе 12а увеличился до $2,3 \pm 0,4$. Следовательно, у пострадавших, доставленных попутным транспортом, летальность наступает при значениях ШИ ниже, чем в группе транспортировки специализированным транспортом. У пострадавших, доставленных специализированным транспортом снижение рШИ до $0,5 \pm 0,3$ является предиктором неблагоприятного исхода, в то время как в группе попутного транспорта, данный индекс незначительно различается в группе выживших и умерших. В группе 12 он составляет $0,7 \pm 0,2$, в группе 12а – $0,7 \pm 0,7$. Следовательно,

данный индекс нельзя применять для прогнозирования исхода повреждений груди у пострадавших, доставленных попутным транспортом $r\text{ШИ}*\text{ШКГ}/\text{возр}$ в группе специализированного транспорта резко снижен до в группе умерших $0,095\pm0,04$. Группе же попутного транспорта, данный индекс у выживших составил $0,2\pm0,02$, в то время как у умерших данный показатель наоборот увеличился до $0,3\pm0,1$. Вероятнее всего, это связано с разницей в возрасте пострадавших групп 12 и 12а. Следовательно, нельзя достоверно выявить критические значения данного индекса, которые могут отражать исход повреждений $r\text{ШИ}*\text{ШКГ}$ в группе 11 составил $10,4\pm0,5$, а в группе 11а данный показатель значительно снизился до $2,98\pm0,9$. У пострадавших, доставленных попутным транспортом, в группе 12 этот показатель был $7,8\pm0,5$, а в группе 12а снизился до $6,5\pm4,0$.

Увеличение $\text{ШИ}*\text{возр}/\text{ШКГ}$ до $22,5\pm5,5$ является предиктором неблагоприятного исхода у пострадавших с травмой груди, независимо от вида транспортировки. Увеличение $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ выше $0,6\pm0,2$ также является независимым признаком неблагоприятного исхода. Показатель MGAP в группе 11 составил $430,3\pm27,1$, а в группе 11а значительно снизился до $125,4\pm33,2$. В группе выживших, доставленных попутным транспортом, уровень MGAP был ниже, чем у доставленных специализированным транспортом, и составил $333,9\pm18,3$. Однако, в группе умерших, доставленных попутным транспортом, летальность наступала при значениях $\text{MGAP} 138,4\pm46,4$, то есть, больших значениях, чем в группе 11а.

Выводы: Для прогнозирования исхода повреждений груди в зависимости от вида транспортировки могут быть применены следующие индексы: ШКГ, сАД, ШИ, $r\text{ШИ}*\text{ШКГ}$, $\text{ШИ}*\text{возр}/\text{ШКГ}$, $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$, MGAP. Индексы ЧСС, $r\text{ШИ}$, $r\text{ШИ}*\text{ШКГ}/\text{возр}$, $r\text{ШИ}*\text{ШКГ}$ не являются показательными, так как невозможно определить значения индексов, позволяющие четко сказать, какой исход для пострадавшего наиболее вероятен. Поскольку, летальность практически одинаковая в обеих группах транспорта, то, вероятнее всего, на исход повреждений груди влияет скорость доставки пострадавших в лечебное учреждение, нежели возможность проведения ИТ в условиях транспортировки специализированным транспортом.

В таблице (Приложение 4, табл. 16) приведены значения индексов в

зависимости от вида ранения и исхода повреждения груди. Все пострадавшие были разделены на 6 групп: группа 21 – выжившие с пулевыми ранениями, 21а – умершие с пулевыми ранениями; группа 22 – выжившие с минно-взрывной травмой, 22а – умершие с минно-взрывной травмой; группа 23 – выжившие с прочими ранениями, 23а – умершие с прочими ранениями. Летальность в группе пулевых ранений составила 13,4%, в группе минно-взрывной травмы – 25%, в группе прочих повреждений – 18,2%. Поскольку группа 22а и 23а имеют малую выборку ($n < 5$), оценить значения индексов в зависимости от исхода у данных пострадавших не представляется возможным. Поэтому, оценку значений индексов в зависимости от исхода оцениваем по группам 21 и 21а.

Увеличение ЧСС до $125,1 \pm 12,4$ ударов в мин. является признаком неблагоприятного исхода у пострадавших с пулевыми ранениями груди. $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}} / \text{возр}$ в группах 21 и 21а имеет одинаковые значения, следовательно, исход травмы будет зависеть от возраста пострадавших (чем старше пострадавший, тем вероятнее неблагоприятны исход). Значения $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}} / \text{возр}$ $0,3 \pm 0,07$ являются признаком благоприятного исхода, независимо от вида ранения. Снижение значений $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}}$ до $5,5 \pm 2,95$ является предиктором неблагоприятного исхода у пострадавших с пулевыми ранениями груди. У пострадавших с пулевыми ранениями летальность наступила при увеличении значений $\text{ШИ}^* \text{возр} / \text{ШКГ}$ $23,7 \pm 5,6$ и $\text{ШИ} / \text{ШКГ}$ до $0,6 \pm 0,1$.

Выводы: Для прогнозирования исхода у пострадавших с повреждениями груди, в зависимости от вида ранения, могут быть применены следующие индексы: ЧСС, $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}}$, $\text{ШИ}^* \text{возр} / \text{ШКГ}$, $\text{ШИ} / \text{ШКГ}$ и $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}} / \text{возр}$, причем, последний указывает на четкую зависимость исхода от возраста пострадавшего. Значения индекса $r_{\text{ШИ}^* \text{ШКГ}} / \text{возр}$ более $0,3 \pm 0,07$ является признаком благоприятного исхода, независимо от вида ранения. У пациентов с пулевыми ранениями груди неблагоприятными признаками являются: ЧСС $125,1 \pm 12,4$; $\text{ШИ}^* \text{возр} / \text{ШКГ}$ $23,7 \pm 5,6$ и $\text{ШИ} / \text{ШКГ}$ до $0,6 \pm 0,1$.

3.6. Травма (ранения) конечностей

Ранения конечностей у пострадавших, взятых в исследование, были выявлены у 29,7%. Учитывая характер современного боевого поражающего оружия, данный вид травмы был самым массовым, при этом, летальность в этой группе составила 2,9% (табл. 3.12). Учитывая массовость поражения, необходимо выявлять особенности, которые привели к развитию летальности.

Таблица 3.12

Суммарная характеристика пострадавших
с ранением/травмой конечностей (n=339 (29,7%))

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (летальность – 2,9%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	< 3 ч	3-5 ч	> 5 ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
Ранения конечностей	224	71	45	249	90	252	87	274	51	14	207	32	100	82	257	10	329	100	239
%	66,08	20,9	13,3	73,5	26,5	74,3	25,7	80,8	15,0	4,1	61,1	9,4	29,5	24,2	75,8	2,9	97,1	29,5	70,5

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 17) показал, что летальность при транспортировке раненых с повреждениями конечностей со сроком доставки в лечебное учреждение менее 3-х часов составила 0,4% (группа 1), в группе со сроком доставки от 3 до 5 часов 9,8% (группа 2) и самой высокой летальность была в группе со сроком доставки более 5 часов и составила 28,6% (группа 3). Следует отметить, что группа 1а (умершие со сроком транспортировки до 3 часов), не подходила для исследования, т.к. выборка в данной группе составила n=1. В ходе исследования было установлено, что индекс сАД ниже $60,0 \pm 11,4$ мм рт. ст был предиктором летальности вне зависимости от срока транспортировки раненого в лечебное учреждение. Летальность в группе 2а (умершие со сроком транспортировки от 3 до 5 часов) наступала при индексах ЧСС выше $137,6 \pm 7,0$ и в группе 3а (транспортировка более 5 часов мм.рт.ст и ЧСС выше $100,0 \pm 25,7$. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее $8,0 \pm 2,3$ баллов в группах транспортировки от 3 до 5 и

более 5 часов. Летальный исход наступал в группе 2а при значениях ШИ $2,7 \pm 0,5$, транспортировка более 5 часов (группа 3а) летальность наступала при ШИ более $2,2 \pm 0,8$. Исход транспортировки так же зависел от возраста пострадавшего, таким образом, положительный исход наблюдался при ШИ*возр менее $49,7 \pm 6,2$ вне зависимости от времени транспортировки. Исходя из данных таблицы, положительный исход при транспортировке раненых с травмами конечностей наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $10,9 \pm 1,7$ и ШИ*возр/ШКГ менее $4,4 \pm 0,8$ вне зависимости от срока доставки больных в лечебное учреждение. В группе раненых с транспортировкой от 3 до 5 часов летальность наступала при МGAR менее $226,8 \pm 125,5$ и в группе с транспортировкой более 5 часов данный показатель составил менее $153,4 \pm 54,7$. Значение МGAR более $405,2 \pm 57,5$ достоверно увеличивало положительный исход транспортировки раненых с травмами конечностей вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение.

Таким образом, можно сделать вывод, о том, что показатели сАД ниже $60,0 \pm 11,4$ мм рт. ст; ШКГ менее $8,0 \pm 2,3$ баллов достоверно повышали риск развития летального исхода при транспортировке раненых с повреждениями конечностей, вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение, а показатели ШИ*возр менее $49,7 \pm 6,2$; рШИ*ШКГ более $10,9 \pm 1,7$; ШИ*возр/ШКГ менее $4,4 \pm 0,8$ и МGAR более $405,2 \pm 57,5$ достоверно снижали риск данного исхода.

При анализе показателей (Приложение 4, табл. 18) в зависимости от интенсивной терапии, у пациентов с ранениями конечностей было выявлено, что летальность в группе раненых, которым оказывалась интенсивная терапия (группа 31) составила 3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ (группа 32) 2,9%, следует отметить что в первой группе 31, выборка была меньше чем во второй (без ИТ). В группе 31а (умершие с проведенной ИТ) $n=3$, данная выборка не подходила для сравнения. Исходя из полученных данных, в группе пациентов без ИТ, летальность наступала при: ЧСС свыше $128,4 \pm 12,6$ уд/мин; ШКГ менее $7,6 \pm 1,1$ баллов и сАД менее $55,7 \pm 7,1$ мм рт. ст. В группе 32 (выжившие без ИТ) положительный исход наблюдался при: ЧСС $104,2 \pm 1,1$ уд в мин; ШКГ $10,0 \pm 3,6$ баллов и сАД $101,4 \pm 0,99$ мм рт.ст.. Значения МGAR менее $157,0 \pm 49,5$ в группе

пациентов, которым ИТ не проводилась коррелировало с летальным исходом, при MGAP более $529,4 \pm 15,5$ наблюдалась положительная динамика вне зависимости от проведения или не проведения интенсивной терапии пострадавшим с травмами конечностей.

Проанализировав данные таблицы (Приложение 4, табл. 18) можно сделать вывод что при ЧСС выше $128,4 \pm 12,6$ уд/мин, ШКГ менее $7,6 \pm 1,1$ баллов и сАД менее $55,7 \pm 7,1$ мм рт.ст. достоверно повышается риск летального исхода без проведения интенсивной терапии. MGAP более $529,4 \pm 15,5$ является независимым предиктором положительного исхода у раненых с повреждениями конечности вне зависимости от того была ли проведена ИТ или нет.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 19) показал, что летальность среди пострадавших мужского пола с повреждением конечностей составила 3,6%, среди раненых женского пола 1,1% (n=1 выборка не подходит для сравнения). В группе 42а (умершие вследствие ранений конечностей, пациенты мужского пола) исходя из полученных данных при значениях: ЧСС выше $122,2 \pm 12,8$ ударов в минуту; ШКГ ниже $7,6 \pm 1,1$ баллов; сАД ниже $57,8 \pm 7,0$ мм рт.ст. и ШИ более $2,5 \pm 0,4$, наступал летальный исход. Индексы $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$ более $13,6 \pm 0,3$ и $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ}$ менее $3,3 \pm 0,1$, являлись предикторами благоприятного исхода, как среди пострадавших мужского пола, так и среди женщин, тогда как значения $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$ менее $5,6 \pm 2,0$ и $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ}$ более $19,4 \pm 6,9$ у мужчин с ранениями конечностей являлись предикторами неблагоприятного исхода. Индекс MGAP менее $162,2 \pm 43,1$ у мужчин приводил к летальности, при MGAP более $515,8 \pm 14,2$ наблюдалась положительная динамика вне зависимости от пола пострадавшего, однако следует отметить, что у единственного летального исхода среди раненых женского пола данный показатель составил 720,0.

Таким образом, можно сделать вывод, о том, что показатели ЧСС выше $122,2 \pm 12,8$ ударов в минуту; ШКГ ниже $7,6 \pm 1,1$ баллов; сАД ниже $57,8 \pm 7,0$ мм рт.ст. и ШИ более $2,5 \pm 0,4$ достоверно повышали риск развития летального исхода среди раненых с повреждениями конечностей мужского пола, а показатели $r\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$ более $13,6 \pm 0,3$ и $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ}$ менее $3,3 \pm 0,1$ и MGAP более $515,8 \pm 14,2$ - являлись

предикторами благоприятного исхода у пострадавших с ранениями конечностей, вне зависимости от пола.

В ходе исследования (Приложение 4, табл. 20) исхода среди пострадавших с повреждением конечностей в зависимости от вида транспортировки, было установлено, что летальность при транспортировке специализированным транспортом (группа 11) составила 3,7 %, при доставке неспециализированным транспортом (группа 12) летальность составила 2,7%, учитывая, что выборка в группах была неодинаковой, с разницей в $n=175$, то можно предположить что разность летальности в обеих группах незначительна.

Группа 11а (умершие, доставленные на специализированном транспорте), не подходила для исследования, т.к. выборка в данной группе составила $n=3$. В группе 12а (умершие, доставленные на неспециализированном транспорте) летальность наступала при показателях ЧСС выше $128,4 \pm 12,6$ ударов в минуту; ШКГ ниже $7,6 \pm 1,1$ баллов; сАД ниже $55,7 \pm 7,2$ мм рт.ст.; ШИ более $2,6 \pm 0,4$. Индекс MGAP менее $157,1 \pm 49,5$ в группе раненых доставленных неспециализированным транспортом, были предиктором летальности, при MGAP более $538,4 \pm 14,95$ наблюдалась положительная динамика вне зависимости от вида транспортировки.

Проанализировав данные, можно сделать вывод, о том, что вид транспортировки играет незначительную роль в летальности раненых с повреждениями конечностей, главным является степень тяжести состояния пострадавшего.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 21) показал, что летальность при пулевом ранении конечностей составила 1,9% (группа 21); при минно-взрывной травме 12,5% (группа 22) и при других видах травмы конечностей 2% (группа 23). Выборка группы 23а (умершие от других видов травмы конечностей) была недостаточной для сравнения с другими ($n=2$). Показатель ЧСС в группе умерших с пулевым ранением (группа 21а) составлял $99,3 \pm 24,99$ уд/мин и сАД $65,0 \pm 10,4$ мм рт.ст.; в группе пострадавших с минно-взрывной травмой (группа 22а) $139,5 \pm 6,5$ уд/мин и сАД $55,0 \pm 11,9$ мм.рт.ст. По индексу шкалы ком Глазго летальность наступала в группе 21а при ШКГ $9,0 \pm 1,3$, а в группе 22а при ШКГ $6,8 \pm 2,2$. Летальный исход

наступал в группе 21а и группе 22а при значениях ШИ более $1,8 \pm 0,7$ и $2,9 \pm 0,5$ соответственно. Так же исход травмы конечности зависел от возраста пострадавшего, таким образом летальность наступала при $ШИ*возр$ более $50,3 \pm 18,97$ вне зависимости от вида травмы. Исходя из данных таблицы, положительный исход у раненых с травмами конечностей наблюдался при значениях $pШИ*ШКГ$ более $12,8 \pm 1,1$ и $ШИ*возр/ШКГ$ менее $4,1 \pm 0,5$ вне зависимости от вида травмы. Значение $MGAP$ более $503,0 \pm 28,5$ достоверно увеличивает положительный исход у пострадавших с травмами конечностей вне зависимости вида ранения.

Проанализировав данные можно сделать вывод, о том, что при минно-взрывной травме имеются более тяжелые повреждения, чем при других видах ранениях конечностей. Показатели значений $pШИ*ШКГ$ более $12,8 \pm 1,1$ и $ШИ*возр/ШКГ$ менее $4,1 \pm 0,5$ и $MGAP$ более $503,0 \pm 28,5$ являлись предикторами благоприятного исхода у пострадавших с различными видами ранения конечностей.

3.7. Комбинированная (сочетанная) травма

Комбинированная травма у пострадавших, взятых в исследование, была выявлена у 29,7% (табл. 3.13). Учитывая характер современного боевого поражающего оружия, данный вид травмы вторым по массовости, и отличался высоким показателем летальности в этой группе – 18,3%. Учитывая массовость поражения, необходимо выявлять особенности, которые привели к развитию летальности.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 22) показал, что летальность при транспортировке раненых с сочетанной травмой со сроком доставки в лечебное учреждение менее 3-х часов составила 10,4% (группа 1), в группе со сроком доставки от 3 до 5 часов – 54,5% (группа 2), самой высокой летальность была в группе со сроком доставки более 5 часов и составила 78,6% (группа 3). В ходе исследования было установлено, что показатели $сАД$ ниже $63,9 \pm 4,5$ мм рт. ст и $ЧСС$ выше $126,8 \pm 7,8$ уд в мин, вне зависимости от срока транспортировки раненых с сочетанной травмой, являлись предикторами летальности.

Таблица 3.13

Суммарная характеристика пострадавших
с комбинированной травмой (n=317 (27,7%))

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транспорт		Исход (летальность – 18,3%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	гр	в/с	< 3 ч	3-5ч	>5ч	пулев	м-взр	проч	спец	не спец	умер	выжил	пров	не пров
Комбинированная травма	235	44	38	242	75	240	77	269	33	15	162	96	59	156	161	58	259	154	163
%	74,1	13,9	11,9	76,3	23,7	75,7	24,3	84,9	10,4	4,7	51,1	30,3	18,6	49,2	50,8	18,3	81,7	48,6	51,4

По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее $7,1 \pm 0,7$ баллов в группе 1а (транспортировка до 3 часов), в группе 2а (транспортировка от 3 до 5 часов) при ШКГ менее $6,4 \pm 0,7$ баллов и в группе 3а (транспортировка более 5 часов) при ШКГ менее $4,6 \pm 0,5$ баллов. Летальный исход наступал в группе 1а и группе 2а при значениях ШИ $2,3 \pm 0,2$ и $2,4 \pm 0,3$ соответственно, при транспортировке более 5 часов (группа 3а) летальность наступала при ШИ более $2,98 \pm 0,3$, что указывает на зависимость исхода транспортировки раненых с сочетанной травмой от степени кровопотери, так как, чем больше была кровопотеря, тем выше ШИ. Необходимо отметить, что исход транспортировки так же зависел и от возраста пострадавшего, так, летальный исход наблюдался при ШИ*возр более $91,7 \pm 12,3$, вне зависимости от времени транспортировки. Исходя из данных таблицы, положительный исход при транспортировке раненых с сочетанной травмой наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $5,4 \pm 0,7$ и ШИ*возр/ШКГ менее $6,7 \pm 1,4$ вне зависимости от срока доставки больных в лечебное учреждение. В группе раненых со сроком доставки до 3 часов летальность наступала при MGAP менее $170,2 \pm 22,5$; в группе с транспортировкой от 3 до 5 часов при MGAP менее $134,7 \pm 17,8$ и в группе с транспортировкой более 5 часов данный показатель составил менее $68,7 \pm 11,5$. Значение MGAP более $216,1 \pm 25,1$ достоверно увеличивает положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой вне зависимости от времени их

доставки в лечебное учреждение.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, о том, что: показатели сАД ниже $63,9 \pm 4,5$ мм рт. ст; ЧСС выше $126,8 \pm 7,8$ уд в мин.; ШИ*возр более $91,7 \pm 12,3$ - достоверно повышали риск развития летального исхода при транспортировке раненых с сочетанной травмой вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение. А показатели: рШИ*ШКГ более $5,4 \pm 0,7$; ШИ*возр/ШКГ менее $6,7 \pm 1,4$ и MGAP более $216,1 \pm 25,1$ - достоверно снижали риск данного исхода.

При анализе показателей (Приложение 4, табл. 23) в зависимости от интенсивной терапии у пациентов с сочетанной травмой, было выявлено, что летальность в группе раненых, которым оказывалась интенсивная терапия (группа 31) составила 10,3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ (группа 32) - 25,3%. Исходя из полученных данных, летальность наступала при ЧСС свыше $118,9 \pm 10,2$ уд/мин и сАД менее $60,5 \pm 3,5$ мм рт. ст. вне зависимости от проведения или непроведения интенсивной терапии пострадавшим с сочетанной травмой. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее $5,4 \pm 0,7$ баллов в группе раненых с ИТ (группа 31а), в группе раненых без проведенной ИТ (группа 32а) - при ШКГ $6,8 \pm 0,5$ баллов. Летальный исход наступал в обеих группах при значениях ШИ $2,5 \pm 0,3$. У раненых с проведенной интенсивной терапией летальность наступала при показателе ШИ*возр более $112,7 \pm 18,3$, а в группе пострадавших без проведенной интенсивной терапии при ШИ*возр более $89,2 \pm 8,7$. По данным таблицы, положительный исход наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $7,7 \pm 0,3$ и ШИ*возр/ШКГ менее $5,8 \pm 0,3$ вне зависимости от того была ли проведена ИТ. В группе раненыхс проведенной ИТ летальность наступала при MGAP менее $119,3 \pm 23,4$; а в группе раненых без ИТ при MGAP менее $153,4 \pm 54,7$. Значение MGAP более $331,5 \pm 13,8$ достоверно увеличивало положительный исход у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от проведения интенсивной терапии.

Проанализировав эти данные, можно сделать вывод о том, что показатели ЧСС свыше $118,9 \pm 10,2$ уд/мин, ШКГ менее $6,8 \pm 0,5$ балллов и сАД менее $60,5 \pm 3,5$ мм рт. ст. достоверно повышают риск летального исхода. Индексы: рШИ*ШКГ более

7,7±0,3; ШИ*возр/ШКГ менее 5,8±0,3 и MGAP более 331,5±13,8 являются независимыми предикторами положительного исхода у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от того была ли проведена ИТ или нет.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 24) показал, что летальность среди пострадавших мужского пола с сочетанной травмой составила 18,9%, среди раненых женского пола 17,1%. Исходя из полученных данных летальность, наступала при: ЧСС свыше 126,2±4,9 уд/мин и сАД менее 61,7±3,2 мм рт. ст. у раненых мужского пола (группа 42а), в группе раненых женского пола (группа 41а): при ЧСС свыше 135,7±8,3 уд/мин и сАД менее 44,5±4,5 мм.рт.ст. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее 6,7±0,5 баллов в группе 42а, в группе 41а - при ШКГ менее 5,3±0,8 баллов. Летальный исход у пострадавших женского пола наступал при значениях ШИ 3,2±0,3, что объясняется, возможно, большей степенью кровопотери и более тяжелым состоянием раненых, в группе мужчин при ШИ более 2,3±0,2. У раненых женщин летальность наступала при показателе ШИ*возр более 153,1±17,1, а в группе мужчин при ШИ*возр более 82,1±7,99. Исходя из данных таблицы, положительный исход наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более 7,5±0,3 и ШИ*возр/ШКГ менее 6,7±0,4, вне зависимости от пола пострадавшего. Индекс MGAP менее 143,3±14,9 у мужчин приводил к летальности, у женщин летальность наступала при MGAP 123,1±31,9. При показателе MGAP более 358,3±10,5 наблюдалась положительная динамика вне зависимости от пола пострадавшего.

Проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что: показатели ЧСС свыше 126,2±4,9 уд/мин; ШКГ менее 6,7±0,5 баллов и сАД менее 61,7±3,2 мм рт. ст. - достоверно повышают риск летального исхода у мужчин. У женщин: при ЧСС свыше 135,7±8,3 уд/мин; сАД менее 44,5±4,5 мм рт.ст. и ШКГ 5,3±0,8. Индексы: рШИ*ШКГ более 7,5±0,3; ШИ*возр/ШКГ и MGAP более 358,3±10,5 являются независимым предиктором положительного исхода у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от пола пострадавшего.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 25) показал, что летальность при транспортировке специализированным транспортом (группа 11) раненых с сочетанной травмой, составила 10,2%, в группе с транспортировкой

неспециализированным транспортом (группа 12) - 25,6%. В ходе исследования было установлено, что в группе транспортировки специализированным транспортом (группа 11а), летальность наступала при: показателях сАД ниже $53,1 \pm 4,8$ мм рт. ст и ЧСС выше $118,9 \pm 10,2$ уд/мин. В группе транспортировки несспециализированным транспортом (группа 12а): при сАД ниже $60,5 \pm 3,5$ мм.рт.ст и ЧСС выше $131,5 \pm 4,4$ уд/мин. По шкале ком Глазго, летальность наступала при оценке менее $5,4 \pm 0,7$ баллов в группе 11а и в группе 12а - при ШКГ менее $6,8 \pm 0,5$ баллов. Летальный исход наступал в обеих группах при значениях ШИ $2,5 \pm 0$. Индексы ШИ*возр более $89,2 \pm 8,7$ в группе 12а и ШИ*возр более $112,7 \pm 18,3$ в группе 11а являлись предикторами летального исхода. Исходя из данных таблицы, положительный исход при транспортировке был возможен при значениях $p\text{ШИ}^*\text{ШКГ}$ более $7,8 \pm 0,3$ и $\text{ШИ}^*\text{возр}/\text{ШКГ}$ $5,6 \pm 0,3$ вне зависимости от вида транспортировки. В группе раненых, доставленных специализированным транспортом, летальность наступала при MGAP менее $119,3 \pm 23,4$; в группе с транспортировкой несспециализированным транспортом при MGAP менее $147,2 \pm 16$. Значение MGAP более $334,8 \pm 13,9$ достоверно увеличивает положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой, вне зависимости от вида транспортного средства.

Проанализировав данные, можно сделать вывод, что вид транспортировки играет значительную роль в летальности раненых с сочетанной травмой, главным является степень тяжести состояния пострадавшего, а показатели $p\text{ШИ}^*\text{ШКГ}$ более $5,4 \pm 0,7$; $\text{ШИ}^*\text{возр}/\text{ШКГ}$ менее $6,7 \pm 1,4$ и MGAP более $216,1 \pm 25,1$ достоверно снижали риск данного исхода.

Анализ таблицы (Приложение 4, табл. 26) показал, что летальность пострадавших с сочетанной травмой при пулевом ранении составила 14,8% (группа 21); при минно-взрывной травме 21,9% (группа 22) и при других видах травмы конечностей 20,3% (группа 23). В ходе исследования было установлено, показатели сАД ниже $60,5 \pm 5,4$ мм рт. ст и ЧСС выше $120,8 \pm 11,5$ уд в мин., вне зависимости от вида ранения, приводили к летальности. При оценке по шкале ком Глазго индекс в пределах от $6,5 \pm 0,6$ до $6,3 \pm 0,8$ баллов - наступал летальный исход во всех трех группах. Летальный исход наступал в группе 21а (умершие пулевое ранение) при

ШИ более $2,4 \pm 0,2$; в группе 22а (минно-взрывная травма) при значениях ШИ более $2,8 \pm 0,2$ и при ШИ более $2,5 \pm 0$ в группе 23а (умершие с другими видами ранений). Летальный исход наступал при ШИ*возр более $87,6 \pm 11,2$ во всех трех группах. Исходя из данных таблицы, положительный исход у раненых с сочетанной травмой наблюдался при значениях рШИ*ШКГ более $8,3 \pm 0,4$ и ШИ*возр/ШКГ менее $5,4 \pm 0,3$ вне зависимости от вида ранения. Значение MGAP более $352,7 \pm 16,5$ достоверно увеличивает положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой вне зависимости от времени их доставки в лечебное учреждение.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что показатели: сАД ниже $60,5 \pm 5,4$ мм рт. ст; ЧСС выше $120,8 \pm 11,5$; ШИ*возр более $87,6 \pm 11,2$ - достоверно повышают риск развития летального исхода у раненых с сочетанной травмой, вне зависимости от вида ранения, а показатели ШИ*ШКГ более $8,3 \pm 0,4$; ШИ*возр/ШКГ менее $5,4 \pm 0,3$ и MGAP более $352,7 \pm 16,5$ - достоверно снижают прогностический риск данного исхода.

РАЗДЕЛ 4

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСХОДОВ У ПАЦИЕНТОВ, ПОСТРАДАВШИХ ВО ВРЕМЯ ЛОКАЛЬНЫХ БОЕВЫХ КОНФЛИКТОВ. РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ И ТАКТИКИ ИНТЕНСИВНОЙ ТРАПИИ

4.1.Травма (ранение) брюшной полости

Общая летальность в этой группе пострадавших составляет 5,6%. Выявлена зависимость летальности от сроков доставки пациентов: летальность при доставке в срок более 5 часов составляла 71,4%; в срок от 3 до 5 часов 20% и в срок до 3 часов 1,95%. Проведение ИТ у этих пациентов снижала летальность на 7,2% (9,0% – без проведения ИТ и 1,8% при проведении ИТ). Вид транспортировки также имел влияние на летальность, доставка специализированным транспортом снижала летальность на 8,2% (9,2% – неспециализированный транспорт против 0,98% специализированным транспортом). Зависимость летальности от пола, на наш взгляд, имеет только описательное значение, хотя выявлено достоверное отличие на 6% между мужчинами (7,4%) и женщинами (1,4%).

Вид ранения также имел значение, при этом, минно-взрывной характер травмы брюшной полости независимо увеличивал летальность на 9% (пулевые ранения – 5,2%, прочие травмы (ожоги, баротравма и т.д.) – 4,4% и минно-взрывная – 14,4%).

Ряд симптомов, таких как: бледные кожные покровы, нарушение сознания, участие передней брюшной стенки в акте дыхания, напряжение мышц передней брюшной стенки, отсутствие перистальтики кишечника, притупление перкуторного звука в отлогах местах являются постоянными, не зависящими от фактора оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе, и могут быть расценены как клинически наиболее значимыми при отсутствии дополнительных инструментальных методов диагностики у пострадавших с закрытой травмой живота.

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются

предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержке транспортировки пациентов с травмой брюшной полости (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Уровень систолического АД $< 42,2 \pm 2,0$ мм рт. ст.
2. ШКГ $< 6,0 \pm 1,0$ баллов
3. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ \geq 3,5 \pm 0,2$; $pШИ*ШКГ < 1,7 \pm 0,3$; $ШИ*возр/ШКГ \geq 21,4 \pm 3,9$; $ШИ/ШКГ \geq 0,7 \pm 0,2$; $MGAP < 92,2 \pm 30,5$
4. Возраст пациентов 49-58 лет и выше
6. Минно-взрывной характер травмы
7. Планируется транспортировка несанитарным транспортом
8. Планируется транспортировка длительностью более 5-и часов от момента травмы
9. Отсутствует возможность проведения ИТ

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критериями транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с травмой брюшной полости (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. ЧСС $< 107,0 \pm 0,97$ уд в мин
2. ШКГ $\geq 12,3 \pm 0,2$ баллов
3. Уровень систолического АД $\geq 96,3 \pm 0,9$ мм рт. ст.
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ < 1,1 \pm 0,02$; $ШИ*возр < 44,5 \pm 1,2$; $pШИ \geq 0,9 \pm 0,01$; $pШИ*ШКГ/возр \geq 0,3 \pm 0,009$; $pШИ*ШКГ \geq 11,7 \pm 0,3$; $ШИ*возр/ШКГ < 3,8 \pm 0,1$; $ШИ/ШКГ < 0,09 \pm 0,003$; $MGAP \geq 484,1 \pm 13,2$

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при ранении брюшной полости. В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть шокowym индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл.

4.1).

Таблица 4.1

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости от
величины индекса при ранении брюшной полости, n=232

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (φ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP (n ₁ =34; n ₂ =196)	≤ 213,0	> 213,0	11/32,4	2/1,0	31,3	32,0	46,9	φ=5,4; p<0,001	1
ШИ (n ₁ =128; n ₂ =104)	> 1,0	≤ 1,0	12/9,4	1/1,0	8,4	9,8	10,7	φ=3,23; p<0,001	2
ШИ*возраст (n ₁ =129; n ₂ =103)	> 39,46	≤ 39,46	11/8,5	2/1,9	6,6	4,4	4,7	φ=2,37; p=0,008	4
ШИ*возраст/ШКТ (n ₁ =172; n ₂ =60)	> 2,63	≤ 2,63	12/7,0	1/1,7	5,3	4,2	4,4	φ=1,84; p=0,033	5
рШИ (n ₁ =128; n ₂ =104)	≤ 0,963	> 0,963	12/9,4	1/1,0	8,4	9,8	10,7	φ=3,23; p<0,001	2
рШИ/возраст (n ₁ =129; n ₂ =103)	≤ 0,025	> 0,025	11/8,5	2/1,9	6,6	4,4	4,7	φ=2,37; p=0,008	4
ШИ/ШКТ (n ₁ =179; n ₂ =53)	> 0,069	≤ 0,069	Умерших лиц в группе 2 не было						
рШИ/ШКТ (n ₁ =58; n ₂ =174)	≤ 0,065	> 0,065	9/15,5	4/2,3	13,2	6,8	7,8	φ=3,33; p<0,001	3
рШИ*ШКТ/возраст (n ₁ =172; n ₂ =60)	≤ 0,38	> 0,38	12/7,0	1/1,7	5,3	4,2	4,4	φ=1,84; p=0,033	5
рШИ*ШКТ (n ₁ =180; n ₂ =52)	≤ 14,44	> 14,44	Умерших лиц в группе 2 не было						

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока.

У пациентов с травмой (ранением) брюшной полости, по данным рангового распределения, были сделаны выводы о превалировании клинических проявлений шокового состояния, связанного с кровотечением (ШИ, рШИ), при этом, такие показатели как возраст и ШКТ имели вторичную клиническую значимость. В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ, см.гл.2), учитывающие ранговость причин шокового состояния:

Прогнозируемая угроза кровотечения – ИТ должна начинаться не позднее, чем в течение 60 минут и включать в себя:

1. Протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь.
2. Альтернатива: препараты ГЭК/Желатины в соотношении с кристаллоидами 1:2(3). Использовать болюсы введения по 250,0 мл до появления пульсации на периферических сосудах, при необходимости раннее использование адрено/симпатомиметиков для поддержания «минимальных показателей гемодинамики».
3. Кислородотерапия и протекция дыхательных путей (ИВЛ/ВИВЛ)
4. Обязательное согревание, обезболивание (наркотические и ненаркотические аналгетики).
5. Устранение (верификация) источника кровотечения.

4.2. Травма (ранения) головы

Общая летальность в этой группе пострадавших составляет 18,4%. Для этой группы выявлена зависимость летальности от сроков доставки пациентов: срок доставки до 3 часов снижает летальность на 21,2%; при доставке от 3 до 5 часов летальность составляет 36,8%; в группе до 3 часов – 15,6%; в группе более 5 часов - представлена только 1 умершим пациентом.

Проведение ИТ у этих пациентов снижала летальность на 15,0% (25,3% – без проведения ИТ и 10,3% при проведении ИТ). Характерно, что целевые показатели гемодинамики и расчетные показатели шоковых индексов были достоверно выше, чем во всех исследуемых группах, что говорило о необходимости поддерживать более высокой ЦПД для этой группы пациентов.

Вид транспортировки также имел влияние на летальность, доставка специализированным транспортом снижала летальность на 12,5% (22,8% – неспециализированный транспорт против 10,3% - специализированным транспортом). Вид ранения также имел значение, при этом, пулевые ранения головы независимо увеличивали летальность на 13,7% (пулевые ранения – 23%, прочие

травмы (ожоги, баротравма и т.д.) – 9,3% и минно-взрывная травма не представлена в данном исследовании – 4 пострадавших и все выжили). При травме головы, пол не имел статистического значения на развитие летальности (женщины – 17,1%, мужчины -18,9%).

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержке транспортировки пациентов с травмой (ранением) головы (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Доставка более 3 часов
2. Уровень систолического АД $< 62,85 \pm 5,3$ мм рт. ст.
3. ШКГ $< 6,3 \pm 0,7$ баллов
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ \geq 2,2 \pm 0,5$; $pШИ < 0,7 \pm 0,2$; $pШИ * ШКГ < 5,9 \pm 3,5$; $ШИ * \text{возр} / ШКГ \geq 19,8 \pm 2,9$; $ШИ / ШКГ \geq 0,6 \pm 0,09$; $MGAP < 125,2 \pm 23,4$
5. Пулевое ранение
6. Планируется транспортировка несанитарным транспортом
7. Отсутствует возможность проведения ИТ

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критерием транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с травмой (ранением) головы (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. ЧСС $< 103,1 \pm 1,5$ уд в мин
2. ШКГ $\geq 10,95 \pm 0,3$ баллов
3. Уровень систолического АД $\geq 98,4 \pm 1,8$ мм рт. ст.
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ < 1,1 \pm 0,02$; $ШИ * \text{возр} < 43,5 \pm 2,7$; $pШИ \geq 0,98 \pm 0,01$; $pШИ * ШКГ / \text{возр} \geq 0,3 \pm 0,02$; $pШИ * ШКГ \geq 11,2 \pm 0,5$; $ШИ * \text{возр} / ШКГ < 4,9 \pm 0,4$; $ШИ / ШКГ < 0,1 \pm 0,02$; $MGAP \geq 380,4 \pm 54,6$

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения

для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при ранении головы. В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть, шоковым индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости
от величины индекса при ранении головы, n=147

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (ϕ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP (n ₁ =28; n ₂ =119)	≤ 175,0	> 175,0	21/75,0	6/5,0	70,0	14,9	56,5	$\phi=7,83$; p<0,001	1
ШИ (n ₁ =80; n ₂ =67)	> 1,0	≤ 1,0	24/30,0	3/4,5	25,5	6,7	9,1	$\phi=4,43$; p<0,001	2
ШИ*возраст/ШКГ (n ₁ =117; n ₂ =30)	> 2,63	≤ 2,63	26/22,2	1/3,3	18,9	6,7	8,3	$\phi=3,00$; p<0,001	3
ШИ*возраст (n ₁ =86; n ₂ =61)	> 39,46	≤ 39,46	24/27,9	3/4,9	23,0	5,7	7,5	$\phi=3,98$; p<0,001	4
ШИ/ШКГ (n ₁ =127; n ₂ =20)	> 0,069	≤ 0,069	26/20,5	1/5,0	15,5	4,1	4,9	$\phi=2,03$; p=0,021	6
pШИ (n ₁ =80; n ₂ =67)	≤ 0,963	> 0,963	24/30,0	3/4,5	25,5	6,7	9,1	$\phi=4,43$; p<0,001	2
pШИ/возраст (n ₁ =87; n ₂ =60)	≤ 0,025	> 0,025	24/27,6	3/5,0	22,6	5,5	7,2	$\phi=3,90$; p<0,001	5
pШИ/ШКГ (n ₁ =26; n ₂ =121)	≤ 0,065	> 0,065	10/38,5	17/14,0	24,4	2,7	3,8	$\phi=2,63$; p=0,003	8
pШИ*ШКГ/возраст (n ₁ =117; n ₂ =30)	≤ 0,38	> 0,38	26/22,2	1/3,3	18,9	6,7	8,3	$\phi=3,00$; p<0,001	3
pШИ*ШКГ (n ₁ =128; n ₂ =19)	≤ 14,44	> 14,44	26/20,3	1/5,3	15,0	3,9	4,6	$\phi=1,92$; p=0,028	7

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока

У пациентов с травмой (ранением) головы, по данным рангового распределения, были сделаны выводы о превалировании клинических проявлений шокового состояния, связанного с кровотечением (ШИ, pШИ) и отеком головного мозга, о чем говорили индексы, учитывающие показатели ШКГ (ШИ*возраст/ШКГ и pШИ*ШКГ/возраст), при этом, в этой группе был клинически значим такой

показатель, как возраст.

В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ, см.гл.2), учитывающие ранговость причин шокового состояния:

Для пациентов этой группы основными причинами критического состояния (шока) являлась угроза отека головного мозга и кровотечение (внутричерепное) или из ран скальпа (которое часто не учитывается у данных пациентов), при этом, по данным обзора литературы, догоспитальное переливание препаратов крови неоднозначно оценивается у пациентов с травмой головы, хотя задержка в переливании, при необходимости (в нашей работе – клинические показатели шока) более 10 минут приводит к достоверному повышению летальности, даже при восполнении кристаллоидами (см. гл.1).

Поэтому интенсивную терапию следует ускорять (не позднее 30 минут, против рекомендуемых 60 минут – для всех групп пострадавших) для поддержания церебрального перфузионного давления (ЦПД) ≥ 70 мм рт. ст.:

1. Гипоксия для пациентов с ранениями головы стоит на первом месте, в качестве предиктора усиления отека головного мозга. Поэтому, при оценке по ШКГ ≤ 8 баллов необходим перевод на ИВЛ. В остальных случаях – ВИВЛ с обязательной кислородотерапией.

2. Инфузионную терапию необходимо корректировать по целевым цифрам среднего АД (не менее 90 мм рт. ст.), в качестве инфузионных сред выбора не получено достоверных преимуществ для препаратов ГЭК или желатинов (хотя существуют публикации, указывающие на преимущества желатинов), в соотношении с кристаллоидами = 1:2. Необходимо соблюдать принцип болюсов по 250,0 мл, но стратегия минимальных допустимых значений гемодинамики не используется у этих пациентов, с целью коррекции показателей гемодинамики рекомендовано применение адрено/симпатомиметиков.

3. При возможности, необходимо рассмотреть альтернативную стратегию в виде протокола массивной гемотрансфузии (1:1:1) или применения цельной крови (особенно при кровотечении из скальпа или ОЧМТ с гемато-ликвореей)

3. Согревание пациентов является обязательным требованием.

4. Пациенты данной группы рассматриваются как приоритетные для ускоренной эвакуации в лечебное учреждение, имеющее возможность для проведения нейрохирургических операций (минимум – декомпрессионная трепанация). При отсутствии возможности (дальность ЛПУ более 3-х часов транспортировки) – необходимо рассмотреть вопрос об экстренной декомпрессионной трепанации в условиях, ближайших к месту травмы.

4.3. Травма (ранения) грудной клетки

Общая летальность в этой группе пострадавших составляет 14,8%. Для этой группы, также как и для травмы головы, выявлена принципиальная зависимость летальности от сроков доставки пациентов: срок доставки до 3 часов снижает летальность на 30-90%: в группе времени доставки от 3 до 5 часов летальность 50%; в группе до 3 часов – 10,2%; группа более 5 часов представлена только 2 умершими пациентами, что говорит о важности этого показателя.

Отличием этой группы было отсутствие влияния проведения ИТ у пациентов на снижение летальности, которая составляла 14,8% – без проведения ИТ и 14,3% при проведении ИТ. Вероятно, полученные травмы имели такую тяжесть, что без специализированной терапии (включая торакотомию, механическую ИВЛ дыхательными аппаратами высокого класса и т.д.) невозможно было достигнуть снижения летальности. Поэтому, максимально быстрая доставка пациента с торакотравмой в специализированное отделение, является актуальной.

Вид транспортировки также не имел достоверного влияния на летальность, которая составляла 14,5% – неспециализированным транспортом, против 15,09% - специализированным транспортом. Поскольку, летальность практически одинаковая в обеих группах транспорта, то, вероятнее всего, на исход повреждений груди влияет скорость доставки пострадавших в лечебное учреждение, и возможность проведения ИТ в условиях транспортировки специализированным транспортом.

Вид ранения имел значение при оценке влияния на летальность, при этом,

минно-взрывная травма независимо увеличивали летальность на 11,6% (пулевые ранения – 13,4%, прочие травмы (ожоги, баротравма и т.д.) – 18,2% и минно-взрывная травма 25%). При травме грудной клетки, пол имел статистического значение на уровень летальности (женщины – 4,3%, мужчины – 17,6%).

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержки транспортировки пациентов с травмой (ранением) грудной полости (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Доставка более 3 часов
2. Уровень систолического АД $< 53,8 \pm 9,1$ мм рт. ст.
3. ШКГ $< 6,3 \pm 1,1$ баллов
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ \geq 2,3 \pm 0,4$; $pШИ * ШКГ < 5,9 \pm 3,2$; $ШИ * \text{возр} / ШКГ \geq 16,7 \pm 2,7$; $ШИ / ШКГ \geq 0,5 \pm 0,09$; $MGAP < 140,5 \pm 35,2$

5. Минно-взрывная или комбинированная травма

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критериями транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с травмой (ранением) грудной полости (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,005$):

1. Время доставки до 3 часов
2. ШКГ $\geq 9,5 \pm 1,6$ баллов
3. Уровень систолического АД $\geq 89,7 \pm 1,5$ мм рт. ст.
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ < 1,2 \pm 0,04$; $pШИ \geq 0,8 \pm 0,02$; $pШИ * ШКГ / \text{возр} \geq 0,3 \pm 0,01$; $pШИ * ШКГ \geq 9,1 \pm 0,4$; $ШИ * \text{возр} / ШКГ < 5,8 \pm 1,5$; $ШИ / ШКГ < 0,2 \pm 0,04$; $MGAP \geq 423,1 \pm 26,3$, $ШИ * \text{возр} < 54,4 \pm 2,9$.

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при ранении грудной клетки (полости). В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть, шоковым

индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 4.3).

У пациентов с травмой (ранением) грудной клетки (полости), по данным рангового распределения, в отличие от групп с ранением брюшной полости и головы, ШИ и рШИ не выявили диагностическую ценность. По-видимому, это связано с тем, что тяжесть состояния пациентов данной группы была связана с гипоксией и болевыми парасимпатическими ирритациями.

Таблица 4.3

Оценка рисков/ шансов летальности в зависимости
от величины индекса при ранении грудной полости, n=108

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (φ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP (n ₁ =71; n ₂ =37)	≤ 213,0	> 213,0	14/41,2	22,7	38,5	15,2	25,2	φ=5,10; p<0,001	1
ШИ*возраст (n ₁ =71; n ₂ =37)	> 39,46	≤ 39,46	14/19,7	2/5,4	14,3	3,6	4,3	φ=2,22; p=0,012	2
ШИ*возраст/ШКГ (n ₁ =95; n ₂ =13)	> 2,63	≤ 2,63	15/15,8	1/7,7	8,1	2,1	2,3	φ=0,86; p>0,05	3
рШИ*ШКГ (n ₁ =103; n ₂ =5)	≤ 14,44	> 14,44	15/14,6	1/20,0	5,4	0,7	0,7	φ=0,31; p>0,05	-
ШИ (n ₁ =86; n ₂ =22)	> 1,0	≤ 1,0	13/15,1	3/13,6	1,5	1,1	1,1	φ=0,18; p>0,05	-
рШИ (n ₁ =86; n ₂ =22)	≤ 0,963	> 0,963	13/15,1	3/13,6	1,5	1,1	1,1	φ=0,18; p>0,05	-
рШИ/возраст (n ₁ =71; n ₂ =37)	≤ 0,025	> 0,025	14/19,7	2/5,4	14,3	3,6	4,3	φ=2,22; p=0,012	2
ШИ/ШКГ (n ₁ =103; n ₂ =5)	> 0,069	≤ 0,069	15/14,6	1/20,0	5,4	0,7	0,7	φ=0,31; p>0,05	-
рШИ/ШКГ (n ₁ =37; n ₂ =71)	≤ 0,065	> 0,065	8/21,6	8/11,3	10,4	1,9	2,2	φ=1,39; p=0,082	4
рШИ*ШКГ/возраст (n ₁ =95; n ₂ =13)	≤ 0,38	> 0,38	15/15,8	1/7,7	8,1	2,1	2,3	φ=0,86; p>0,05	3

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока

Поэтому, по-видимому, диагностическую ценность имели показатели: ШИ*возраст; рШИ/возраст и ШИ*возраст/ШКГ, в которых возрастная переменная характеризовала сниженную толерантность к гипоксии и боли, особенно у пациентов

с увеличением возраста, и вторичную гипоксию в виде уменьшения оценки по ШКГ.

В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ, см. гл. 2), учитывающие ранговость причин шокового состояния.

Для пациентов этой группы основными причинами критического состояния (шока) являлась прогнозируемая угроза гипоксии - ликвидация этого состояния должна проводиться максимально быстро – не позднее 30 минут и включать в себя:

1. Обязательная плевральная пункция/дренирование для выявления/разрешения пневмоторакса, а также решения вопроса о необходимости гемотрансфузии.

2. Восстановление проходимости дыхательных путей, протекция дыхательных путей (ИВЛ/ВИВЛ), подача кислорода, важна после выполнения пункта 1. При необходимости, в этой группе необходимо предусмотреть проведение экстренной трахеостомии (при травме медиастенума, пищевода, трахеи и др.).

3. Выявленной особенностью данной группы являлась необходимость немедленной транспортировки пациентов с ранением (травмой) грудной клетки в ЛПУ, обладающих возможностями дообследования (рентген-обследование, бронхоскопия) и возможностями выполнения экстренной торакотомии (с дальностью транспортировки до 3-х часов). При этом, как таковая интенсивная терапия, в случае выполнения пункта 1 и 2 может ограничиваться обезболиванием и согреванием, с возможной транспортировкой даже неспециализированным транспортом (при наличии критериев транспортабельности).

4. Инфузионная терапия пациентам этой группы была показана в случаях, когда на фоне выполнения пунктов 1 и 2 и адекватного обезбоживания, отсутствовала стабилизация гемодинамики. Для данной группы применима стратегия поддержания минимальных показателей гемодинамики и рестриктивных вариантов терапии с базовым применением кристаллоидов (при необходимости препараты ГЭК/желатина в соотношении с кристаллоидами = 1:2), болюсы по 250,0, раннее использование адрено/симпатомиметиков.

5. При наличии источника кровотечения и/или гемопневмоторакса: протокол

массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь.

4.4. Травма (ранения) конечностей

Общая летальность в этой группе пострадавших составляет 2,9%. Для этой группы, также выявлена зависимость летальности от сроков доставки пациентов - срок доставки до 3 часов снижает летальность на 28,2%; в группе времени доставки от 3 до 5 часов летальность 9,8%; в группе до 3 часов – 0,4%; в группе более 5 часов - 28,6%.

Учитывая умеренную тяжесть травмы у пациентов данной группы, было выявлено отсутствие влияния проведения ИТ на снижение летальности, которая составляла 2,9% – без проведения ИТ и 3% при проведении ИТ. Возможно, именно необоснованная задержка транспортировки для этих пациентов в виде противошоковой терапии имела основную связь с летальностью. При травме конечностей, пол не имел статистического значения на развитие летальности (женщины – 1,1%, мужчины – 3,6%).

Вид транспортировки также не имел достоверного влияния на летальность, которая составляла 2,7% – неспециализированным транспортом против 3,7% - специализированным транспортом. Поскольку, летальность практически одинаковая в обеих группах транспорта, то, вероятнее всего, на исход повреждений груди влияет скорость доставки пострадавших в лечебное учреждение, нежели возможность проведения ИТ в условиях транспортировки специализированным транспортом.

Вид ранения имел значение при оценке влияния на летальность, при этом, минно-взрывная травма независимо увеличивает летальность на 10,6% (пулевые ранения – 1,9%, прочие травмы (ожоги, баротравма и т.д.) – 2% и минно-взрывная травма 12,5%).

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержки транспортировки пациентов с травмой (ранением) конечностей (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Доставка более 5 часов

2. Уровень систолического АД $< 57,8 \pm 7,0$ мм рт. ст.

3. ШКГ $< 7,6 \pm 1,1$ баллов

4. ЧСС $\geq 122,2 \pm 12,8$

5. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ \geq 2,2 \pm 0,8$; $pШИ*ШКГ < 8,2 \pm 4,2$; $ШИ*возр/ШКГ \geq 12,1 \pm 6,2$; $ШИ/ШКГ \geq 0,4 \pm 0,09$; $MGAP < 226,8 \pm 125,5$; $ШИ*возр \geq 70,0 \pm 29,3$

6. Минно-взрывная травма

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критерием транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с травмой (ранением) конечностей (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,005$):

1. Время доставки до 3 часов или 3-5 часов

2. ШКГ $\geq 12,2 \pm 0,8$ баллов

3. Уровень систолического АД $\geq 85,0 \pm 4,8$ мм рт. ст.

4. ЧСС $< 94,4 \pm 1,8$

5. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ < 0,98 \pm 0,02$; $pШИ \geq 1,1 \pm 0,02$; $pШИ*ШКГ/возр \geq 0,4 \pm 0,009$; $pШИ*ШКГ \geq 13,6 \pm 1,7$; $ШИ*возр/ШКГ < 3,3 \pm 0,1$; $ШИ/ШКГ < 0,08 \pm 0,003$; $MGAP \geq 405,2 \pm 57,5$, $ШИ*возр < 49,7 \pm 6,2$.

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при ранении (травме) конечностей. В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть, шокowymi индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 4.4).

У пациентов с травмой (ранением) конечности, по данным рангового распределения, в отличие от предыдущих групп, практически все оценочные шкалы показали свою диагностическую ценность. Это связано с тем, что тяжесть

состояния пациентов данной группы была связана с прогрессирующим геморрагическим шоком, но летальные случаи наступали в случае наступления нарушения мозгового кровообращения, о чем говорила диагностическая ценность показателей ШИ/ШКГ и рШИ/ШКГ. Вопреки ожиданиям, ШИ и рШИ заняли только 3 и 4 позицию в рейтинге соответственно.

В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ, см.гл.2), учитывающие ранговость причин шокового состояния.

Таблица 4.4

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости
от величины индекса при ранении конечностей, n=338

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (φ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP (n ₁ =147; n ₂ =191)	≤ 438,0	> 438,0	9/6,1	1/0,5	5,6	11,7	12,4	φ=3,21; p<0,001	1
ШИ/ШКГ (n ₁ =174; n ₂ =164)	> 0,069	≤ 0,069	8/4,6	1/0,6	4,0	7,5	7,9	φ=2,77; p=0,002	2
ШИ (n ₁ =119; n ₂ =219)	> 1,0	≤ 1,0	7/5,9	2/0,9	5,0	6,4	6,8	φ=2,91; p<0,001	5
ШИ*возраст (n ₁ =149; n ₂ =189)	> 39,46	≤ 39,46	7/5,3	2/1,1	3,6	4,4	4,6	φ=2,38; p=0,007	6
ШИ*возраст/ШКГ (n ₁ =185; n ₂ =153)	> 2,63	≤ 2,63	7/3,8	2/1,3	2,5	2,9	3,0	φ=1,73; p=0,042	8
рШИ (n ₁ =118; n ₂ =220)	≤ 0,963	> 0,963	7/5,9	2/0,9	5,0	6,5	6,9	φ=2,44; p=0,006	4
рШИ/возраст (n ₁ =151; n ₂ =187)	≤ 0,025	> 0,025	7/4,6	2/1,1	3,6	4,3	4,5	φ=2,34; p=0,008	7
рШИ/ШКГ (n ₁ =62; n ₂ =276)	≤ 0,065	> 0,065	4/6,5	5/1,8	4,6	3,6	3,7	φ=2,16; p=0,015	9
рШИ*ШКГ/возраст (n ₁ =184; n ₂ =154)	≤ 0,38	> 0,38	7/3,8	2/1,3	2,5	2,9	3,0	φ=1,75; p=0,040	8
рШИ*ШКГ (n ₁ =177; n ₂ =161)	≤ 14,44	> 14,44	8/4,5	1/0,6	3,9	7,3	7,6	φ=2,72; p=0,002	3

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока

Для пациентов этой группы основными причинами критического состояния (шока) являлась угроза геморрагического шока, поэтому ликвидация этого состояния

должна проводиться, как правило, на поле боя (месте травмы) при первичной (полевой) сортировке.

Основным направлением ИТ у этой группы пациентов являлась ликвидация угроза травмы крупных сосудистых пучков (артерий), геморрагического шока – не позднее 60 минут (более этого времени нельзя оставлять кровоостанавливающий жгут) и адекватное обезболивание при переломах/вывихах конечностей:

1. Обезболивание с использованием наркотических и ненаркотических анальгетиков, наложение кровоостанавливающего жгута до 60 минут.

2. Протокол массивной гемотранфузии (1:1:1) или цельная кровь.

3. Альтернатива: применение рестриктивного протокола инфузионной терапии, с использованием препаратов ГЭК/ желатина в соотношении с кристаллолоидами = 1:2(3), используя болюсы по 250,0 мл до достижения минимальных показателей гемодинамики (сист. АД 70-80 мм рт.ст), при необходимости использование адрено/симпатомиметиков в качестве реанимационной помощи.

4. Кислородотерапия является базовым пунктом оказания помощи пациентам с шоком (ВИВЛ), при этом ИВЛ применяется в случае декомпенсации показателей гемодинамики, для предупреждения вторичного (циркуляторно-гипоксического) отека головного мозга, который является предиктором летальности для этой группы.

5. Согревание – для предупреждения вторичного ацидоза (наиболее часто упускается у пациентов этой группы).

6. Проведение первичной хирургической обработки с целью устранения (верификации источника кровотечения) – до проведения транспортировки или транспортировка до 60 минут от наложения жгута.

4.5. Комбинированная (сочетанная) травма (ранение)

Общая летальность в этой группе пострадавших составляет 18,3 %. Для этой группы, также выявлена зависимость летальности от сроков доставки пациентов - срок доставки до 3 часов снижает летальность на 68,2%: в группе времени доставки

от 3 до 5 часов - летальность 54,5%; в группе до 3 часов – 10,4%; в группе более 5 часов - 78,6%.

Учитывая тяжесть травмы у пациентов данной группы, было выявлено влияние проведения ИТ на снижение летальности на 15%, которая составляла 25,3% – без проведения ИТ и 10,3% при проведении ИТ. Возможно, данная группа, вместе с пациентами с травмой брюшной полости имели риск кровотечения и, соответственно, зависимость от противошоковой терапии в виде связи с летальностью. Для пострадавших с сочетанной травмой, пол не имел статистического значения на развитие летальности (женщины – 17,1%, мужчины – 18,9%).

Вид транспортировки также имел достоверное влияние на летальность, снижая ее на 15,4% в группе пациентов с сочетанной травмой, при использовании специализированного транспорта, что подразумевало и проведение ИТ (летальность составляла 25,6% – неспециализированным транспортом против 10,2% специализированным транспортом).

Вид ранения имел значение при оценке влияния на летальность, при этом, минно-взрывная травма независимо увеличивает летальность на 7,1% (пулевые ранения – 14,8%, прочие травмы (ожоги, баротравма и т.д.) – 20,3% и минно-взрывная травма - 21,9%).

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержке транспортировки пациентов с сочетанной травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Доставка более 3-5 часов
2. Уровень систолического АД $< 63,9 \pm 4,5$ мм рт.ст
3. ШКГ $< 7,1 \pm 0,7$ баллов
4. ЧСС $\geq 126,8 \pm 7,8$
5. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ $\geq 2,3 \pm 0,2$; $p\text{ШИ} * \text{ШКГ} < 4,3 \pm 0,7$; ШИ*возр/ШКГ $\geq 18,1 \pm 2,4$; ШИ/ШКГ $\geq 0,5 \pm 0,08$; MGAP $< 170,2 \pm 22,5$; ШИ*возр $\geq 89,2 \pm 8,7$
6. Минно-взрывная травма

7. Возраст пациентов $\geq 49-58$ лет
8. Отсутствие проводимой ИТ
9. Транспортировка не специализированным транспортом

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критерием транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с сочетанной травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,005$):

1. Время доставки до 3 часов
2. ШКГ $\geq 9,8 \pm 0,2$ баллов
3. Уровень систолического АД $\geq 88,7 \pm 4,6$ мм рт. ст.
4. ЧСС $< 112,1 \pm 1,2$
5. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ $< 1,4 \pm 0,1$; $p\text{ШИ} \geq 0,8 \pm 0,01$; $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр} \geq 0,3 \pm 0,001$; $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} \geq 7,7 \pm 0,3$; $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ} < 5,8 \pm 0,3$; $\text{ШИ} / \text{ШКГ} < 0,2 \pm 0,003$; $\text{MGAP} \geq 302,3 \pm 48,9$, $\text{ШИ} \cdot \text{возр} < 52,4 \pm 2,0$
6. Проведение ИТ
7. Использование специализированного транспорта

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при сочетанной (комбинированной) травме. В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть, шокowymi индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости от величины индекса при сочетанной травме, $n=317$

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (ϕ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP ($n_1=$; $n_2=$)	$\leq 175,0$	$> 175,0$	42/66,7	15/5,9	60,8	11,3	31,9	$\phi=10,1$; $p < 0,001$	1

ШИ*возраст/ШКГ (n ₁ =281; n ₂ =36)	> 2,63	≤ 2,63	54/19,2	3/8,3	10,9	2,3	2,6	φ=1,82; p=0,034	2
ШИ (n ₁ =254; n ₂ =63)	> 1,0	≤ 1,0	51/20,1	6/9,5	10,6	2,1	2,4	φ=2,14; p=0,016	3
ШИ*возраст (n ₁ =229; n ₂ =88)	> 39,46	≤ 39,46	48/21,0	9/10,2	10,7	2,0	2,3	φ=2,39; p=0,007	4
рШИ (n ₁ =254; n ₂ =63)	≤ 0,963	> 0,963	51/20,1	6/9,5	10,6	2,1	2,4	φ=2,14; p=0,016	3
рШИ/возраст (n ₁ =229; n ₂ =88)	≤ 0,025	> 0,025	48/21,0	9/10,2	10,7	2,0	2,3	φ=2,39; p=0,007	4
ШИ/ШКГ (n ₁ =295; n ₂ =22)	> 0,069	≤ 0,069	Умерших лиц в группе 2 не было						
рШИ/ШКГ (n ₁ =92; n ₂ =225)	≤ 0,065	> 0,065	22/23,9	35/15,6	8,4	1,5	1,7	φ=1,71; p=0,044	5
рШИ*ШКГ/возраст (n ₁ =281; n ₂ =36)	≤ 0,38	> 0,38	54/19,2	3/8,3	10,9	2,3	2,6	φ=1,82; p=0,034	2
рШИ*ШКГ (n ₁ =295; n ₂ =22)	≤ 14,44	> 14,44	Умерших лиц в группе 2 не было						

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока

У пациентов с сочетанной травмой (ранением), по данным рангового распределения, в отличие от предыдущих групп, практически все оценочные шкалы показали слабую диагностическую ценность, что связано, вероятно, со многими переменными, определяющими степень тяжести пациентов (политравма). Тяжесть состояния пациентов данной группы была связана с кровопотерей, гипоксией (гемической и циркуляторной) и болевым шоком, что приводило к нарушению сознания и, вероятнее, ишемическому нарушению мозгового кровообращения, о чем говорила диагностическая ценность показателей ШИ*возраст/ШКГ и рШИ*ШКГ/возраст. ШИ и рШИ характеризовали собственно геморрагический шок. При этом, в этой группе достоверно была достоверно видна роль возрастной переменной, как предиктора осложнений и летального исхода.

В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ, см.гл.2), учитывающие ранговость причин шокового состояния.

Основным направлением ИТ у этой группы пациентов являлась верификация (ликвидация) угрозы кровотечения и гипоксии – не позднее 30 минут. Основные направления включали в себя:

1. Протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь при наличии симптомов кровотечения.

2. Возможность использования альтернативных режимов инфузионной терапии: препараты ГЭК или желатина в соотношении с кристаллоидами = 1:2, до выявления причины нестабильной гемодинамики – соблюдать принцип болюсного введения по 250,0 мл, использование адрено/симпатомиметиков.

3. Учитывая угрозу гипоксического / ишемического поражения ЦНС, для пациентов этой группы рекомендован ранний перевод на ИВЛ, кислородотерапия, особенно при решении вопроса о транспортировке.

4. Согревание, обезболивание (с использованием наркотических анальгетиков).

5. Устранение источника кровотечения и первичная хирургическая обработка до транспортировки.

4.6. Все пострадавшие с ранениями и травмами

При многофакторном исследовании выявлены показатели, которые являются предикторами летальности и показаниями для проведения ИТ и задержке транспортировки пациентов с травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах, см. гл.3, $p < 0,0001$):

1. Доставка более 3 часов
2. Уровень систолического АД $< 62,3$ мм рт. ст.
3. ШКГ $< 7,2$ баллов
4. Показатели индексов шока (любой из показателей): $ШИ \geq 2,3$; $pШИ * ШКГ < 5,2$; $ШИ * возр / ШКГ \geq 17,06$; $ШИ / ШКГ \geq 0,45$; $MGAP < 159,8$.
6. Минно-взрывная травма
8. Отсутствие проводимой ИТ

Также выявлены показатели, которые достоверно характеризуют положительный исход и являются критерием транспортабельности пациентов и целевыми показателями, к которым необходимо стремиться при проведении ИТ у пациентов с травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах, см.

гл.3, $p < 0,005$):

1. Время доставки до 3 часов
2. ШКГ $\geq 11,9$ баллов
3. Уровень систолического АД $\geq 97,9$ мм рт. ст.
4. ЧСС $< 106,2$ уд в мин
5. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ $< 1,13$; $p\text{ШИ} \geq 0,95$; $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр} \geq 0,3$; $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} \geq 11,7$; $\text{ШИ} \cdot \text{возр} / \text{ШКГ} < 3,9$; $\text{ШИ} / \text{ШКГ} < 0,1$; $\text{MGAP} \geq 470,9$; $\text{ШИ} \cdot \text{возр} < 43,8$
6. Проведение ИТ
7. Использование специализированного транспорта

Выявленные индексы шока были проверены на возможность их применения для оценки рисков/шансов выживаемости/летальности при травме (ранении). В зависимости от величины значения отношения шансов (ОШ) и уровня статистической значимости различия абсолютных рисков умереть, шокowymi индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 4.6).

Таблица 4.6

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости от величины индекса при всех ранениях/травмах, $n=1142$

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		АР умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера (ϕ) и значимость различия (p) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP ($n_1=130$; $n_2=1012$)	$\leq 169,0$	$> 169,0$	92/70,8	30/3,0	67,8	23,9	79,2	$\phi=17,7$; $p < 0,001$	1
ШИ/ШКГ ($n_1=878$; $n_2=264$)	$> 0,069$	$\leq 0,069$	119/13,6	3/1,1	12,4	11,9	13,6	$\phi=7,7$; $p < 0,001$	2
$p\text{ШИ}/\text{возраст}$ ($n_1=667$; $n_2=475$)	$\leq 0,025$	$> 0,025$	104/15,6	18/3,8	11,8	4,1	4,7	$\phi=7,0$; $p < 0,001$	6
$p\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ ($n_1=275$; $n_2=867$)	$\leq 0,065$	$> 0,065$	53/19,3	69/8,0	11,3	2,4	2,8	$\phi=4,9$; $p < 0,001$	7
$p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возраст}$ ($n_1=849$; $n_2=293$)	$\leq 0,38$	$> 0,38$	114/13,4	8/2,7	10,7	4,9	5,5	$\phi=6,2$; $p < 0,001$	5
ШИ ($n_1=667$; $n_2=475$)	$> 1,0$	$\leq 1,0$	107/16,0	15/3,2	12,9	5,1	5,9	$\phi=7,8$; $p < 0,001$	4

ШИ*возраст (n ₁ =664; n ₂ =478)	> 39,46	≤ 39,46	104/15,7	18/3,8	11,9	4,2	4,7	φ=7,1; p<0,001	6
рШИ (n ₁ =666; n ₂ =476)	≤ 0,963	> 0,963	107/16,1	15/3,2	12,9	5,1	5,9	φ=7,8; p<0,001	4
ШИ*возраст/ШКГ (n ₁ =850; n ₂ =292)	> 2,63	≤ 2,63	114/13,4	8/2,7	10,7	4,9	5,5	φ=6,2; p<0,001	5
рШИ*ШКГ (n ₁ =883; n ₂ =259)	≤ 14,44	> 14,44	119/13,5	3/1,2	12,3	11,6	13,3	φ=7,6; p<0,001	3

Примечание: группа 1 – лица с клиническими проявлениями шока; группа 2 – лица без клинических проявлений шока

У пациентов с сочетанной травмой (ранением), по данным рангового распределения, диагностическую ценность продемонстрировали показатели ШИ/ШКГ и рШИ/ШКГ, аналогичные показателям в самой массовой группе в исследовании – с ранениями конечностей. Закономерно, что превалирование пострадавших повлияло на результаты статистического анализа.

Полученные данные, на наш взгляд, не имеют клинической ценности, так как демонстрируют проблему, которая была выявлена в начале исследования – общие показатели в группах не дают возможности достоверного прогнозирования и изменения тактики проводимой терапии, характеризуя «недосортировку».

В связи с этим, основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов основывались на базовых используемых протоколах ИТ (см.гл.2), не учитывающих ранговость причин шокового состояния.

Основным направлением является ИТ не позднее 60 минут: протекция дыхательных путей, кислородотерапия, согревание, обезболивание транспортировка.

4.7. Прогнозирование исходов у пациентов, пострадавших во время локальных боевых конфликтов

С помощью полученных в исследовании данных методом бинарной логистической регрессии, изучались причинно-следственные связи, и устанавливалась роль прогностических факторов риска на исходы травм у пострадавших во время локальных боевых конфликтов: травма (ранение) (брюшной

полости, грудной клетки, головы, конечности и сочетанная травма).

Регрессионный анализ служит для определения вида связи и дает возможность для прогнозирования значения одной (зависимой) переменной («отклик»), отталкиваясь от значения другой (независимой) переменной («предиктора»). Бинарная логистическая регрессия представляет собой специальный вариант множественной линейной регрессии и отличается от нее тем, что в качестве зависимой переменной используется не количественная, а дихотомическая (бинарная) переменная, имеющая лишь два альтернативных значения «да» или «нет». Кроме того, при помощи индикаторной схемы кодирования допускается использование категориальных (номинативных) переменных также и для предикторов. Таким бинарным переменным присваиваются значения 1 – «есть признак» или 0 – «нет признака» в зависимости от того, к какой категории относится субъект (больной, пациент).

Таким образом, с помощью бинарной логистической регрессии изучается зависимость дихотомических переменных от нескольких независимых переменных, имеющих любой вид статистической шкалы. Как правило, в случае с дихотомическими переменными речь идёт о некотором событии, которое может произойти или не произойти, т.е. существует альтернатива в наступлении события или исхода. В таком случае бинарная логистическая регрессия рассчитывает вероятность наступления события в зависимости от значений независимых переменных.

В общем виде вероятность (p) наступления события рассчитывается по формуле:

$$p = \frac{1}{1 - e^{-Z}}, \quad (4.1)$$

где e – экспонента, равная 2,718;

$Z = Const.a_0 + b_1 \times X_1 + b_2 \times X_2 + \dots + b_n \times X_n$ (типичный пример уравнения множественной линейной регрессии);

X_1 – значения независимых переменных (факторов риска);

$Const.a_0$ и b – коэффициенты уравнения регрессии (расчёт этих коэффициентов

и является задачей бинарной логистической регрессии).

Таким образом, если множественная линейная регрессия позволяет прогнозировать *количественное значение* зависимой переменной на основе известных значений независимых переменных, то бинарная логистическая регрессия прогнозирует *вероятность события* (исхода), находящуюся в пределах от 0 до 1. Если мы получаем p от 0 до 0,5, то событие не наступит (вероятность этого менее 50%); в противном случае (если $p > 0,5$) предполагается наступление события с вероятностью более 50%. Следовательно, в данном случае речь идет о создании такой математической модели прогноза, которая позволяет оценивать степень риска наступления неблагоприятного исхода у индивидуума.

В нашем исследовании целью бинарной логистической регрессии являлось, во-первых, проверить гипотезу о влиянии биологических (клинических и расчетных показателей шока) факторов риска и антириска на развитие неблагоприятных исходов в виде летального исхода; во-вторых, используя уравнение бинарной логистической регрессии создать математическую модель для индивидуального прогноза развития исходов ранений (травм) у конкретного пациента, в том числе и на фоне проводимой интенсивной терапии с целью оптимизации и повышения эффективности реанимационной помощи.

Построение прогностической модели проводили в два этапа. Первый этап – формирование базы данных анамнестических и клинических признаков пострадавших в условиях локальных конфликтов и создание статистической матрицы для последующего расчета регрессионного уравнения. Второй этап – непосредственный расчет и оценка логической адекватности (математической и клинической) всех полученных прогностических моделей, с целью выбора одной оптимальной.

На первом этапе были изучены истории болезней $n=1143$ пострадавших в условиях локальных конфликтов, поступивших на стационарное лечение в клинику СОГМА г. Владикавказ (РСО, Россия) и центральную клиническую больницу г. Цхинвал (РЮО).

В нашем случае, основной задачей моделирования является прогноз исходов

травм у пациентов, пострадавших в условиях локальных конфликтов и оценка адекватности проводимой интенсивной терапии с достижением «условий транспортабельности». По сути, такая модель является экспресс-прогнозом, так как строится на основании минимально достаточного числа наиболее простых и всегда исследуемых симптомов и синдромов, не требующих высокой квалификации врачебного персонала и применения специальных дополнительных инструментальных методов исследования. Поэтому, в качестве прогнозируемого показателя-отклика определены исходы у пациентов, пострадавших в зоне локальных конфликтов, с различными видами поражений (головы, брюшной полости, груди, конечностей и при сочетанной травме), в том числе и на фоне проводимой интенсивной терапии («благоприятный исход» – выживаемость пациентов и «неблагоприятный исход» – смерть пациентов). А в качестве признаков, предшествующих исходу травмы, и включаемых в модель как независимые факторы риска (причины), определена совокупность клинических признаков, достоверно связанных с исходами и определяемых у больных на ранних этапах оказания медицинской помощи. В исходную обучающую матрицу включено 4 признака, получаемых анамнестически и клиническими методами. Перечень этих признаков приведен в табл. 4.7.

Таблица 4.7

Признаки, включенные в исходную обучающую матрицу для создания прогностической регрессионной модели

Переменная-предиктор (независимый признак)	Код признака	Градация признака (минимум – максимум)
ШИ*Возраст	X_1	11,45 – 217,50
ШИ	X_2	0,41 – 3,75
ШИ*Возраст/ШКГ	X_3	0,82 – 72,50
ШИ/ШКГ	X_4	0,03 – 1,25

На втором этапе мы получали коэффициенты регрессии, методом обратной селекции используя процедуру «quasi-Newton оценивания» (максимальное количество итераций – 50). В качестве критерия проверки значимости использовали

статистику Вальда (Wald), которая использует распределение χ^2 , и представляет собой квадрат отношения соответствующего коэффициента к его стандартной ошибке.

В целом статистическую (математическую) адекватность полученных моделей оценивали по величине критерия χ^2 (критерий статистической значимости влияния на зависимую переменную всех предикторов заданной модели), а также использовали графический анализ (визуализировались гистограммы остатков и диаграммы рассеяния наблюдаемых и предсказанных значений).

Во всех процедурах бинарного логистического анализа рассчитывался достигнутый уровень значимости (p), при этом критический уровень принимался равным 0,05.

Решение задачи логистического регрессионного анализа нами было реализовано с помощью процедуры Logistic Regression Statistica 6.0. По итогам расчетов из нескольких вариантов моделей в окончательную прогностическую модель бинарной логистической регрессии включено 4 признака – фактора риска для развития ранних неблагоприятных исходов при поражении различных органов и систем у пострадавших в зоне военного конфликта, а именно – ШИ*возраст (X_1), ШИ (X_2), ШИ*Возраст/ШКГ (X_3), ШИ/ШКГ (X_4).

Проведенный графический анализ также показал, что данные прогностические модели наиболее статистически адекватны. В полученных моделях наблюдаются согласование гистограммы остатков с нормальным распределением (рис. 4.1), а диаграммы рассеяния показывает, что выбранные модели хорошо соответствуют данным и точки наблюдаемых и предсказанных значений располагаются вдоль прямой линии (рис. 4. 2).

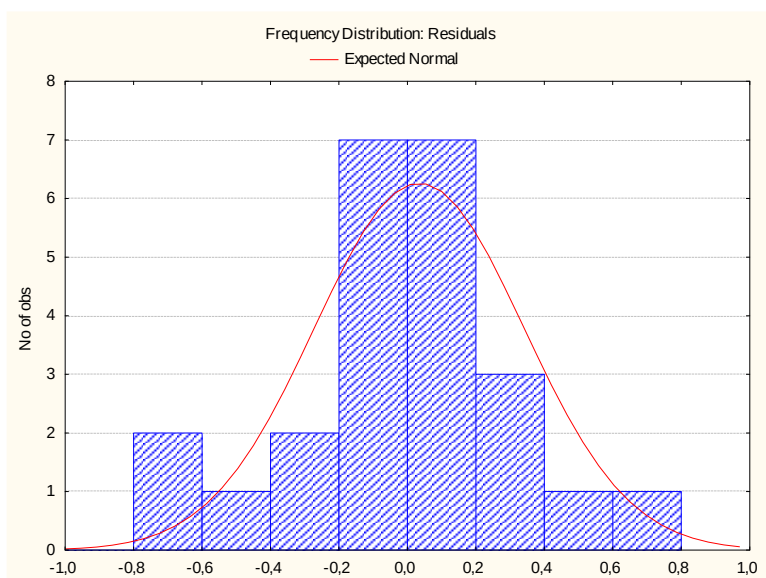


Рис. 4.1. Гистограмма согласованности остатков логистического регрессионного уравнения с нормальным распределением

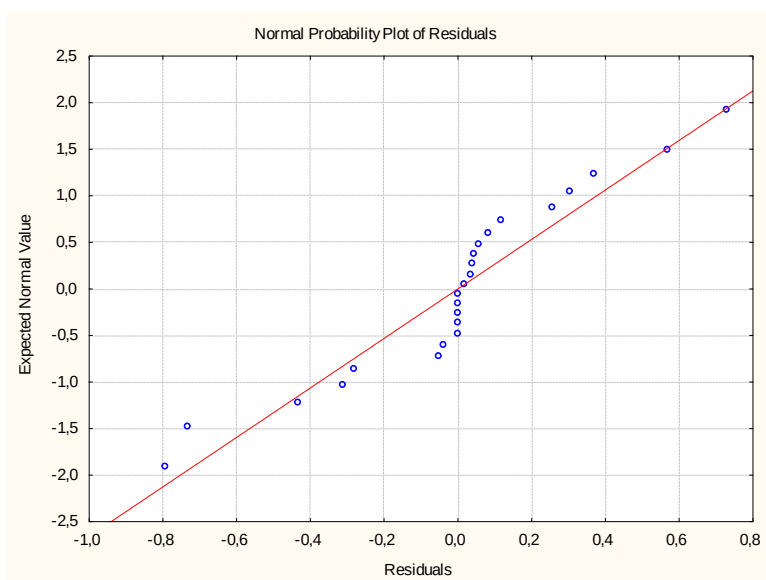


Рис. 4.2. Нормальный вероятностный график рассеяния логистического регрессионного уравнения

Анализируя полученные модели, мы можем отметить, что для развития неблагоприятного исхода при травме (ранении) головы наибольшее клиническое значение имеют 4 клинических признака: $ШИ*возраст$, $ШИ$, $ШИ*Возраст/ШКГ$, $ШИ/ШКГ$; для травмы (ранения) грудной клетки 1 признак: $ШИ*Возраст/ШКГ$; для травмы (ранения) брюшной полости 1 признак: $ШИ/ШКГ$; для травмы (ранения)

конечностей 1 признак: ШИ/ШКГ и для сочетанной травмы (ранения) 1 признак: ШИ*Возраст/ШКГ.

Таким образом, в окончательном виде уравнение бинарной логистической регрессии для ранений различной локализации выглядят следующим образом:

1) При ранении головы:

$$p = \frac{1}{1 - 2,718^{-(5,34 + 0,61X_1 - 19,10X_2 - 4,07X_3 + 108,5X_4)}} . \quad (4.2)$$

2) При ранении грудной полости:

$$p = \frac{1}{1 - 2,718^{-(4,38 - 0,32X_3)}} . \quad (4.3)$$

3) При ранении брюшной полости:

$$p = \frac{1}{1 - 2,718^{-(6,52 - 19,33X_4)}} \quad (4.4)$$

4) При ранении конечности:

$$p = \frac{1}{1 - 2,718^{-(5,20 - 11,55X_4)}} \quad (4.5)$$

5) При сочетанном ранении:

$$p = \frac{1}{1 - 2,718^{-(3,40 - 0,22X_3)}} \quad (4.6)$$

Полученные спецификационные таблицы позволили рассчитать диагностические характеристики для этих моделей, которые представлены в табл. 4.8.

Таблица 4.8

Диагностические характеристики моделей прогнозирования летального исхода при ранениях различной локализации, %

Диагностическая характеристика модели	Локализация ранения				
	головы	грудной полости	брюшной полости	конечности	сочетанное
Диагностическая чувствительность	95,5	92,9	98,6	98,2	88,9
Диагностическая специфичность	95,2	90,0	100,0	80,0	83,3
Диагностическая эффективность	95,3	91,4	99,3	89,1	86,1
Прогностическая ценность отрицательного результата (умереть)	77,8	98,9	100,0	99,7	98,1
Прогностическая ценность положительного результата (выжить)	99,2	56,3	76,9	40,0	43,9

Как видно, все полученные диагностические характеристики достаточно высокие, поэтому этими математическими моделями можно пользоваться как диагностическим тестом для прогнозирования исхода при ранении.

4.8. Оценка диагностической и прогностической ценности шкалы MGAP

Необходимость наличия универсальной шкалы, которая будет включать в себя качественные и количественные показатели, с возможностью определения непосредственно на месте получения травмы либо на сортировочном пункте очевидна. На основе существующей идеи, мы разработали собственную шкалу оценки тяжести состояния и транспортабельности пациентов. Цель этого исследования состояла в том, чтобы обнаружить прогностическую силу новой системы оценки MGAP для серьезных травм у пострадавших на месте получения травмы.

Шкала MGAP, которая включает в себя следующие параметры: Mechanism – механизм травмы; Glasgow coma scale – шкала ком Глазго; Age – возраст; Pressure – систолическое АД, и представлена произведением четырех множителей:

$$MGAP = \dots (4.7)$$

Механизм травмы: самая трудная переменная, потому что не имеет цифрового значения. Для деления по механизму травмы на группы мы использовали следующие виды ранений: пулевое, минно-взрывное, прочие.

Для первичных подсчетов, с целью отработки методики, в качестве «М» использовался коэффициент 0,01.

В табл. 4.9 представлена сравнительная характеристика индекса MGAP в группах пациентов с травмой разной локализации, полученных во время локальных военных конфликтов.

Определение специфичности и чувствительности различных показателей MGAP при прогнозировании летальности показало, что точка разделения показателей, для градации выжил/ умер имеет групповую специфичность:

1. В группе ранений конечностей – 438 баллов;
2. В группе ранений брюшной полости – 209 баллов;
3. В группе ранений грудной клетки – 213 баллов;
4. В группе ранений головы – 175 баллов;
5. В группе с сочетанной травмой – 175 баллов.

Оценены риски и шансы летальности в зависимости от величины индекса MGAP в общем массиве пострадавших. По данным табл. 4.10, видно, что данная группа образована с помощью нахождения среднего показателя индекса MGAP, и самый высокий риск умереть при индексе ниже 169 занимает минно-взрывная травма, и составляет 95,2%, на втором месте стоят прочие травмы- 89,5%, и пулевые ранения составляют 77,9%.

Описательная статистика индекса MGAP в группах пациентов с травмой разной локализации, полученных во время локальных военных конфликтов.

Показатель	Выжившие		Умершие	
	ИТ проводилась	ИТ не проводилась	ИТ проводилась	ИТ не проводилась
Ранение конечностей, n=339	606,1±21,9 Me=570,0 (134,4–1131,0)	529,4±15,5 Me=462,0 (112,0–1131,0)	360,0±193,4 Me=302,4 (57,6–720,0)	157,0±49,5 Me=154,0 (45,6–432,0)
Ранения живота, n=232	517,8±18,2 Me=490,2 (156,8–957,0)	188,4±20,4 Me=188,4 (168,0–208,8)	423,7±16,8 Me=388,9 (156,8–957,0)	122,2±28,4 Me=78,4 (33,6–313,6)
Ранения головы, n=147	438,9±21,5 Me=403,2 (172,8–893,2)	380,2±21,5 Me=345,6 (171,0–870,0)	172,4±49,7 Me=116,0 (56,0–392,0)	105,1±18,6 Me=76,0 (33,7–313,6)
Ранения груди, n=108	423,1±26,3 Me=388,0 (156,8–1044,0)	125,4±33,2 Me=96,0 (56,0–352,8)	335,2±18,6 Me=307,8 (176,4–864,0)	138,4±46,4 Me=87,0 (45,6–431,2)
Сочетанные травмы, n=317	391,8±11,9 Me=364,8 (156,8–957,0)	331,5±13,8 Me=304,0 (45,6–1044,0)	119,3±23,4 Me=82,8 (44,8–388,9)	147,2±16,3 Me=116,0 (33,6–431,2)

Таблица 4.10

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости от величины индекса MGAP (общий массив) (n=1143)

Вид ранения	АР умереть при индексе MGAP ниже 169, %	АР умереть при индексе MGAP выше 169, %	РАР, %	ОР	ОШ
Пулевое (n ₁ =68; n ₂ =656)	53/77,9	18/2,7	75,2	28,4	125,2
Минно-взрывное (n ₁ =21; n ₂ =129)	20/95,2	8/6,2	89,0	15,4	302,5
Прочие (n ₁ =19; n ₂ =249)	17/89,5	6/2,4	87,1	37,1	344,3

Было выявлено, что при ранениях головы диагностическая ценность MGAP отмечено в одной группа – с пулевыми ранениями, в которой индекс был разделен по границе 175. Риск умереть при индексе MGAP ниже 175 составил 90%, при индексе выше 175 – всего 6,3%. Отношение шансов составляет 135,0 (табл .4.11).

Таблица 4.11

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости
от величины индекса MGAP при ранении головы (n=100)

Вид ранения	АР умереть при индексе MGAP ниже 175, %	АР умереть при индексе MGAP выше 175, %	РАР, %	ОР	ОШ
Пулевое (n ₁ =20; n ₂ =80)	18/90,0	5/6,3	83,8	14,4	135,0

В табл.4.12 представлены данные рисков и шансов летальности в зависимости от индекса MGAP ниже 175 и выше этого значения. В данной группе диагностическая ценность определения риска умереть (при индексе ниже 175) составляет 90% для группы с пулевыми ранениями и прочими ранениями, в группе с минно-взрывной травмой – 64%. ОШ наиболее велико в группе с прочими ранениями- 138,0, пулевыми ранениями – 135,0.

Таблица 4.12

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости
от величины индекса MGAP при сочетанной травме (n=317)

Вид ранения	АР умереть при индексе MGAP ниже 175, %	АР умереть при индексе MGAP выше 175, %	РАР, %	ОР	ОШ
Пулевое (n ₁ =25; n ₂ =137)	16/64,0	8/5,8	58,2	11,0	28,7
Минно-взрывное (n ₁ =17; n ₂ =79)	15/88,2	6/7,8	80,6	11,6	91,3
Прочие (n ₁ =10; n ₂ =49)	9/90,0	3/6,1	83,9	14,7	138,0

В табл. 4.13 рассмотрены риски и шансы летального исхода в зависимости от величины индекса MGAP при ранениях различной локализации. Самый высокий риск умереть при индексе «ниже границы» имеет группа с ранениями грудной клетки и составляет 41,2%, далее - группа с ранениями брюшной полости – 41,25% и самая низкая вероятность умереть при индексе «ниже нормы» в группе

с ранениями конечностей – 6,1%. Во всех группах при индексе «выше нормы» – низкий процент летальности.

Таблица 4.13

Оценка рисков/шансов летальности в зависимости
от величины индекса MGAP при ранениях разной локализации

Локализация повреждения (граница)	AP умереть при индексе MGAP ниже границы, %	AP умереть при индексе MGAP выше границы, %	РАР, %	ОР	ОШ
Грудной клетки (n ₁ =10; n ₂ =328)	7/70	2/0,6	69,4	114,8	380,3
Брюшной полости (n ₁ =19; n ₂ =213)	8/42,1	2/09	41,2	44,8	76,7

Таким образом, проведя предварительную статистическую обработку, можно утверждать, что индекс MGAP имеет высокую диагностическую ценность в прогнозировании летальности. На данном моменте исследования может использоваться для прогнозирования летальности в группах:

- с сочетанной травмой при различных видах ранений;
- при ранениях головы (только пулевым);
- с локализацией повреждения брюшной полости, грудной клетки и ранения конечностей.

Необходима математическая разработка коэффициента М – механизма травмы, что повысит диагностическую ценность MGAP.

РАЗДЕЛ 5

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ (ТАКТИКИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ) ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ, В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ПОМОЩЬ В БОЛЬНИЦАХ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В ЗОНЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

В проведенном открытом, рандомизированном, многоцентровом, ретроспективном исследовании, достигнута цель в виде снижения рисков и шансов летальности у пострадавших, в условиях локальных конфликтов, получающих помощь в больницах, функционирующих в зоне боевых действий, за счет усовершенствования методов диагностики шока при различных видах травматического повреждения и тактики анестезиолого-реанимационной помощи на этапах сортировки и оказания помощи.

Понятие (определение) – «ограниченные силы и средства» не подразумевает в себе не оказание помощи или отсутствие возможности, а применимо для военного времени, зоны локального террористического акта, военного конфликта или массового чрезвычайного происшествия, когда важно определить группу, которой не повредит отсутствие ИТ и доставка неспециализированным транспортом, и группу, которую нельзя транспортировать из-за риска смерти и необходимо оказать помощь немедленно, с учетом дальности (времени) транспортировки – что и являлось целью исследования. Дополнительную сложность исследования представляло то, что возможности больницы, функционирующей в зоне боевых действий, отличались от возможностей многопрофильной больницы. Оптимально использовать ограниченные возможности больницы с достижением максимального снижения шансов и рисков летального исхода у пострадавших являлось основным условием при разработке тактики интенсивной терапии.

Клиническая часть исследования проведена на основании изучения и ретроспективного анализа 1143 историй болезней пострадавших во время локальных

военных конфликтов в г. Беслане 2002-2004 гг., в г. Цхинвале 1991-2008 г. и тактике оказания помощи в ДНР 2014-2018 гг.

В проводимом исследовании оценивались показатели пострадавших, полученные при первичном осмотре на месте сортировки (точка 1 – исходные витальные данные) и при поступлении в ЛПУ (точка 2 – летальность) (I этап):

- больницу, функционирующую в зоне боевых действий (г. Цхинвал, Республика Южная Осетия);
- полноценно функционирующую больницу (г. Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания).

Основным отличием пострадавших в группах взятых для анализа было то, что у пострадавших из Беслана, доставленных в клинику СОГМА г. Владикавказа достоверно меньше было пациентов, которым не проводилась ИТ (6,4% против 72,6%), что отразилось на летальности в группах (1,2% – Беслан и 13,7% – Цхинвал) (решение 1 задачи исследования). Показатели основных индексов показали различие между группами в которых проводилась ИТ и не проводилась. Однако эти данные не давали ответы на вопросы исследования по поиску предикторов летальности и разработки критериев транспортабельности и адекватности проведения ИТ в больницах, функционирующих в зоне боевых действий. Более того, сравнение конфликтов в Беслане, Цхинвале, ДНР по оказанию помощи и маршрутам транспортировки, на наш взгляд, было не корректным (неэтичным), тем более качество оказания помощи в ЛПУ, функционирующих в зоне боевых действий.

В проведенном диссертационном исследовании представлены пути решения актуальной задачи современной анестезиологии и реаниматологии – улучшении результатов лечения пациентов в больницах, функционирующих в непосредственной зоне боевых действий, связанной с выявленной проблемой «недосортировки». Разработана и внедрена тактика интенсивной терапии пострадавшим, включающая в себя необходимый объём оказания помощи, очередность транспортировки, направление транспортировки, условия транспортировки. Выявлены основные предикторы развития шока у пострадавших с различной локализацией поражения, с разработкой показаний к трансфузионной и инфузионной терапии на основании

выявленных целевых показателей, характеризующих благоприятный исход и транспортабельность пациентов.

С учетом важности «золотого часа» при проведении ИТ, для анализа были выбраны данные именно при поступлении в больницы, функционирующие в зоне боевых действий (имеющие ограниченные ресурсы оказания помощи) до доставки в многопрофильное ЛПУ, с целью выделения особенностей критериев транспортировки, маршрутизации (длительности/дальности возможной транспортировки) и основных принципов сортировки и ИТ, что характеризовало в целом тактику интенсивной терапии у пострадавших. Уже имеющиеся ретроспективные данные из г. Владикавказ, позволили менять тактику ИТ при оказании помощи пострадавшим в г. Цхинвале и ДНР, поэтому исследование было частично проспективным. Однако глубокий статистический анализ сделан только сейчас.

Для получения статистически достоверных показателей, данные из клиник г. Цхинвал и г. Владикавказ были объединены (II этап).

Основную массу пациентов в данном исследовании составляли мужчины (68,3%), в возрасте 18-38 лет (73,8%), гражданские (мирные) жители (75,7%), со временем доставки в клиники до 3 часов (85,2%) с превалированием пулевых ранений (63,3%) с общей летальностью 10,8%. В общей выборке обращало на себя внимание то, что процент пострадавших которым проводили терапию и не проводили ИТ разделился примерно поровну (42,7 против 57,3%%), равно как и доставка специализированным или попутным транспортом (40,3 против 59,7%). При обработке общего массива данных не было выявлено достоверных отличий в летальности, связанных с возрастом: 18-38 лет – 12,9%, 39-48 лет – 9,84% и 49-58 лет – 11,02%. Характер современного поражающего оружия, применяемого террористами (как показала практика контр-террористических операций, войны в Южной Осетии, ДНР и ЛНР) подразумевает большее использование мин и снарядов, с максимальным нанесением осколочных и взрывных травм. Так, в общем массиве данных, травмы связанные с минно-взрывным характером имели наибольшую летальность, которая составляла 22,9%, осколочные и пулевые травмы – 10,9% и

сочетанные, множественные (комбинированные) – 9,8%. При этом, также не было выявлено достоверных различий в показателях между группами по характеру травмы. Впечатляющие данные продемонстрировали показатели, указывающие на время транспортировки. Так, при транспортировке длительностью (дальностью) более 5 часов от момента получения травмы летальность составила 57%, от 3 до 5 часов – 42,7% и до 3 часов – 6,9%. Именно в этой группе данных наглядно видна и роль ИТ, которая снижает летальность, даже в группе более 5 часов на 52,2%, от 3 до 5 часов на 52% и до 3 часов на 16,9%. Вид транспортного средства оказывал незначительное влияние на показатели летальности, увеличивая ее при доставке несанитарным транспортом (попутный, «на броне» и др.) на 5,4%. Принципиальным отличием являлось то, что при доставке санитарным транспортом ИТ не проводилась только в 1,7% случаев, тогда как несанитарным транспортом – в 94,8% случаев. То есть, либо ИТ не проводилась совсем, либо проводилась до отправки, обуславливая задержку транспортировки. Оценка пострадавших по полу и контингенту, носило описательный характер, и не дало достоверных отличий, как в показателях летальности между группами (мужчины 11,5%, женщины 7,02% и военнослужащие – 13,3%), так и по основным показателям, взятым в исследование (решение 2 задачи исследования). Учитывая, что в нашем исследовании участвовали пациенты, объединенные термином «политравма», то обязательная оценка по этим шкалам была необходима. К сожалению, на момент проведения исследования, модифицированная военная шкала ISS (MAIS), еще не была внедрена. Мы проводили оценку по шкалам, вначале разделив пострадавших по характеру ранения. При пулевом ранении, в группе выживших, оценка по шкале AIS составляла $4,1 \pm 0,1$, ISS $14,2 \pm 0,5$, в группе умерших AIS $4,5 \pm 0,3$, ISS $16,8 \pm 1,1$ – без статистической разницы. При минно-взрывной травме в группе выживших оценка по шкале AIS составляла $5,2 \pm 0,3$, ISS $17,9 \pm 1,1$, в группе умерших AIS $6,5 \pm 0,7$, ISS $23,2 \pm 2,3$ – со статистической разницей как между собой, так и с предыдущей группой. В группе «других ранений» в группе выживших оценка по шкале AIS составляла $3,7 \pm 0,2$, ISS $12,4 \pm 1,1$, в группе умерших AIS $2,3 \pm 0,3$, ISS $7,8 \pm 1,2$ – со статистической разницей. Обращало на себя внимание несоответствие в оценке по шкалам с их трактовкой.

Так в группе с пулевыми и прочими ранениями умерли пациенты, которые оценивались как легкие, а в группе с минно-взрывной травмой – как пограничные (стабильные). При общей оценке летальности во всех группах мы получили также несоответствие, когда в группе умерших пациентов оценка по шкалам AIS составляла $4,9 \pm 0,3$, ISS $18,0 \pm 1,1$, а в группе выживших – AIS $4,3 \pm 0,1$, ISS $14,7 \pm 0,4$, что соответствовало легким травмам. Таким образом, было сделано два предварительных вывода: во-первых, оценка по шкалам AIS и ISS не обладает прогностической ценностью, а во-вторых, причиной летальности в группах пациентов были другие причины, которые предстояло выяснить. Оценка же по шкалам AIS и ISS, имеет описательный характер и может быть использована для иллюстрации количества повреждений у пациентов с различной локализацией. Так, у пациентов с травмой (ранением) конечностей оценка по шкалам AIS и ISS составляет AIS $3,2 \pm 0,1$, ISS $9,3 \pm 0,5$; у пациентов с травмой (ранением) брюшной полости: AIS $4,8 \pm 0,2$, ISS $18,7 \pm 0,9$; у пациентов с травмой (ранением) грудной клетки: AIS $4,6 \pm 0,3$, ISS $16,5 \pm 1,2$; у пациентов с травмой (ранением) головы: AIS $3,9 \pm 0,1$, ISS $14,9 \pm 0,6$; у пациентов с сочетанными травмами: AIS $5,5 \pm 0,2$, ISS $19,2 \pm 0,9$.

Были выявлены различия в летальности у групп пострадавших, анализируемых по принципу: все травмы (ранения) – 10,8%, травмы (ранения) брюшной полости – 5,8%; травмы (ранения) грудной клетки (полости)–14,8%; травмы (ранения) головы – 18,4%; травмы (ранения) конечностей – 2,9% и сочетанные (комбинированные) травмы (ранения) – 18,3%. Полученные данные позволили присвоить данным группам цвета, принятые при медицинской сортировке, для оценки очередности оказания помощи и транспортировке – первичная сортировка на пункте оказания помощи (решение 3 задачи исследования).

Одной из проблем оказания помощи во время военных конфликтов, как было выявлено из обзора литературы и первичного анализа материала, является проблема недосортировки, что затрудняет оказание помощи пациентам.

Так, в нашем исследовании, первичная сортировка на месте происшествия (поле боя) осуществлялась по стандартным системам сортировки ВПХ – Сорт и S.T.A.R.T, SIEVE, SORT, SALT, принятым как в России, так и во всем мире –

доврачебный этап. Во время которых, пациентам присваивается приоритет или цвет оказания помощи на месте событий, что сводится к оценке массивности кровопотери, стандартной схеме сердечно-легочной реанимации, согреванию, оценке симптома «белого пятна» (MARCH) и транспортировке на пункт оказания помощи.

Наш этап исследования касался, уже именно врачебной, специализированной помощи в больнице, функционирующей в зоне боевых действий с определением приоритетов. В отличие от существующих протоколов (например, CRAMS и др.), с целью решения проблемы «недосортировки» разработана система двойного цветового обозначения. Общепринятые цвета обозначают: группа приоритета I или «Красная группа» – пострадавшие в критическом состоянии, с тяжелыми повреждениями, требующими безотлагательной медицинской помощи в течение минут (60 минут – «золотой час» для доставки таких пострадавших в ближайшее медицинское учреждение); группа приоритета II или «Желтая группа» – пострадавшие с серьёзными повреждениями, которые не подвергают риску жизнь, конечности или зрение и состояние которых не ухудшится в течение нескольких часов; группа приоритета III или «Зеленая группа» – пострадавшие с незначительными повреждениями и нарушениями, ухудшение состояния которых маловероятно и группа приоритета IV или «Чёрная группа» – погибшие, или умирающие, получившие несовместимые с жизнью повреждения. Помощь таким пострадавшим не оказывается вообще либо имеет обезболивающий и смягчающий характер и оказывается в последнюю очередь.

Категорирование слишком большого количества жертв в «Красную группу» (чрезмерная сортировка) может привести к «распылению» медицинских ресурсов людям, которые не так сильно нуждаются в этом, пропуская (или задерживая оказание помощи) тяжело раненым. В проводимом исследовании примером такой группы являлись пациенты, анализируемые как «все ранения/травмы» – когда большинство из них вошли в «красную группу», что привело к необоснованной задержке транспортировки и оказанию помощи. Более того, имеет значение и направление транспортировки, которое может изменяться для пациентов с травмой грудной клетки и головы, когда требуется специализированная помощь.

Проведение аналитического статистического исследования позволило выделить и рекомендовать для использования этап первичной сортировки, с присвоением «цветов сортировки» пациентам по данным ретроспективной оценки летальности:

- травмы (ранения) головы – «Красный код»;
- сочетанные (комбинированные) травмы (ранения) – «Красный код»;
- травмы (ранения) грудной клетки (полости) – «Красный код»;
- травмы (ранения) брюшной полости – «Желтый код»;
- травмы (ранения) конечностей – «Зеленый код»
- и все травмы (ранения) – без цвета, проведение стандартной сортировки.

Правильная сортировка, быстрая диагностика кровотечения (развития шока) и транспортировка являются главным трендом в терапии неотложных состояний. Поэтому на следующем этапе исследования мы статистически выявляли ценность используемых показателей для прогнозирования степени тяжести, летальности, в различных условиях: в зависимости от времени транспортировки, наличия специального транспорта, проведения или отсутствия ИТ в выделенных 6-ти группах пациентов.

Следует отметить, что при анализе, такой показатель, как частота дыхания, который имеет значение при первичной сортировке на поле боя, не выявил статистической значимости при прогнозировании.

По данным обзора литературы, на современном этапе быстрота, неинвазивность и простота расчета являются главным требованием для применения в условиях локальных военных конфликтов и чрезвычайных происшествий. Таким требованием удовлетворяют: систолическое АД, частота сердечных сокращений (ЧСС), показатель шкалы ком Глазго, вводимая поправка на возраст, и различные шкалы, использующие эти показатели (шоковый индекс (ШИ) – $\text{ЧСС}/\text{сАД}$, реверсивный (обратный) шоковый индекс (рШИ) – $\text{сАД}/\text{ЧСС}$, $\text{ШИ} \times \text{В}$ – это шоковый индекс умноженный на возраст; обратный шоковый индекс деленный на возраст пациента – $\text{рШИ}/\text{В}$, $\text{ШИ}/\text{ШКГ}$ – это шоковый индекс деленный на значение шкалы ком Глазго; шоковый индекс с учетом возрастного компонента и ШКГ – $\text{ШИ} \times \text{В}/\text{ШКГ}$;

$p_{\text{ШИ}} \times \text{ШКГ} - p_{\text{ШИ}}$ умноженный на ШКГ; $p_{\text{ШИ}} \times \text{ШКГ}$ деленный на возраст – $p_{\text{ШИ}} \times \text{ШКГ} / \text{В}$).

Кроме того, на основе существующей идеи, мы усовершенствовали шкалу оценки тяжести состояния и транспортабельности: MGAP, которая включает в себя умножение следующих параметров: Mechanism – механизм травмы; Glasgow coma scale – шкала ком Глазго; Age – возраст; Pressure – систолическое АД, и представлена произведением

четырёх

множителей:

MGAP=

мех – м травмы (0,01) * ШКГ (баллы от 3 до 15) * возраст (годы) * систАД (мм рт. ст.)

При проведении многофакторного анализа показателей, оценивающих степень тяжести пациентов и степень шока (расчетные показатели) были выявлены показатели, которые являются предикторами летальности, целевые показатели при проведении ИТ, позволяющие предсказать положительный исход при транспортировке, а также дополнительные условия, влияющие на летальность пациентов в различных группах пострадавших (решение задачи 4).

Проведение статистического анализа, устанавливающего 99% доверительный интервал, позволило выделить показатели для вторичной сортировки пациентов, с присвоением «цветового кода», соответствующего степени тяжести и являющегося показанием / противопоказанием для транспортировки (решение задачи 5), что в совокупности решало общую выявленную проблему «недосортировки».

Таблица 5.1

Показатели, являющиеся противопоказанием для транспортировки без ИТ (требуется ИТ не позднее 60 мин) и стабилизации состояния (99% ДИ) – КРАСНАЯ ГРУППА

Показатель	Травма (ранения) брюшной полости	Травма (ранения) головы	Травма (ранения) грудной клетки	Травма (ранения) конечностей	Комбинированная травма	Все ранения /травмы
Сист АД, мм рт. ст.	<67,4	<66,9	<76	<86,6	<66	<62,3
ШКГ,	<9,7	<7,3	<8,7	<12,4	<7,5	<7,2

баллы						
ШИ, ед.	≥ 1,8	≥ 1,96	≥ 1,6	≥ 1,03	≥ 2,1	≥2,3
рШИ*ШКГ, ед.	<6,8	<6,3	<0	<0	<4,9	<5,2
ШИ*возр/ШКГ, ед.	≥8,7	≥14,3	≥9,6	≥0	≥14,6	≥17,06
ШИ/ШКГ, ед.	≥ 0,2	≥ 0,4	≥ 0,3	≥ 0	≥ 0,4	≥0,45
MGAP, ед.	<208,6	<175,8	<213,2	<0	<175,2	< 159,8

Таблица 5.2

Целевые показатели (в т.ч. при проведении ИТ), характеризующие безопасность транспортировки (длительностью до 3 – 5 часов) (ДИ 99%)–ЖЕЛТАЯ ГРУППА

Показатель	Травма (ранения) брюшной полости	Травма (ранения) головы	Травма (ранения) грудной клетки	Травма (ранения) конечностей	Комбинированная травма	Все ранения /травмы
ЧСС, уд в мин	<105,2	<99,7	<110,6	<99,2	<111,7	<106,2
ШКГ, в баллах	≥12,5	≥11,2	≥11,7	≥12,8	≥10,9	≥11,9
сАД, мм рт. ст.	≥ 99,5	≥ 101,5	≥ 93,4	≥ 105,7	≥ 92	≥97,9
ШИ, ед.	<1,09	<1,02	<1,2	<1,07	<1,3	<1,13
рШИ, ед.	≥0,96	≥1,04	≥0,8	≥1,1	≥0,8	≥0,95
рШИ*ШКГ, ед.	≥ 12	≥ 11,5	≥ 10	≥ 14,9	≥ 9,2	≥11,7
рШИ*ШКГ/возр, ед.	≥ 0,3	≥0,3	≥ 0,3	≥ 0,4	≥ 0,3	≥0,3
ШИ*возр, ед.	<42	<39,6	<44,7	<37,9	<47,3	<43,8
ШИ*возр/ШКГ, ед.	<3,6	<3,9	<4,2	<2,9	<4,7	<3,9
ШИ/ШКГ, ед.	<0,09	<0,09	<0,1	<0,08	<0,13	<0,1
MGAP, ед.	≥503,1	≥450,3	≥425,5	≥585	≥387,6	≥ 470,9

Таблица 5.3

Границы показателей (в т.ч. при проведении ИТ), характеризующие пациентов, получивших несовместимые с жизнью повреждения (ДИ 99%)ЧЕРНАЯ ГРУППА

Показатель	Травма (ранения) брюшной полости	Травма (ранения) головы	Травма (ранения) грудной клетки	Травма (ранения) конечностей	Комбинированная травма	Все ранения /травмы
ЧСС, уд в мин	≥ 157,7	≥ 143,6	≥ 155,7	≥ 158,5	≥ 139,4	≥ 134,3
ШКГ, в баллах	<4,1	<3,9	<3,5	<4,2	<5,3	<5,6

сАД, мм рт. ст.	<37,2	<42,6	<38,9	<37,4	<50,8	<51,2
ШИ, ед.	≥3,7	≥3,2	≥3,4	≥3,7	≥2,9	≥2,8
рШИ, ед.	<0,2	<0,32	<0,2	<0,2	<0,4	<0,4
рШИ*ШКГ, ед.	<0,5	<0,8	<0	<0	<2,6	<2,9
рШИ*ШКГ/ возр, ед.	≥0,001	≥0,07	≥0	≥0	≥0,08	≥0,09
ШИ*возр, ед.	≥145,3	≥125,5	≥149,5	≥138,7	≥117,4	≥109,9
ШИ*возр/ ШКГ, ед.	≥27,4	≥30,9	≥35,05	≥0	≥28,6	≥25,4
ШИ/ШКГ, ед.	≥0,8	≥0,8	≥0,8	≥0	≥0,7	≥0,63
MGAP, ед.	<56,1	<69,3	<50,6	<0	<103,6	<113,4

Кроме того, в результате проведенного исследования были выявлены и систематизированы дополнительные показатели, влияющие на летальность у пациентов в больницах, функционирующих в непосредственной зоне боевых действий, что дополнительно решало проблему «недосортировки».

Таблица 5.4

Дополнительные показатели, влияющие на летальность у пострадавших

Показатель	Травма (ранения) брюшной полости	Травма (ранения) головы	Травма (ранения) грудной клетки	Травма (ранения) конечностей	Комбинированная травма	Все ранения /травмы
Возраст пациентов	49-58 лет и выше	нет	нет	нет	49-58 лет и выше	нет
Характер травмы	Минно-взрывной увеличивает на 9%	Пулевое увеличивает на 13,7%	Минно-взрывной увеличивает на 11,6%	Минно-взрывной увеличивает на 10,6%	Минно-взрывной увеличивает на 7,1%	Минно-взрывной увеличивает на 13,1%
Транспортировка	несанитарным транспортом повышает на 8,2%	несанитарным транспортом повышает на 12,5%	нет	нет	несанитарным транспортом повышает на 15,4%	несанитарным транспортом повышает на 5,4%
Длительность	более 5-и часов повышение летальности	Более 3 часов повышение летальности	Более 3 часов повышение летальности	более 5-и часов повышение летальности	Более 3 часов повышение летальности на 68,2%	Более 3 часов повышение летальности

	и на 51,4%	и на 21,2%	сти на 30-90%	сти на 28,2%		и на 35 – 130%
ИТ (отсутствует возможность)	повышени е летальност и на 9%	повышени е летальност и на 15%	нет	нет	повышение летальности на 15%	Повышени е летальност и на 27- 50%

Невзирая на выявленные особенности и границы показателей для каждого вида травмы, была предпринята попытка унифицировано оценить ранговость показателей, отсортированных по клиническим проявлениям и расчетным показателям шока. Были выявлены клинически значимые пограничные величины, при которых существует необходимость (согласно, протоколов оказания помощи) проводить гемотрансфузию или массивную гемотрансфузию. Выявлены условия, при которых (при каких видах травмы и при каком значении индекса) отсутствует необходимость в проведении гемотрансфузии и/или агрессивной инфузионной терапии.

Таблица 5.5

Ранговость показателей шока в прогнозировании летальности, вероятности кровотечения, тактики ИТ (протокол массивной гемотрансфузии) (по данным оценки ОШ и клинически значимых пограничных величин)

Вид ранения	Индексы шока и ранговость показателя (ОШ)								
	ШИ	ШИ* Возр	ШИ* возр/ ШКГ	рШИ	рШИ/ возр	ШИ/ ШКГ	рШИ/ ШКГ	рШИ* ШКГ/ Возр	рШИ* ШКГ
Клини- чески значимые границы	>1,0 ≤ 1,0	>39,46 ≤39,46	>2,63≤2,63	≤0,96 >0,96	≤0,025 >0,025	>0,069 ≤0,069	≤0,065 >0,065	≤0,38 > 0,38	≤14,44 >14,44
Травма брюшной полости	1	3	4	1	3	-	2	4	-
ОШ	10,7	4,7	4,4	10,7	4,7	-	7,8	4,4	-
Травма (ранения) головы	1	3	2	1	4	5	7	2	6
ОШ	9,1	7,5	8,3	9,1	7,2	4,9	3,8	8,3	4,6
Травма	-	1	2	-	2	-	3	2	-

груди									
ОШ	-	4,3	2,3	-	4,3	-	2,2	2,3	-
Травма конечностей	4	5	7	3	6	1	6	8	2
ОШ	6,8	4,6	3,0	6,9	4,5	7,9	3,7	2,9	7,6
Сочетанная травма	2	3	1	2	3	-	4	1	-
ОШ	2,4	2,3	2,6	2,4	2,3	-	1,7	2,6	-
Для всех видов травм	3	5	4	3	5	1	6	4	2
ОШ	5,9	4,7	5,5	5,9	4,7	13,6	2,8	5,5	13,3

С помощью полученных в исследовании данных методом бинарной логистической регрессии, изучались причинно-следственные связи, и устанавливалась роль прогностических факторов риска на исходы травм у пострадавших во время локальных боевых конфликтов: травма (ранение) (брюшной полости, грудной клетки, головы, конечности и сочетанная травма). Построение прогностической модели проводили в два этапа. Первый этап – формирование базы данных анамнестических и клинических признаков пострадавших в условиях локальных конфликтов и создание статистической матрицы для последующего расчета регрессионного уравнения. Второй этап – непосредственный расчет и оценка логической адекватности (математической и клинической) всех полученных прогностических моделей, с целью выбора одной оптимальной. Основной задачей моделирования являлся прогноз исходов травм у пациентов, пострадавших в условиях локальных конфликтов и оценка адекватности проводимой интенсивной терапии с достижением «условий транспортабельности». По сути, такая модель является экспресс-прогнозом, так как строится на основании минимально достаточного числа наиболее простых и всегда исследуемых симптомов и синдромов, не требующих высокой квалификации врачебного персонала и применения специальных дополнительных инструментальных методов исследования. Поэтому, в качестве прогнозируемого показателя-отклика определены исходы у пациентов, пострадавших в зоне локальных конфликтов, с различными видами поражений (голова, брюшной полости, груди, конечностей и при сочетанной травме), в том числе и на фоне проводимой интенсивной терапии («благоприятный исход» – выживаемость пациентов и «неблагоприятный исход» – смерть пациентов).

А в качестве признаков, предшествующих исходу травмы, и включаемых в модель как независимые факторы риска (причины), определена совокупность клинических признаков, достоверно связанных с исходами и определяемых у больных на ранних этапах оказания медицинской помощи. Решение задачи логистического регрессионного анализа нами было реализовано с помощью процедуры Logistic Regression Statistica 6.0. По итогам расчетов из нескольких вариантов моделей в окончательную прогностическую модель бинарной логистической регрессии включено 4 признака – фактора риска для развития ранних неблагоприятных исходов при поражении различных органов и систем у пострадавших в зоне военного конфликта, а именно – ШИ*возраст (X_1), ШИ (X_2), ШИ*Возраст/ШКГ (X_3), ШИ/ШКГ (X_4).

Анализируя полученные модели, мы можем отметить, что для развития неблагоприятного исхода при травме (ранении) головы наибольшее клиническое значение имеют 4 клинических признака: ШИ*возраст, ШИ, ШИ*Возраст/ШКГ, ШИ/ШКГ; для травмы (ранения) грудной клетки 1 признак: ШИ*Возраст/ШКГ; для травмы (ранения) брюшной полости 1 признак: ШИ/ШКГ; для травмы (ранения) конечностей 1 признак: ШИ/ШКГ и для сочетанной травмы (ранения) 1 признак: ШИ*Возраст/ШКГ.

Полученные спецификационные таблицы позволили рассчитать диагностические характеристики для этих моделей, которые представлены в табл. 5.6.

Таблица 5.6

Диагностические характеристики моделей прогнозирования летального исхода при ранениях различной локализации, %

Диагностическая характеристика модели	Локализация ранения				
	головы	грудной полости	брюшной полости	конечности	сочетанное
Диагностическая чувствительность	95,5	92,9	98,6	98,2	88,9
Диагностическая специфичность	95,2	90,0	100,0	80,0	83,3
Диагностическая	95,3	91,4	99,3	89,1	86,1

эффективность					
Прогностическая ценность отрицательного результата (умереть)	77,8	98,9	100,0	99,7	98,1
Прогностическая ценность положительного результата (выжить)	99,2	56,3	76,9	40,0	43,9

Как видно, все полученные диагностические характеристики достаточно высокие, поэтому этими математическими моделями можно пользоваться как диагностическим тестом для прогнозирования исхода при ранении.

Таким образом, решение основной цели исследования резюмировалось созданием 6 алгоритмов тактики оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий.

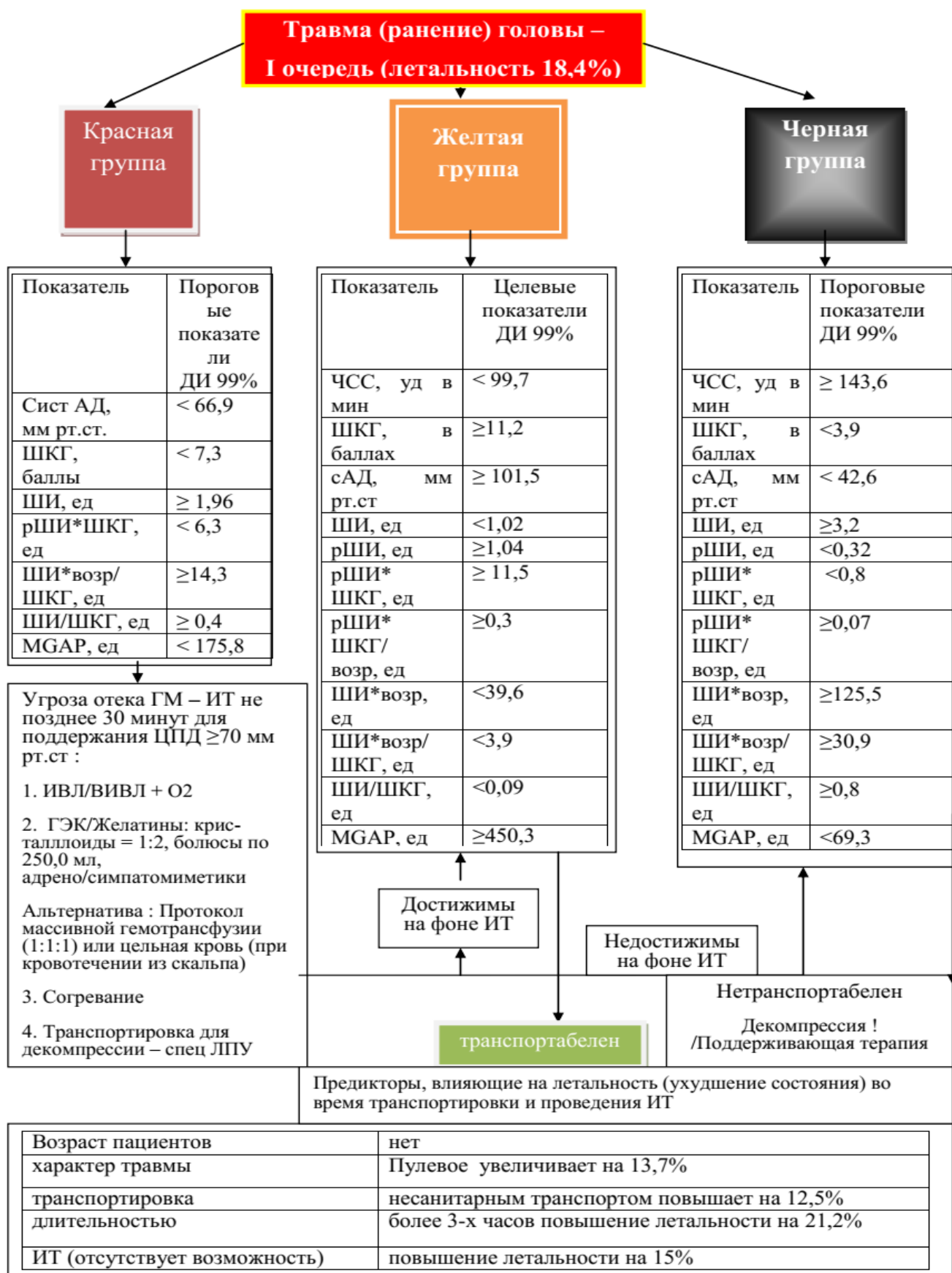


Рис. 5.1. Алгоритм 1. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) головы

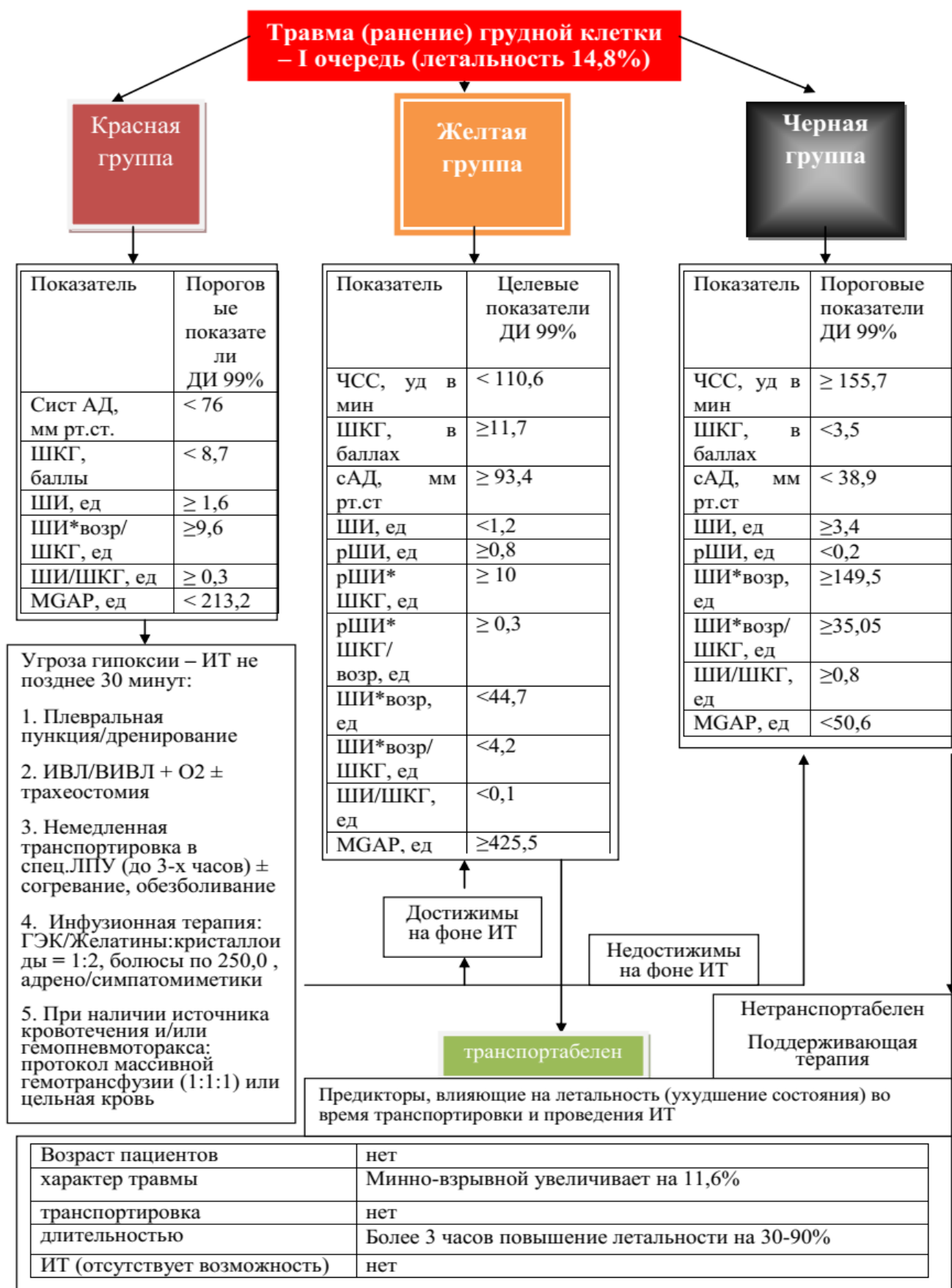


Рис. 5.2. Алгоритм 2. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) грудной клетки

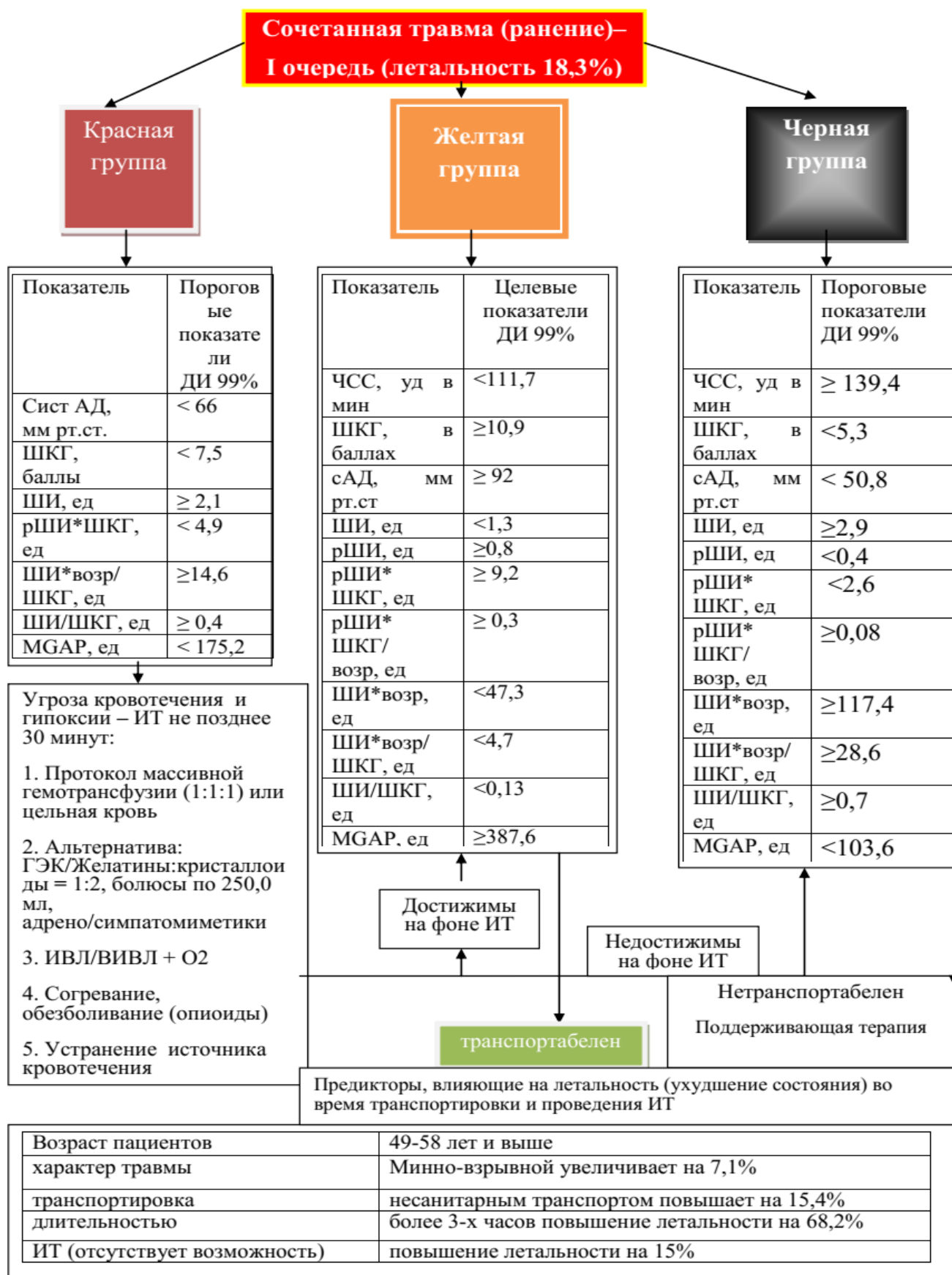


Рис. 5.3. Алгоритм 3. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с комбинированной (сочетанной) травмой (ранением)

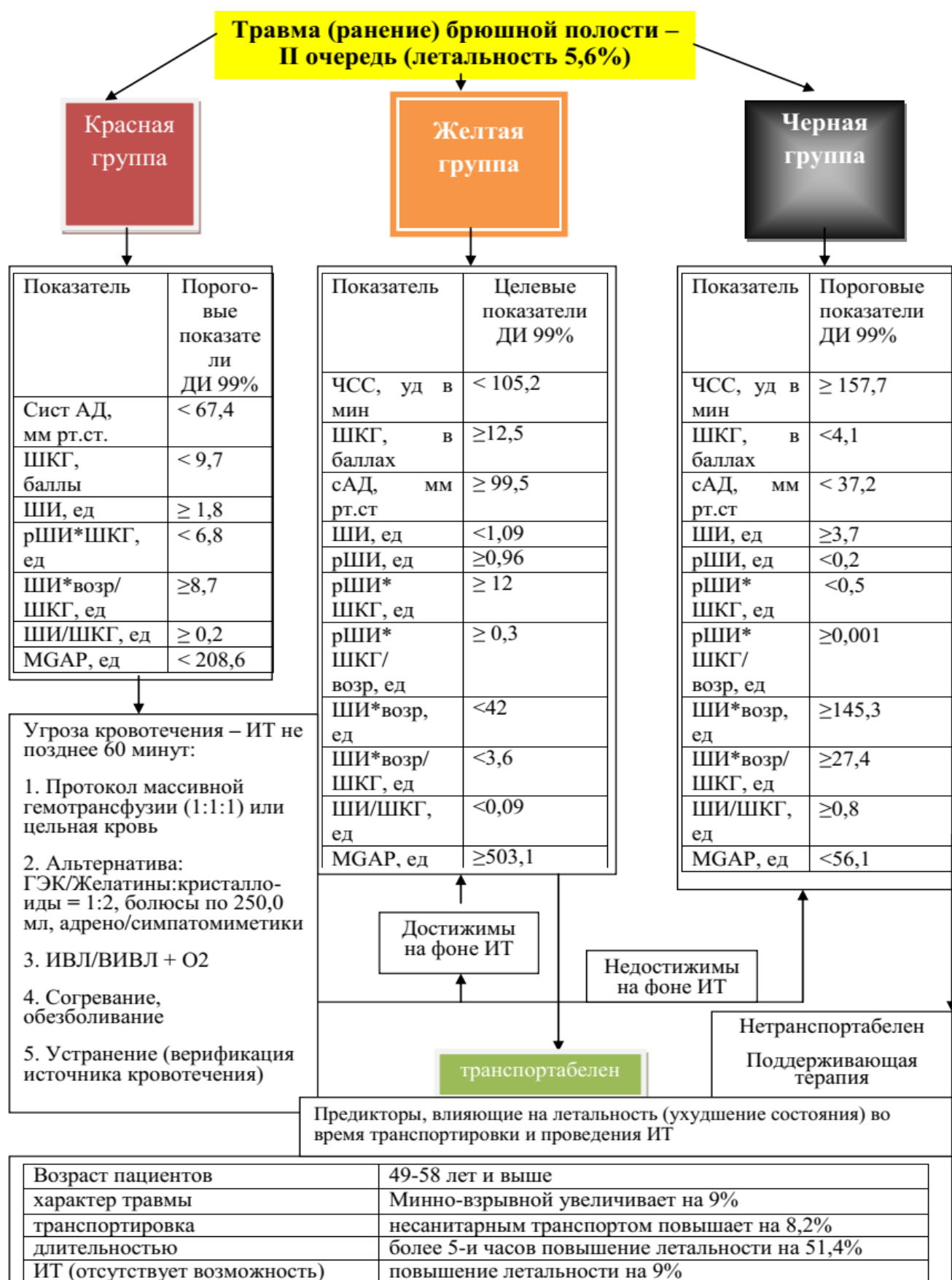


Рис. 5.4. Алгоритм 4. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) брюшной полости

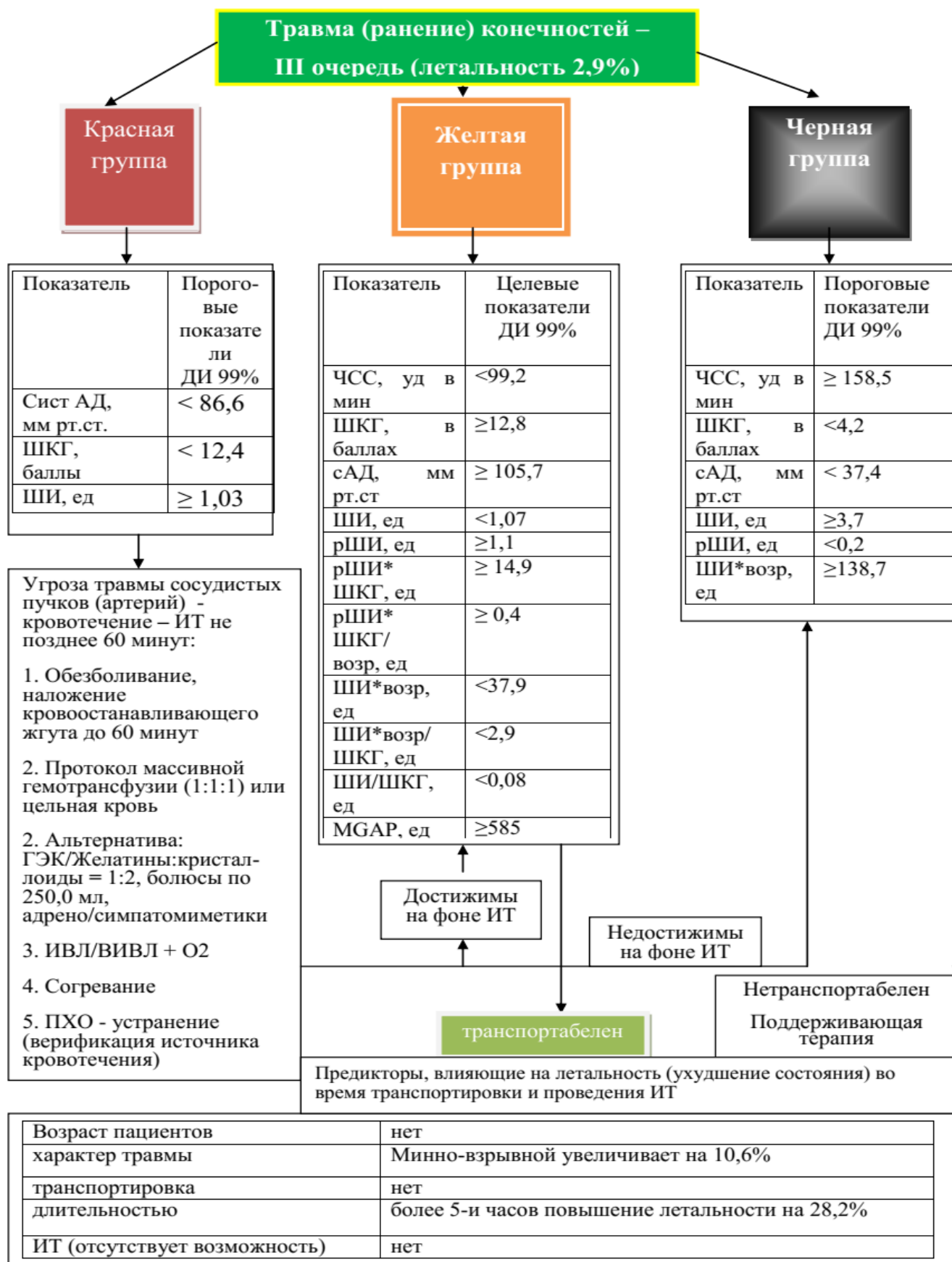


Рис. 5.5. Алгоритм 5. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) конечностей

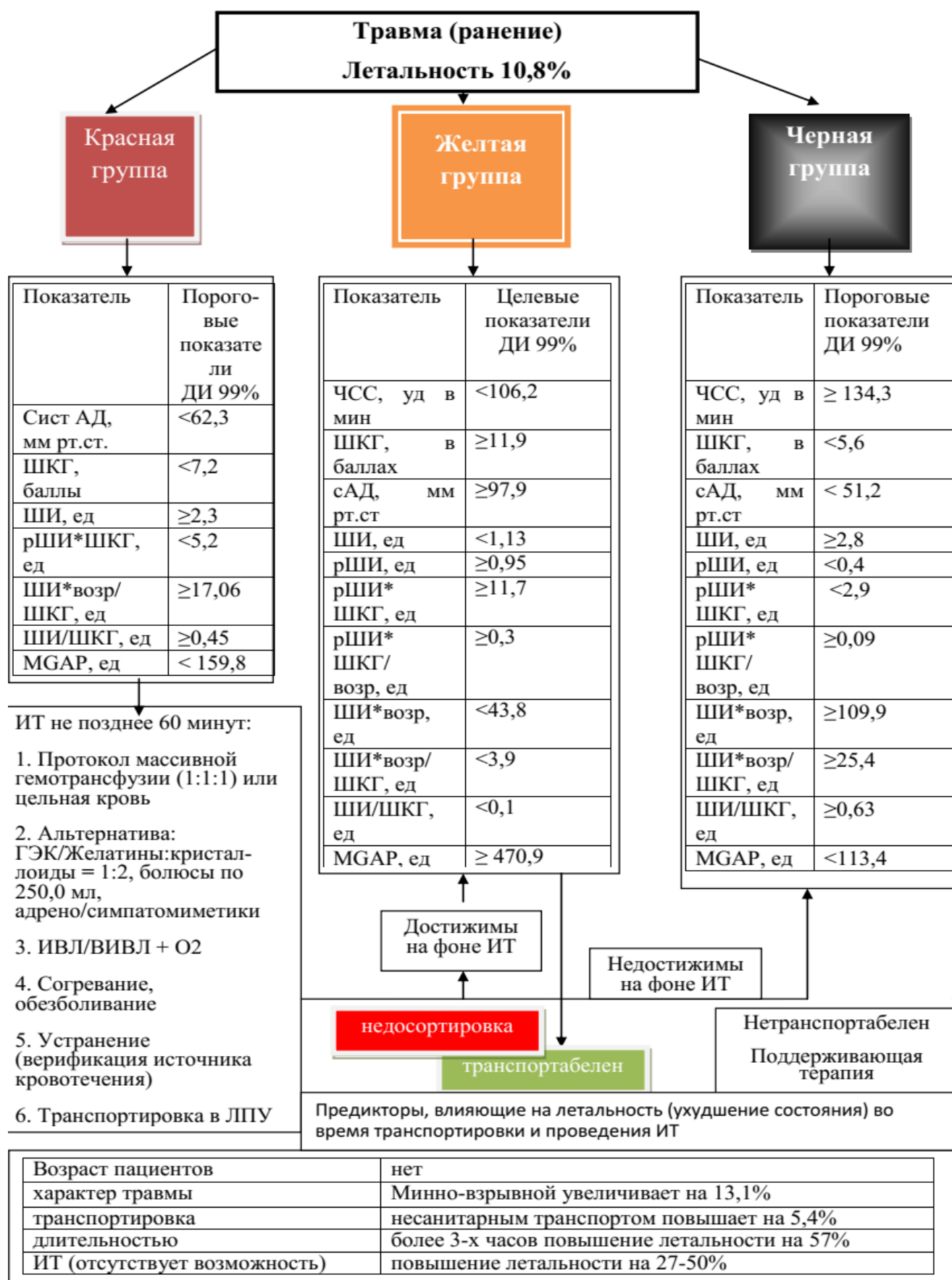


Рис. 5.6. Алгоритм 6. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) всех групп

ВЫВОДЫ

В проведенном диссертационном исследовании представлены пути решения актуальной задачи современной анестезиологии и реаниматологии-улучшении результатов лечения пациентов в медицинских учреждениях, функционирующих в непосредственной зоне боевых действий, связанной с выявленной проблемой недосортировки. Разработана и внедрена тактика интенсивной терапии пострадавшим, включающая в себя необходимый объем оказания помощи, очередность транспортировки, направление транспортировки, условия транспортировки. Выявлены основные предикторы развития шока у пострадавших с различной локализацией поражения, с разработкой показаний к трансфузионной и инфузионной терапии на основании выявленных целевых показателей, характеризующих благоприятный исход и транспортабельность пациентов.

1. При ретроспективной оценке выявлено, что при транспортировке пострадавших длительностью более 5 часов летальность составляет 57%; от 3 до 5 часов – 42,7% и до 3 часов – 6,9%. Интенсивная терапия как перед, так и во время транспортировки, снижает летальность в группе «более 5 часов» с 44,7% до 13,1%; в группе «от 3 до 5 часов» с 23,6% до 6,3% и в группе «до 3 часов» с 4,1% до 2,4%. Вид транспортного средства оказывает незначительное влияние на показатели летальности, увеличивая ее при доставке несанитарным транспортом на 5,4%. Травмы, связанные с минно-взрывным характером, имеют наибольшую летальность, которая составляет 22,9%; при осколочном и пулевом характере травмы – 10,9% и при множественном характере – 9,8%. Выявлена низкая прогностическая ценность шкал AIS и ISS в оценке степени тяжести и прогнозировании летальности пациентов. В группе умерших пациентов оценка по шкалам AIS составляла $4,9 \pm 0,3$, ISS $18,0 \pm 1,1$, а в группе выживших – AIS $4,3 \pm 0,1$, ISS $14,7 \pm 0,4$, что соответствовало «легким травмам».

2. У пострадавших из группы, получавших помощь вне зоны боевых действий (группа 2), на этапах транспортировки интенсивная терапия не проводилась у 6,4%, тогда как в зоне боевых действий, таких пациентов было 72,6% (группа 1). В связи с чем, выявлено достоверное различие в показателях летальности: 1,2% в группе 2

против 13,7% в группе 1, что выявило основное направление изменения тактики оказания помощи в медицинских учреждениях, функционирующих в зоне боевых действий.

3. Выявлены различия в группах пострадавших по уровню летальности, что позволило присвоить им коды для первичной медицинской сортировки в больнице, функционирующей в зоне боевых действий. Травмы (ранения) головы (18,4%) – «красный код»; сочетанные (комбинированные) травмы (ранения) (18,3%) – «красный код»; травмы (ранения) грудной клетки (полости) (14,8%) – «красный код»; травмы (ранения) брюшной полости (5,8%) – «желтый код»; травмы (ранения) конечностей (2,9%) – «зеленый код».

4. При проведении статистического анализа были выявлены показатели для вторичной сортировки в лечебном учреждении, функционирующем в зоне боевых действий: являющиеся противопоказанием для транспортировки - «красная группа»; указывающих на транспортабельность и адекватность проводимой интенсивной терапии – «желтая группа»; сочетание показателей, характеризующих пациентов, получивших несовместимые с жизнью повреждения – «черная группа».

Выявлены дополнительные показатели, влияющие на летальность у пострадавших:

- травма (ранения) брюшной полости: возраст пациентов старше 49-58 лет, минно-взрывной характер травмы – 14,3% (пулевой – 5,2%; прочие – 4,4%), транспортировка несанитарным транспортом – 9,2% (специализированным 0,98%), длительность доставки более 5-и часов – 71,4% (от 3 до 5 часов – 20%, до 3 часов – 1,95%), отсутствие интенсивной терапии – 9,0% (при проведении 1,8%);

- травма (ранения) головы – пулевой характер травмы 23% (прочие – 4%), транспортировка несанитарным транспортом – 22,8% (специализированным – 10,3%), длительность доставки более 3-х часов – 36,8% (до 3 часов – 15,6%), отсутствие возможности проведения интенсивной терапии – 25,3% (при проведении – 10,3%);

- травма (ранения) грудной клетки – минно-взрывной характер травмы 25% (пулевой – 13,4%; прочие – 18,2%), длительность доставки более 5-и часов 100% (от

3 до 5 часов – 50%; до 3 часов – 10,2%);

- травма (ранения) конечностей – минно-взрывной характер травмы 12,5% (пулевой – 1,9%; прочие – 2,0%), длительность доставки более 5-и часов 28,6% (до 3 часов – 0,4%; от до 5 часов – 9,8%);

- сочетанная травма (ранение) – возраст пациентов (49-58 лет и выше), минно-взрывной характер травмы увеличивает на 7,1%, транспортировка несанитарным транспортом 25,6% (специализированным – 10,2%), длительность транспортировки более 5-и часов 78,6% (от 3 до 5 часов – 54,5%; до 3-х часов – 10,4%), отсутствие возможности проведения интенсивной терапии 25,3% (при проведении – 10,3%).

5. Выявлены индексы шока, имеющие диагностическую ценность при проведении интенсивной терапии (или при исходной оценке состояния пациентов), достижение которых достоверно снижает риск летального исхода, в зависимости от ранга при прогнозировании (первые 3 позиции): у пациентов с травмой (ранением) брюшной полости – угроза кровотечения: $ШИ \leq 1,0$, ОШ 10,7 ($\varphi=3,23$; $p<0,001$); $pШИ > 0,963$, ОШ 10,7 ($\varphi=3,23$; $p<0,001$); $pШИ/ШКГ > 0,065$ ОШ 7,8 ($\varphi=3,33$; $p<0,001$); у пациентов с травмой (ранением) головы - угроза отека головного мозга и кровотечения: $ШИ \leq 1,0$, ОШ 9,1 ($\varphi=4,43$; $p<0,001$); $pШИ > 0,963$, ОШ 9,1 ($\varphi=4,43$; $p<0,001$); $ШИ*возраст/ШКГ \leq 2,63$ ОШ 8,3 ($\varphi=3,33$; $p<0,001$); у пациентов с травмой (ранением) грудной клетки - угроза гипоксии: $ШИ*возраст \leq 39,46$, ОШ 4,3 ($\varphi=2,22$; $p=0,012$); $pШИ/возраст > 0,025$, ОШ 4,3 ($\varphi=2,22$; $p=0,012$); $ШИ*возраст/ШКГ \leq 2,63$, ОШ 2,3 ($\varphi=0,86$; $p>0,05$); у пациентов с травмой (ранением) конечностей – угроза геморрагического шока, болевого шока: $ШИ/ШКГ \leq 0,069$ ОШ 7,9 ($\varphi=2,77$; $p=0,002$); $pШИ*ШКГ > 14,44$ ОШ 7,6 ($\varphi=2,72$; $p=0,002$); $pШИ > 0,963$ ОШ 6,9 ($\varphi=2,44$; $p=0,006$); у пациентов с сочетанной травмой (ранением) – угроза кровопотери, гипоксии, болевого шока, отека головного мозга – $ШИ*возраст/ШКГ \leq 2,63$ ОШ 2,6 ($\varphi=1,82$; $p=0,034$); $pШИ*ШКГ/возраст > 0,38$ ОШ 2,6 ($\varphi=1,82$; $p=0,034$); $ШИ \leq 1,0$ ОШ 2,4 ($\varphi=2,14$; $p=0,016$);

6. Решением изученной проблемы недосортировки является разработка системы двойной сортировки при поступлении пострадавших в медицинские учреждения, функционирующие в зоне боевых действий, что позволяет изменять

тактику интенсивной терапии в направлении достижения целевых показателей, согласно разработанным 6 алгоритмам оказания помощи, в зависимости от цветового кода, связанного с преимущественной локализацией поражения.

7. Получены модели индивидуального прогноза развития исхода: при травме (ранении) головы наибольшее клиническое значение имеют 4 клинических признака: ШИ*возраст, ШИ, ШИ*Возраст/ШКГ, ШИ/ШКГ; для травмы (ранения) грудной клетки 1 признак: ШИ*Возраст/ШКГ; для травмы (ранения) брюшной полости 1 признак: ШИ/ШКГ; для травмы (ранения) конечностей 1 признак: ШИ/ШКГ и для сочетанной травмы (ранения) 1 признак: ШИ*Возраст/ШКГ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с травмой (ранением) брюшной полости превалируют клинические проявления геморрагического шока. Основные направления ИТ для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ), учитывающие ранговость причин шокового состояния включают: риск кровопотери – ИТ должна начинаться не позднее, чем в течение 60 минут и включать в себя: протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельную кровь; альтернативный режим – препараты ГЭК/ Желатины в соотношении с кристаллоидами 1:2 (3). Использовать болюсы введения по 250,0 мл до появления пульсации на периферических сосудах, при необходимости раннее использование адрено/симпатомиметиков для поддержания «минимально допустимых показателей гемодинамики». Максимально раннее использование ИВЛ/ВИВЛ, кислородотерапии, согревание, обезболивание, устранение (верификация) источника кровотечения.

2. Для пациентов группы с травмами (ранениями) головы основными причинами критического состояния является угроза повышенного ВЧД и кровотечение. Интенсивную терапию следует проводить не позднее 30 минут (против рекомендуемых 60 минут – для всех групп пострадавших) для поддержания церебрального перфузионного давления (ЦПД) ≥ 70 мм рт. ст. При оценке по ШКТ ≤ 8 баллов необходим перевод на ИВЛ с целью устранения гипоксии. В остальных случаях – ВИВЛ с обязательной кислородотерапией. Инфузионную терапию необходимо корректировать по целевым цифрам среднего АД (не менее 90 мм рт. ст.), в качестве инфузионных сред использовать препараты ГЭК или желатинов в соотношении с кристаллоидами = 1:2. Необходимо соблюдать принцип болюсов по 250,0 мл, но стратегия минимальных допустимых значений гемодинамики не работает у этих пациентов, с целью коррекции показателей гемодинамики рекомендовано применение адрено/симпатомиметиков. При возможности, необходимо рассмотреть альтернативную стратегию в виде протокола массивной гемотрансфузии (1:1:1) или применения цельной крови. Согревание пациентов является обязательным

требованием. Пациенты данной группы рассматриваются как приоритетные для ускоренной эвакуации в лечебное учреждение, имеющих возможность для проведения нейрохирургических операций (минимум – декомпрессионная трепанация). При отсутствии возможности (дальность ЛПУ более 3-х часов транспортировки) – необходимо рассмотреть вопрос об экстренной декомпрессионной трепанации в условиях ближайших к месту травмы.

3. Для пациентов с травмой (ранением) грудной клетки основными причинами критического состояния (шока) являлась угроза гипоксии, поэтому ликвидация этого состояния должна проводиться максимально быстро - не позднее 30 минут и включать в себя: 1) подачу кислорода и обязательную плевральную пункцию/дренирование для выявления/разрешения пневмоторакса и 2) восстановление проходимости дыхательных путей (ИВЛ/ВИВЛ) может быть малоэффективно без торакоцентеза. Выявленной особенностью данной группы являлась необходимость немедленной транспортировки пациентов с ранением (травмой) грудной клетки в ЛПУ, обладающих возможностями дообследования (рентген-обследование, бронхоскопия) и возможностями выполнения экстренной торакотомии (с дальностью транспортировки до 3-х часов). При этом, как таковая интенсивная терапия, в случае выполнения пункта 1 и 2 могла ограничиваться обезболиванием и согреванием, с возможной транспортировкой даже неспециализированным транспортом. Инфузионная терапия пациентам этой группы была показана в случаях, когда на фоне разрешения гипоксии и адекватного обезболивания отсутствовала стабилизация гемодинамики. Для данной группы применима стратегия поддержания минимальных показателей гемодинамики и рестриктивных вариантов терапии с базовым применением кристаллоидов (при необходимости препараты ГЭК/ желатина в соотношении с кристаллоидами = 1:2), болусы по 250,0, раннее использование адрено/симпатомиметиков. При наличии источника кровотечения и/или гемопневмоторакса: протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь.

4. Для пациентов с травмой (ранением) конечностей основными причинами критического состояния (шока) является угроза геморрагического и болевого шока.

Первичная хирургическая обработка ран, остановка кровотечения и восстановление магистрального кровотока (или целостности сосудисто-нервного пучка) должны проводиться не позднее 60 минут (максимальное время применения жгута). Для коррекции массивной кровопотери (геморрагического шока) используется Протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь (при наличии симптомов кровотечения). Альтернатива: применение рестриктивного протокола инфузионной терапии, с использованием препаратов ГЭК/ желатина в соотношении с кристаллоидами = 1:2 (3), используя болюсы по 250,0 мл до достижения минимальных показателей гемодинамики (сист. АД 70-80 мм рт.ст), при необходимости использование адрено/симпатомиметиков в качестве реанимационной помощи. Кислородотерапия является базовым пунктом оказания помощи пациентам с шоком (ВИВЛ), при этом ИВЛ применяется в случае декомпенсации показателей гемодинамики, для предупреждения вторичного (циркуляторно-гипоксического) отека головного мозга, который является предиктором летальности для этой группы. Адекватное обезболивание достигается использованием наркотических и ненаркотических анальгетиков. Согревание. Обязательна иммобилизация переломов на догоспитальном этапе и ранний малоинвазивный («иммобилизационный») остеосинтез на госпитальном этапе с целью устранения эфферентной болевой импульсации, кровопотери и профилактики синдрома жировой эмболии.

5. Тяжесть состояния пациентов с сочетанной травмой (ранением) была связана с кровопотерей, гипоксией, болевым шоком, гипоксически- ишемическим поражением головного мозга. Основным направлением ИТ у этой группы пациентов является верификация (ликвидация) угрозы кровотечения и гипоксии – не позднее 30 минут. Протокол массивной гемотрансфузии (1:1:1) или цельная кровь при наличии симптомов кровотечения. Возможность использования альтернативных режимов инфузионной терапии: препараты ГЭК или желатина в соотношении с кристаллоидами = 1:2, до выявления причины нестабильной гемодинамики – соблюдать принцип болюсного введения по 250,0 мл, использование адрено/симпатомиметиков. Рекомендован ранний перевод на ИВЛ,

кислородотерапия, особенно при решении вопроса о транспортировке. Согревание, обезболивание (с использованием наркотических анальгетиков). Устранение источника кровотечения и первичная хирургическая обработка до транспортировки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов, М. М. Оценка объема и степени кровопотери при травме груди и живота [Текст] / М. М.Абакумов, А. В.Ложкин, В. Б.Хватов // Хирургия. – 2002. – № 11. – С.4–7.
2. Аддаев, Д. А. Интенсивная терапия раненых с огнестрельными ранениями органов брюшной полости в условиях локального военного конфликта [Текст] / Д. А. Аддаев, В. Д. Слепушкин // Вестник интенсивной терапии. – 2002. – № 5. – С. 5.
3. Айсханов, С. К. Локальные войны. Оказание неотложной симультанной хирургической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях [Текст] / С. К. Айсханов, Р. У. Берсанов, С. С. Айсханов // Вестник МАНЭБ. – 2015. – Т. 20, № 3. – С. 22–24.
4. Анестезиологическое обеспечение пораженных при ликвидации медицинских последствий террористических актов на Северном Кавказе [Текст] / В. Д. [и др.] // Медицина катастроф. – 2007. – № 3. – С. 36-37.
5. Анестезиолого-реанимационное обеспечение в районной больнице при террористическом акте в Беслане 1-3 сентября 2004 года [Текст] / В. П. Каргинов [и др.] // Хирургия, травматология, анестезиология и реаниматология в чрезвычайных ситуациях : материалы научно-практ. конф. – Владикавказ, 2005. – С. 8-9.
6. Бельских, А. Н. Содержание и организация оказания хирургической помощи раненым на войне [Электронный ресурс] / А. Н. Бельских, И. М.Самохвалов // Указания по военно-полевой хирургии. – Изд. 8-е. – М., 2013. – С. 11-30. – Режим доступа : http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya_po_vph_2013.pdf, свободный.
7. Беслекоев, У. С. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях брюшной полости [Текст] / У. С. Беслекоев, В. А. Петров, В. П. Сазонов // Хирургия, травматология, анестезиология и реаниматология в чрезвычайных ситуациях : материалы научно-практ. конф. – Владикавказ, 2005. – С. 54.
8. Быков, И. Ю. Стратегия организации хирургической помощи при сочетанной боевой травме в локальном вооруженном конфликте [Текст] / И. Ю. Быков, В. И. Хрупкин // Медицина катастроф. – 2000. – № 4 (32). – С. 67-70.
9. Взрывные поражения : руководство для врачей и студентов [Текст] / Э. А. Нечаев [и др.]. – СПб.: Фолиант, 2002. – 320 с.

10. Гуманенко, Е. К. Огнестрельные ранения мирного времени [Текст] / Е. К. Гуманенко // Вестник хирургии. – 1998. – Т. 157, № 5. – С.62-67.
11. Гуманенко, Е. К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство [Текст] / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохина. – М., 2011. – 672 с
12. Гуманенко, Е. К. Тенденции развития военно-полевой хирургии в вооруженных конфликтах второй половины XX века [Текст] / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, А. А. Трусов // Военно-медицинский журнал. – 2001. – Т. 322, № 10. – С. 15– 31.
13. Дадаев, А. Я. Огнестрельные ранения в условиях локального конфликта [Текст] / А. Я. Дадаев, А. З. Керимов, З. И. Чачаева // Труды КНИИ РАН (Грозный). – 2010. – №3. – С. 127-142.
14. Дзагоев, Н. Экстремальная медицина: опыт войны в Южной Осетии в конце XX- начале XXI вв. [Текст] / Н. Дзагоев. – Цхинвал : Дом печати РЮО, 2013. – 456 с.
15. Ермолов, А. С. Огнестрельные ранения мирного времени [Текст] / А. С. Ермолов, М. М. Абакумов, М. Н. Погодина // Достижения и проблемы современной военно-полевой и клинической хирургии : материалы конф. – Ростов-на-Дону, 2002. –С. 18.
16. Медицинская сортировка - важнейший организационный элемент оптимизации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях [Текст] / П. Г.Брюсов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 1992. – № 1. – С. 31–35.
17. Медицинская сортировка раненых и объективная оценка тяжести травмы [Электронный ресурс] / И. М. Самохвалов [и др.] // Указания по военно-полевой хирургии. – 8-е издание / ред. : А. Н. Бельских, И. М. Самохвалов. – М., 2013. – С. 52. – Режим доступа : http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya_po_vph_2013.pdf, свободный (дата обращения: 20.04.2015).
18. Нечаев, Э. А. Минно-взрывные поражения - глобальная проблема человечества [Текст] / Э. А. Нечаев, И. П. Миннуллин, Н. Ф. Фомин // Медицина катастроф. – 2010. – № 2 (70). – С. 34-36.
19. Объективная оценка тяжести боевой хирургической травмы [Текст] / Е. К. Гуманенко [и др.] // Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных

конфликтов / под ред. Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалова. – М., 2011. – С. 91–117.

20. Организационные особенности ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций в Москве [Текст] / Л. Г. Костомарова [и др.] // Клиническая анестезиология и реаниматология. – 2006. – Т. 3, № 5. – С. 25-31.

21. Организация медицинской помощи пострадавшим с механическими травмами в мирное и военное время [Текст] / П. Г. Брюсов [и др.]. – Томск : Издательство Томского университета, 1994. – 237 с.

22. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в зоне грузино-югоосетинского конфликта [Текст] / А. В. Карданов [и др.] // Медицина катастроф. – 2009. – № 1 (65). – С. 13-15.

23. Организация службы анестезиологии-реаниматологии в условиях медицинского страхования [Текст] / В. Д. Слепушкин [и др.]. – Владикавказ, 2004. – 182 с.

24. Особенности диагностики и интенсивной терапии раненых с различным механизмом минно-взрывной травмы [Текст] / В. Д. Слепушкин [и др.] // Актуальные вопросы хирургии, травматологии, анестезиологии-реаниматологии : сборник конференции. – Владикавказ, 2009. – С. 115-117.

25. Принципы организации оказания хирургической помощи и особенности структуры санитарных потерь в контртеррористических операциях на Северном Кавказе [Текст] / Е. К. Гуманенков [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2005. – Т. 326, № 1. – С. 4-12.

26. Селиванов, В. А. Организационные аспекты оказания хирургической помощи в районной больнице при террористических актах [Текст] / В. А. Селиванов // Хирургия, травматология, анестезиология и реаниматология в чрезвычайных ситуациях : материалы научно-практ. конф. – Владикавказ, 2005. – С. 30.

27. Слепушкин, В. Д. Анестезия и реанимация в медицине катастроф [Текст] / В. Д. Слепушкин, В. А. Селиванов. – Владикавказ, 2005. – 144 с.

28. Слепушкин, В. Д. Обезболивание на догоспитальном этапе в медицине катастроф [Текст] / В. Д. Слепушкин // КузбассМедКатИнформ. – 1997. – № 2 (5). – С. 20-24,

29. Слепушкин, В. Д. Особенности оказания анестезиолого-реанимационной помощи гражданскому населению при военных конфликтах и террористических

актах [Текст] / В. Д. Слепушкин, Д. А. Аддаев // КузбассМедКатИнформ. – 2002. – № 3 (17). – С. 31.

30. Слепушкин, В. Д. Алгоритм анестезиолого-реанимационной помощи раненым с огнестрельными ранениями [Текст] / В. Д. Слепушкин, Д. П. Доев, В. З. Тотиков // Вестник интенсивной терапии. – 2008. – № 5. – С. 62.

31. Слепушкин, В. Д. Алгоритм действий службы анестезиологии-реаниматологии лечебного учреждения при массовом поступлении пораженных [Текст] / В. Д. Слепушкин, Д. А. Кашка // Актуальные вопросы интенсивной терапии. – 2005. – Вып.1, № 16. – С. 67-69.

32. Специализированная хирургическая помощь при огнестрельных ранениях груди и живота [Текст] / А. С. Ермолов [и др.] // Хирургия. – 1998. – № 10. – С. 7-11.

33. Султанбеков, Д. Г. Особенности огнестрельных ранений мирного времени, полученных в результате минно-взрывной травмы [Текст] / Д. Г. Султанбеков // Хирургия, травматология, анестезиология и реаниматология в чрезвычайных ситуациях : материалы научно-практ. конф. – Владикавказ, 2005. – С. 38-39.

34. Федюшко, Д. В основном гибнут на минах [Текст] / Д. Федюшко // Военно-промышленный курьер. – 2013. – № 5. – С. 4.

35. Федюшко, Д. Кто погибает в войнах [Текст] / Д. Федюшко // Военно-промышленный курьер. – 2012. – № 11. – С. 8.

36. Хажалиев, Р. В. Интенсивная терапия раненых с минно-взрывной травмой из числа гражданского населения при террористических актах [Текст] : автореф. дис. ...канд. мед. наук / Р. В. Хажалиев. – Ростов-на-Дону, 2009. – 22 с.

37. Хестанов, А. К. Хирургия катастроф. Хирургическое лечение огнестрельных повреждений кишечника [Текст] / А. К. Хестанов. – Владикавказ : Издательский дом «Юг-пресс», 2006. – 150 с.

38. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department [Text] / M. Y. Rady [et al.] // Ann. Emerg. Med. – 1994. – Vol. 24. – P. 685–690.

39. A concept for major incident triage: full-scaled simulation feasibility study [Text] / M. Rehn [et al.] // BMC Emerg. Med. – 2010. – Vol. 10. – P. 17. doi:10.1186/1471-

40. A major haemorrhage protocol improves the delivery of blood component therapy and reduces waste in trauma massive transfusion [Text] / S. Khan [et al.] // Injury. – 2013. – Vol. 44. – P. 587–592
41. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality [Text] / E. J. MacKenzie [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2006. – Vol. 354. – P. 366–378.
42. A paradigm shift in trauma resuscitation: evaluation of evolving massive transfusion practices [Text] / M. E. Kutcher [et al.] // JAMA Surg. – 2013. – Vol. 148, № 9. –P. 834–840.
43. A predictive model for massive transfusion in combat casualty patients [Text] / D. F. McLaughlin [et al.] // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64. – S. 57-63.
44. A revision of the trauma score [Text] / H. R. Champion [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 1989. – Vol. 29, № 5. – P. 623–629.
45. Acute traumatic coagulopathy [Text] / K. Brohi [et al.] // J. Trauma. – 2003. – Vol. 54. – P. 1127-1130.
46. Adding up the Glasgow Coma Score [Text] / G. Geasdale [et al.] // Acta Neurochir Suppl (Wien). – 1979. – Vol. 28. – P. 13.
47. Allgower, M. Schockindex [Text] / M. Allgower, C. Burri // Dtsch Med. Wochenschr. – 1967. – Bd. 43. – S. 1–10.
48. Analyzing outcome of treatment of severe head injury: a review and update on advancing the use of the Glasgow outcome scale [Text] / G. M. Teasdale [et al.] // Journal of Neurotrauma. – 1998. – Vol. 15, № 8. – P. 587–597.
49. Applicability of APACHE II in a Lower Middle Income Country [Text] / R. Haniffa [et al.] // J. Crit. Care. – 2017. – Vol. 42. DOI: 10.1016/j.jcrc.2017.07.022.
50. Appraisal of early evaluation of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making [Text] / H. C. Pape [et al.] // J. Trauma. – 2000. – Vol. 49. – P. 496–504.
51. Assessment of hemodynamic efficacy and safety of 6% hydroxyethylstarch 130/0.4 vs. 0.9% NaCl fluid replacement in patients with severe sepsis: the CRYSTMAS study[Text] / B. Guidet [et al.] // Critical care (London, England). – 2012. – Vol. 16, № 3. – R94.
52. Ausschuss Ärztlicher Leiter Rettungsdienst. Nichtärztliche Vorsichtung

Algorithmus für den Massenanfall verletzter oder chemisch intoxikierter Patienten ab dem.
– Schulalter, 2014. – Available from http://www.aelrd-bayern.de/images/stories/pdf/Empfehlung_AG_Massenanfall_Vorsichtung_1.1.pdf.

53. Bahadur, S. Injury severity at presentation is not associated with long-term vocational outcome in British military brain injury [Text] / S. Bahadur, E. McGilloway, J. Etherington // J. R. Army Med. Corps. – 2016. – Vol. 162, № 2. – P. 120–124.

54. Balanced crystalloid compared with balanced colloid solution using a goal-directed haemodynamic algorithm [Text] / A. Feldheiser [et al.] // Br. J. Anaesth. – 2013. – Vol. 110, № 2. – P. 231–240.

55. Barnhart, G. Prolonged field care of a casualty with penetrating chest trauma [Text] / G. Barnhart, W. Cullinan, J. R. Pickett // Journal of Special Operations Medicine – 2016. – Vol. 16. – P. 99–101.

56. Benson, M. Disaster triage: START, then SAVE—a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake [Text] / M. Benson, K. L. Koenig, C. H. Schultz // Prehosp Disaster Med. – 1996. – Vol. 11, № 2. – P. 117–124.

57. Blacker, D. J. Clinical characteristics and mechanisms of stroke after polytrauma [Text] / D. J. Blacker, E. F. Wijdicks // Mayo Clin Proc. – 2004. – Vol. 79. – P. 630–635.

58. Blood transfusion rates in the care of acute trauma [Text] / J. J. Como [et al.] // Transfusion. – 2004. – Vol. 44. – P. 809–813.

59. Boffard, K. D. Manual of definitive surgical trauma care: incorporating definitive anaesthetic trauma care [Text] / K. D. Boffard. – 4th edn. – Boca Raton, FL: Taylor and Francis Group, 2016. – 725 p.

60. Bolliger, D. Pathophysiology and treatment of coagulopathy in massive hemorrhage and hemodilution [Text] / D. Bolliger, K. Gorlinger, K. A. Tanaka // Anesthesiology. – 2010. – Vol. 113. – P. 1205–1219.

61. Bowyer, G. Gulf war wounds: application of the red cross wound classification [Text] / G. Bowyer, M. Stewart, J. Ryan // Injury. – 1993. – Vol. 24, № 9. – P. 597–600.

62. Boyd, C. R. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score [Text] / C. R. Boyd, M. A. Tolson, W. S. Copes // J. Trauma. – 1987. – Vol. 27. – P. 370–378.

63. Bridges, L. C. Permissive hypotension: potentially harmful in the elderly? A National Trauma Data Bank Analysis [Text] / L. C. Bridges, B. H. Waibel, M. A. Newell // American Journal of Surgery. – 2015. – Vol. 81. – P. 770–777.
64. Butcher, N. The definition of polytrauma: the need for international consensus [Text] / N. Butcher, Z. J. Balogh // Injury. – 2009. – Vol. 40. – S. 12–22.
65. Butcher, N. E. The practicality of including the systemic inflammatory response syndrome in the definition of polytrauma: experience of a level one trauma centre [Text] / N. Butcher, Z. J. Balogh // Injury. – 2013. – Vol. 44. – P. 12–17.
66. Butcher, N. E. Update on the definition of polytrauma [Text] / N. Butcher, Z. J. Balogh // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. – 2014. – Vol. 40. – P. 107–111.
67. Camanho, G. L. Level of evidence [Text] / G. L. Camanho // Rev. Bras. Ortop. – 2015. – Vol. 44, № 6. – IFC1–2.
68. Champion, H. R. Injury severity scoring again [Text] / H. R. Champion, W. J. Sacco, W. S. Copes // J. Trauma. – 1995. – Vol. 38. – P. 94–95.
69. Chang, R. Remote damage control resuscitation in austere environments [Text] / R. Chang, B. J. Eastridge, J. B. Holcomb // Wilderness Environmental Medicine. – 2017. – Vol. 28. – S124–134.
70. Change of transfusion and treatment paradigm in major trauma patients [Text] / P. Stein [et al.] // Anaesthesia. – 2017. – Vol. 72. <https://doi.org/10.1111/anae.13920>
71. Classification of the severity of injury [Text] / H. J. Oestern [et al.] // Unfallchirurg. – 1985. – Vol. 88. – P. 465–472.
72. Coagulopathy after isolated severe traumatic brain injury in children [Text] / P. Talving [et al.] // J Trauma. – 2011. – Vol. 71. – P. 1205–1210.
73. Coagulopathy and shock on admission is associated with mortality for children with traumatic injuries at combat support hospitals [Text] / J. T. Patregnani [et al.] // Pediatr. Crit. Care Med. – 2012. – Vol. 13. – P. 273–277.
74. Coagulopathy is prevalent and associated with adverse outcomes in transfused pediatric trauma patients [Text] / J. E. Hendrickson [et al.] // J. Pediatr. – 2012. – Vol. 160. – P. 204–249.
75. Cohort studies: prospective versus retrospective [Text] / A. M. Euser [et al.] // Nephron Clin. Pract. – 2009. – Vol. 113. – P. 214–217.
76. Collicott, P. Advanced trauma life support course for physicians [Text] / P.

Collicott // J. Am. Coll. Surg. – New York, 1985. – 141 p.

77. Combat injury coding: a review and reconfiguration [Text] / M. M. Lawnick [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013. – Vol. 75, № 4. – P. 573–581.

78. Combat-incurred bilateral transfemoral limb loss: a comparison of the Vietnam war to the wars in Afghanistan and Iraq [Text] / P. J. Dougherty [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 73, № 6. – P. 1590–1595.

79. Comparative analysis of resuscitation using human serum albumin and crystalloids or 130/0.4 hydroxyethyl starch and crystalloids on skeletal muscle metabolic profile during experimental haemorrhagic shock in swine: a randomized experimental study [Text] / E. Noll [et al.] // Eur J Anaesthesiol. – 2017. – Vol. 34, № 2. – P. 89–97.

80. Comparison of respiratory rate and peripheral oxygen saturation to assess severity in trauma patients [Text] / M. Raux [et al.] // Intensive Care Med. – 2006. – Vol. 32. – P. 405–412.

81. Comparison of the prognostic significance of initial blood lactate and base deficit in trauma patients [Text] / M. Raux [et al.] // Anesthesiology. – 2017. – Vol. 126. – P. 522–533.

82. Continuous measurement of cerebral oxygen saturation (rSO(2)) for assessment of cardiovascular status during hemorrhagic shock in a swine model [Text] / L. H. Navarro [et al.] // The journal of trauma and acute care surgery. – 2012. – Vol. 73, Suppl. 1. –S. 140–146.

83. Crystalloids versus colloids: exploring differences in fluid requirements by systematic review and meta-regression [Text] / D. Orbegozo Cortes [et al.] // Anesth. Analg. – 2015. – Vol. 120, № 2. – P. 389–402.

84. Curry, N. What's new in resuscitation strategies for the patient with multiple trauma? [Text] / N. Curry, P. W. Davis // Injury. – 2012. – Vol. 43. – P. 1021-1028.

85. Damage control hematology: the impact of a trauma exsanguination protocol on survival and blood product utilization [Text] / B. A. Cotton [et al.] // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64. – P. 1177-1182-1183.

86. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma [Text] / J. B. Holcomb [et al.] // J. Trauma. – 2007. – Vol. 62. – P. 307-310.

87. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care [Text] / B. J. Eastridge [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 73,

№ 6. – S. 431–437.

88. Deaths and Mortality. Centers for Disease Control and Prevention. National center for health statistics [Electronic resource]. – Clifton Road Atlanta, 2017. – Available from <http://www.cdc.gov/nchs/fastats/deaths.htm> (accessed 13 August 2013)

89. Deepika, A. Predictive validity of disability rating scale in determining functional outcome in patients with severe traumatic brain injury [Text] / A. Deepika, B. I. Devi, D. Shukla // *Neurol. India*. – 2017. – Vol. 65, № 1. – P. 83–86.

90. Development and validation of a prehospital “Red Flag” alert for activation of intra-hospital haemorrhage control response in blunt trauma [Text] / P. Hamada [et al.] // *Critical Care*. – 2018. – Vol. 22. – P. 113.

91. Dhandapani, S. S. The economic divide in outcome following severe head injury [Text] / S. S. Dhandapani, D. Manju, A. K. Mahapatra // *Asian journal of neurosurgery*. – 2012. – № 7. – P. 17–20.

92. Diab, Y. A. Massive transfusion in children and neonates [Text] / Y. A. Diab, E. C. Wong, N. L. Luban // *Br. J. Haematol.* – 2013. – Vol. 161. – P. 15-26.

93. Diagnostic precision of triage algorithms for mass casualty incidents. English version [Text] / A. R. Heller [et al.] // *Anaesthesist*. – 2017. doi:10.1007/s00101-017-0352-y.

94. Dick, W. F. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma—the Utstein style. A report of a working party of the International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS) [Text] / W. F. Dick, P. J. Baskett // *Resuscitation*. – 1999. – Vol. 42. – P. 81–100.

95. Does prehospital fluid administration impact core body temperature and coagulation functions in combat casualties? [Text] / U. Farkash [et al.] // *Injury*. – 2002. – Vol. 33, № 2. – P. 103–110.

96. Dutton, R. P. Management of traumatic haemorrhage – the US perspective [Text] / R. P. Dutton // *Anaesthesia*. – 2015. – Vol. 70, Suppl. 1. – P. 108–112.

97. Early coagulopathy after isolated severe traumatic brain injury: relationship with hypoperfusion challenged [Text] / T. Lustenberger [et al.] // *J. Trauma*. – 2010. – Vol. 69. – P. 1410-1414.

98. Early coagulopathy in trauma patients: an on-scene and hospital admission study [Text] / B. Floccard [et al.] // *Injury* – 2012. – Vol. 43. – P. 26-32.

99. Early coagulopathy predicts mortality in trauma [Text] / J. B. MacLeod [et al.] // J. Trauma. – 2003. – Vol. 55. – P. 39-44.
100. Early prediction of massive transfusion in trauma: simple as ABC (assessment of blood consumption)? [Text] / T. C. Nunez [et al.] // J. Trauma. – 2009. – Vol. 66. – P. 346–352.
101. Early predictors of massive transfusion in combat casualties [Text] / M. A. Schreiber [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 2007. – Vol. 205. – P. 541-545.
102. Edwards, S. Advances in military resuscitation [Text] / S. Edwards, J. Smith // Emergency Nursing. – 2016. – Vol. 24. – P. 25–29.
103. Effect of initially limited resuscitation in a combined model of fluid percussion brain injury and severe uncontrolled haemorrhage shock [Text] / S. A. Stern [et al.] // Journal of Neurosurgery. – 2000. – Vol. 93. – P. 305.
104. Effects of an intraoperative infusion of 4% succinylated gelatine (Gelofusine(R)) and 6% hydroxyethyl starch (Voluven(R)) on blood volume [Text] / S. Awad [et al.] // Br. J. Anaesth. – 2012. – Vol. 109, № 2. – P. 168–176.
105. Effects of different types of fluid resuscitation for hemorrhagic shock on splanchnic organ microcirculation and renal reactive oxygen species formation [Text] / C. Y. Wu [et al.] // Critical care (London, England). – 2015. – Vol. 19. – P. 434.
106. Effects of fluid resuscitation with colloids vs crystalloids on mortality in critically ill patients presenting with hypovolemic shock: the CRISTAL randomized trial [Text] / D. Annane [et al.] // JAMA. – 2013; – Vol. 310, № 17. – P. 1809–1817.
107. Emergency use of prethawed group A plasma in trauma patients [Text] / M. D. Zielinski [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013. – Vol. 74. – P. 69-74.
108. Emerman, C. L. A comparison of EMT judgment and prehospital trauma triage instruments [Text] / C. L. Emerman, B. Shade, J. Kubincanek // J. Trauma Acute Care Surg. – 1991. – Vol. 31, № 10. – P. 1369–1375.
109. Evaluation and outcome of patients after polytrauma - can patients be recruited for long-term follow-up? [Text] / H. C. Pape [et al.] // Injury. – 2006. – Vol. 37. – P. 1197–1203.
110. Evaluation of a novel algorithm for primary mass casualty triage by paramedics in a physician manned EMS system: a dummy based trial [Text] / P. Wolf [et al.] // Scand. J. Trauma Resusc Emerg Med. – 2014. – Vol. 22, № 1. – P. 50.

111. Experience of implementing a national pre-hospital Code Red bleeding protocol in Scotland [Text] / M. J. Reed [et al.] // *Injury*. – 2017. – Vol. 48, № 1. – P. 41–46.
112. Fatal transfusion-associated graft-versus-host disease with concomitant immunehemolysis in a group A combat trauma patient resuscitated with group O fresh whole blood [Text] / C. Gilstad [et al.] // *Transfusion*. – 2012. – Vol. 52. – C. 930-935.
113. Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance. Konsensus-Konferenz. Protokoll zur 6 [Electronic resource]. – Sichtungs, 2015. – Available from http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/GesBevS/6_KonsensusKonferenz_Protokoll.pdf. Accessed 24 Nov 2017
114. Field triage score (FTS) in battlefield casualties: validation of a novel triage technique in a combat environment [Text] / B. J. Eastridge [et al.] // *Am J Surg*. – 2010. – Vol. 200, № 6. – P. 724–727.
115. Fresh whole blood transfusions in coalition military, foreign national, and enemy combatant patients during Operation Iraqi Freedom at a U.S. combat support hospital [Text] / P. C. Spinella [et al.] // *World J. Surg*. – 2008. – Vol. 32. – P. 2-6.
116. Glen, J. Guideline Development Group. Assessment and initial management of major trauma: summary of NICE guidance [Text] / J. Glen, M. Constanti, K. Brohi // *British Medical Journal*. – 2016. – Vol. 22. – P. 353.
117. Gormican, S. P. CRAMS scale: field triage of trauma victims [Text] / S. P. Gormican // *Ann Emerg Med*. – 1982. – Vol. 11, № 3. – P. 132–135.
118. Grading quality of evidence and strength of recommendations [Text] / D. Atkins [et al.] // *BMJ*. – 2004. – Vol. 328, № 7454. – P. 1490.
119. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition [Text] / N. Carney [et al.] // *Neurosurgery*. – 2017. – Vol. 80. – P. 6–15.
120. Harris, T. Early fluid resuscitation in severe trauma [Text] / T. Harris, G. O. R. Thomas, K. Brohi // *British Medical Journal*. – 2012. – Vol. 345. – e5752.
121. Head injury and haemorrhage shock: studies of the blood brain barrier and intracranial pressure after resuscitation with normal saline solution, 3% saline solution, and dextran-40 / W. Gunnar [et al.] // *Surgery*. – 1988. – Vol. 103. – P. 398.
122. Helsedirektoratet [Electronic resource]. – OSLO: Nasjonal veileder for masseskadetriage. 2013. – 25 p. - Access mode :

<https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/144/IS-0380Nasjonal-veileder-for-masseskadetriage.pdf>. Accessed 24 Nov 2017.

123. Hemoglobin point-of-care testing: the HemoCue system [Text] / F. Sanchis-Gomar [et al.] // J. Lab Autom. – 2013. – Vol. 18. – P. 198–205.

124. Holcomb J. B. Major scientific lessons learned in the trauma field over the last two decades / J. B. Holcomb [Text] // PLoS Medicine. – 2017. – Vol. 14. – e1002339.

125. How safe is gelatin? A systematic review and meta-analysis of gelatin-containing plasma expanders vs crystalloids and albumin [Text] / C. Moeller [et al.] // J Crit Care. – 2016. – Vol. 35. – P. 75–83.

126. Hoyt, D. B. Травматологические системы, сортировка и транспортировка пострадавших [Text] / D. B. Hoyt ; пер. с англ. Л. К. Якимова, Н. Л. Матвеева // Травма. – 6th ed. – М. : Бином, 2013. – С. 75-110.

127. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis [Text] / A. Perner [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2012. – Vol. 367, № 2. – P. 124–134.

128. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care [Text] / J. A. Myburgh [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2012. – Vol. 367, № 20. – P. 1901–1911.

129. Hypotensive resuscitation among trauma patients [Text] / M. M. Carrick [et al.] // Biomed Research International. – 2016. – Vol. 2016. – № 8901938.

130. Hypotensive resuscitation among trauma patients [Text] / M. M. Carrick [et al.] // Biomed Research International. – 2016. – Vol. 2016. – № 8901938.

131. Identification of ideal resuscitation pressure with concurrent traumatic brain injury in a rat model of haemorrhage shock [Text] / Y. Hu [et al.] // Journal of Surgical Research. – 2015. – Vol. 195. – P. 284–293.

132. Identifying risk for massive transfusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index [Text] / M. J. Vandromme [et al.] // J. Trauma. – 2011. – Vol. 70. – P. 384–388.

133. Impact of high doses of 6% hydroxyethyl starch 130/0.42 and 4% gelatin on renal function in a pediatric animal model [Text] / L. Witt [et al.] // Paediatr Anaesth. – 2016. – Vol. 26, № 3. – P. 259–265.

134. Improved characterization of combat injury [Text] / H. R. Champion [et al.] // J. Trauma. – 2010. – Vol. 68, № 5. – P. 1139–1150.

135. Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003–

2012 [Text] / J. G. Penn-Barwell [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2015. – Vol. 78, № 5. – P. 1014–1020.

136. Injuries and violence: the facts [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2015.
– Access mode:
http://www.who.int/violence_injury_prevention/media/news/2015/Injury_violence_facts_2014/en/

137. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis [Text] / F. M. Brunkhorst [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2008. – Vol. 358, № 2. – P. 125–139.

138. International Trauma Research Network (INTRN). Hemostatic resuscitation is neither hemostatic nor resuscitative in trauma hemorrhage [Text] / S. Khan [et al.] // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2014. – Vol. 76. – P. 561–567.

139. Intravenous Fluid Therapy : Intravenous Fluid Therapy in Adults in Hospital [Text] // National Clinical Guideline C. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. – London: Royal College of Physicians (UK) National Clinical Guideline Centre, 2013. – P. 1-26.

140. Kauvar, D. S. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations [Text] / D. S. Kauvar, R. Lefering, C. E. Wade // J. Trauma. – 2006. – Vol. 60. – S. 3–11.

141. Kauvar, D. S. The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage: US and international perspectives [Text] / D. S. Kauvar, C. E. Wade. Crit Care. – 2005. – Vol. 9, Suppl. 5. – S. 1–9.

142. Ketola, E. Guidelines in context of evidence [Text] / E. Ketola, M. Kaila, M. Honkanen // Qual. Saf. Health Care. – 2007. – Vol. 16, № 4. – P. 308–312.

143. Kimura, A. Modification of the trauma and injury Severity Score (TRISS) method provides better survival prediction in Asian blunt trauma Victims [Text] / A. Kimura, W. Chadbunchachai, S. Nakahara // World J. Surg. – 2012. – Vol. 36. – P. 81–88.

144. Kimura, A. The development of simple survival prediction models for blunt trauma victims treated at Asian emergency centers [Text] / A. Kimura, W. Chadbunchachai, S. Nakahara // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. – 2012. – Vol. 20. – P. 9.

145. Kimura, A. Reverse shock index multiplied by Glasgow Coma Scale score (rSIG) is a simple measure with high discriminant ability for mortality risk in trauma patients: an analysis of the Japan Trauma Data Bank [Text] / A. Kimura, N. Tanaka //

Critical Care. – 2018. – Vol. 22. – P. 87. - <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2014-0>

146. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology [Text] / S. A. Kozek-Langenecker [et al.] // Eur. J. Anaesthesiol. – 2013. – Vol. 30, № 6. – P. 270–382.

147. Martin, M. J. Front line surgery: a practical approach [Text] / M. J. Martin, A. C. Beekley, M. J. Eckert. – Cham : Springer, 2017. – 913 p.

148. Martini, W. Z. Acidosis and coagulopathy: the differential effects on fibrinogen synthesis and breakdown in pigs [Text] / W. Z. Martini, J. B. Holcomb // Ann Surg. – 2007. – Vol. 246. – P. 831-835.

149. Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach [Text] / J. L. Jenkins [et al.] // Prehosp Disaster Med. – 2008. doi:10.1017/S1049023X00005471

150. McLain, R. F. Urgent surgical stabilization of spinal fractures in polytrauma patients [Text] / R. F. McLain, D. R. Benson // Spine. – 1999. – Vol. 24. – P. 1646–1654.

151. Measurement of lactic acid in multiple injury patients and its usefulness as a predictor of multiorgan failure and mortality [Text] / S. Montmany Vioque [et al.] // Cir. Esp. – 2012. – Vol. 90. – P. 107–113.

152. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients [Text] / D. Sartorius [et al.] // Crit. Care Med. – 2010. – Vol. 38. – P. 831–817.

153. Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study [Text] / J-M. Yeguiayan [et al.] // Crit Care. – 2011. – Vol. 15. – R34.

154. Meldrum, S. J. The principles underlying Dinamap—a microprocessor based instrument for the automatic determination of mean arterial pressure [Text] / S. J. Meldrum // J. Med. Eng. Technol. – 1978. – Vol. 2. – P. 243–246.

155. Meta-analysis of colloids versus crystalloids in critically ill, trauma and surgical patients [Text] / S. H. Qureshi [et al.] // Br. J. Surg. – 2016. – Vol. 103, № 1. – P. 14–26.

156. Moffat, B. The Shock Index: is it ready for primetime? [Text] / B. Moffat, K. N. Vogt, K. Inaba // Crit Care. – 2013. – Vol. 17. – P. 196.

157. Multiple trauma in pediatric patients [Text] / J. Schalamon [et al.] // Pediatr. Surg. Int. – 2003. – Vol. 19. – P. 417–423.

158. Multiple traumatic limb loss: a comparison of Vietnam veterans to OIF/OEF servicemembers [Text] / P. J. Dougherty [et al.] // J. Rehabil. Res. Dev. – 2010. – Vol. 47, № 4. – P. 333
159. Nakahara, S. Simplified alternative to the TRISS method for resource-constrained settings [Text] / S. Nakahara, M. Ichikawa, A. Kimura // World J. Surg. – 2011. – Vol. 35. – P. 512–519.
160. Nature and results of treatment of war wounds caused by cluster bombs [Text] / M. Mitković [et al.] // Acta Chir. Iugosl. – 2013. – Vol. 60, № 2. – P. 41–47.
161. New vitals after injury: shock index for the young and age x shock index for the old [Text] / B. L. Zarzaur [et al.] // J. Surg. Res. – 2008. – Vol. 147. – P. 229–236.
162. Observer variation in the assessment of outcome in traumatic brain injury: experience from a multicenter, international randomized clinical trial [Text] / J. T. L. Wilson [et al.] // Neurosurgery. – 2007. – Vol. 61, № 1. – P. 123–128.
163. Outcome following physician supervised prehospital resuscitation: a retrospective study [Text] / S. Mikkelsen [et al.] // BMJ Open. – 2015. – Vol. 5, № 1. – e006167. doi:10.1136/bmjopen-2014-006167
164. Outcome prediction after traumatic brain injury: comparison of the performance of routinely used severity scores and multivariable prognostic models [Text] / M. Majdan [et al.] // Journal of Neurosciences in Rural Practice. – 2017; – Vol. 8, № 1. – P. 20–29.
165. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence [Electronic resource] / J. Howick [et al.]. – OCEBM : Levels Evid Work Gr, 2011. - Access mode : <http://www.cebm.net/wp-content/uploads/2014/06/CEBM-Levels-of-Evidence-2.1.pdf>.
166. Paffrath, T. Trauma Register DGU. How to define severely injured patients? - an Injury Severity Score (ISS) based approach alone is not sufficient [Text] / T. Paffrath, R. Lefering, S. Flohé // Injury. – 2014. – Vol. 45. – S. 64–69.
167. Patient outcome after traumatic brain injury in high, middle and low-income countries: analysis of data on 8927 patients in 46 countries [Text] / M. J. De Silva [et al.] // Int. J. Epidemiol. – 2009. – Vol. 38, № 2. – P. 452–458.
168. Pesik, N. Terrorism and the ethics of emergency medical care [Text] / N. Pesik, M. E. Keim, K. V. Iserson // Ann. Emerg. Med. – 2001. – Vol. 37, № 6. – P. 642–646.

169. Polytrauma treatment by the staged diagnostic and therapeutic plan [Text] / L. Schweiberer [et al.] // Unfallchirurg. –1987. – Vol. 90. – P. 529–538.
170. Poulton, T. J. ATLS paradigm fails [Text] / T. J. Poulton // Ann. Emerg. Med. –1988. – Vol. 17, № 1. – P. 107.
171. Preconditions of hemostasis in trauma: a review. The influence of acidosis, hypocalcemia, anemia, and hypothermia on functional hemostasis in trauma [Text] / H. Lier [et al.] // J. Trauma. – 2008. – Vol. 65. – P. 951-960.
172. Predefined massive transfusion protocols are associated with a reduction in organ failure and postinjury complications [Text] / B. A. Cotton [et al.] // J. Trauma. – 2009. – Vol. 66. – P. 41-48.
173. Predicting on-going hemorrhage and transfusion requirement after severe trauma: a validation of six scoring systems and algorithms on the TraumaRegister DGU [Text] / T. Brockamp [et al.] // Crit Care. – 2012. – Vol. 16. – R.129.
174. Prediction modelling for trauma using comorbidity and “true” 30-day outcome [Text] / O. Bouamra [et al.] // Emergency Medical Journal. – 2015. – Vol. 32, № 12. – P. 933–938.
175. Prediction of mortality and of the need for massive transfusion in casualties arriving at combat support hospitals in Iraq [Text] / L. C. Cancio [et al.] // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64. – S. 51-55.
176. Prediction of outcome in intensive care unit trauma patients: a multicenter study of acute physiology and chronic health evaluation (APACHE), trauma and injury severity score (TRISS), and a 24-hour intensive care unit (ICU) point system [Text] / M. J. Vassar [et al.] // Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care. –1999. – Vol. 47. –P. 324–329.
177. Predictive value of Glasgow coma scale after brain trauma: change in trend over the past ten years [Text] / M. Balestreri [et al.] // J. NeurolNeurosurg. Psychiatry. – 2004. – Vol. 75. – P. 161–162.
178. Prehospital fluid resuscitation in hypotensive trauma patients: do we need a tailored approach? [Text] / L. M. Jr. Geeraedts [et al.] // Injury. – 2015. – Vol. 46. – P. 4–9.
179. Prehospital lactate improves accuracy of prehospital criteria for designating trauma activation level [Text] / J. B. Brown [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2016. – Vol. 81. – P. 445–452.

180. Prehospital volume therapy as an independent risk factor after trauma [Text] / B. Hussmann [et al.] // Biomedical Research International. – 2015. – Vol. 2015. – №. 354367.
181. Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma centre [Text] / P. G. R. Teixeira [et al.] // J. Trauma. – 2007. – Vol. 63. – P. 1338–1346.
182. Prognostic significance of blood lactate and lactate clearance in trauma patients [Text] / M-A. Régnier [et al.] // Anesthesiology. – 2012. – Vol. 117. – P. 1276–1288.
183. Quinn, D. Assessing the damage control resuscitation: development, drivers and direction [Text] / D. Quinn, D. Frith // Emergency Medicine Australasia. – 2015. – Vol. 27. – P. 485–487.
184. Ravi, P. R. Fluid resuscitation in haemorrhagic shock in combat casualties [Text] / P. R. Ravi, B. Puri // Disaster Military Medicine. – 2017; – Vol. 3. – <https://doi.org/10.1186/s40696-017-0030-2>,
185. Reappraising the concept of massive transfusion in trauma [Text] / S. J. Stanworth [et al.] // Crit Care. – 2010. – Vol. 14. – R239.
186. Recommended Guidelines for Diagnostics and Therapy in Trauma Surgery [Text] / K. M. Stürmer [et al.] // Eur. J. Trauma Emerg Surg. – 2001. – Vol. 27. – P. 137–150.
187. Redefining massive transfusion when every second counts [Text] / S. A. Savage [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013; – Vol. 74. – P. 396-400-402.
188. Reiss, R. F. Hemostatic defects in massive transfusion: rapid diagnosis and management [Text] / R. F. Reiss // Am. J. Crit. Care. – 2000. – Vol. 9. – P. 158-165.
189. Relevance of non-albumin colloids in intensive care medicine [Text] / C. Ertmer [et al.] // Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. – 2009. – Vol. 23, № 2. –P. 193–212.
190. Revalidation and update of the TASH-score: a scoring system to predict the probability for massive transfusion as a surrogate for life-threatening haemorrhage after severe injury [Text] / M. Maegele [et al.] // Vox Sang. – 2011. – Vol. 100. – P. 231-238.
191. Review article: shock index for prediction of critical bleeding post-trauma: a systematic review [Text] / A. Olaussen [et al.] // Emerg. Med. Australas. – 2014. – Vol. 26. –P. 223–228.
192. Riou, B. Le traumatisé grave. Actualités en réanimation préhospitalière.

Journées scientifiques des SAMU de France [Text] / B. Riou // SFEM. – 2002. – P. 115-118.

193. Road traffic injuries [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2018. – Access mode: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>

194. Schochl, H. Management of trauma haemorrhage — the European perspective [Text] / H. Schochl, W. Voelckel, C. J. Schlimp // Anaesthesia. – 2015. – Vol. 70, Suppl. 1. – P. 102–109.

195. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality in normotensive elderly blunt trauma patients [Text] / D. W. Callaway [et al.] // J. Trauma. – 2009. – Vol. 66. – P. 1040–1044.

196. Sharrock, A. E. Damage control – trauma care in the first hour and beyond: a clinical review of relevant developments in the field of trauma care [Text] / A. E. Sharrock, M. Midwinter // Annals of the Royal College of Surgeons England. – 2013. – Vol. 95. – P. 177–183.

197. Shin, E. Injury severity score underpredicts injury severity and resource utilization in combat-related amputations [Text] / E. Shin, K. N. Evans, M. E. Fleming // J. Orthop. Trauma. – 2013. – Vol. 27, № 7. – P. 419–423.

198. Shock in the emergency department; a 12 year population based cohort study [Text] / E. Holler [et al.] // Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. – 2016. – Vol. 24. – P. 87. DOI 10.1186/s13049-016-0280-x

199. Shock index as a marker for significant injury in trauma patients [Text] / R. W. King [et al.] // Acad. Emerg. Med. – 1996. – Vol. 3. – P. 1041–1045.

200. Shukla, D. Outcome measures for traumatic brain injury [Text] / D. Shukla, B. I. Devi, A. Agrawal // Clin. Neurol. Neurosurg. – 2011. – Vol. 113. – P. 435–441.

201. Sichtungskonzepte bei Massenanfällen von Verletzten und Erkrankten [Text] / S. Streckbein [u.a.] // Unfallchirurg. – 2016. – Bd. 119, № 8. – S. 620–631.

202. Sihler, K. C. Complications of massive transfusion [Text] / K. C. Sihler, L. M. Napolitano // Chest. – 2010. – Vol. 137. – P. 209-220.

203. Simple triage algorithm and rapid treatment and sort, assess, lifesaving, interventions, treatment, and transportation mass casualty triage methods for sensitivity, specificity, and predictive values [Text] / M. C. Bhalla [et al.] // Am. J. Emerg. Med. – 2015. – Vol. 33, № 11. – P. 1687–1691.

204. Sorensen, B. Emerging treatment strategies for trauma induced coagulopathy [Text] / B. Sorensen, D. Fries // Br. J. Surg. – 2012. – Vol. 99, Suppl. 1. – P. 40-50.
205. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012 [Text] / R. P. Dellinger [et al.] // Intensive Care Med. – 2013. – Vol. 39, № 2. – P. 165–228.
206. Tactical damage control resuscitation in austere military environments [Text] / Y. Daniel [et al.] // Journal of the Royal Army Medical Corps. – 2016. – Vol. 162. – P. 419–427.
207. Teasdale, G. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale[Text] / G. Teasdale, B. Jennett // Lancet. – 1974. – Vol. 2. – P. 81–84.
208. The Abbreviated Injury Scale, Update 2008 [Text]. – Des Plaines, IL : Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), 2008. – 175 p.
209. The arterial blood pressure associated with terminal cardiovascular collapse in critically ill patients: a retrospective cohort study [Text] / A. Brunauer [et al.] // Critical Care. – 2014. – Vol. 18. – P. 719.
210. The cerebral microcirculation is protected during experimental hemorrhagic shock [Text] / Z. Wan [et al.] // Crit Care Med. – 2010. – Vol. 38, № 3. – P. 928–932.
211. The definition of massive transfusion in trauma: a critical variable in examining evidence for resuscitation [Text] / B. Mitra [et al.] // Eur. J. Emerg. Med. – 2011. – Vol. 18. –P. 137–142.
212. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition' [Text] / H. C. Pape [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2014. – Vol. 77. – P. 780–786.
213. The definition of polytrauma: variable interrater versus intrarater agreement - a prospective international study among trauma surgeons [Text] / N. E. Butcher [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013. – Vol. 74. – P. 884–889.
214. The effect of hypotension and hypoxia on children with severe head injuries [Text] / F. A. Pigula [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 1993. – Vol. 28. – P. 310–316.
215. The effect of permissive hypotension in combined traumatic brain injury and blunt abdominal trauma: an experimental study in swines [Text] / T. Vrettos [et al.] // European Review for Medical and Pharmacological Sciences. – 2016. – Vol. 20. – P. 620–630.

216. The effectiveness of a “Code Red” transfusion request policy initiated by pre-hospital physicians [Text] / A. E. Weaver [et al.] // Injury. – 2016. – Vol. 47. – P. 3–6.

217. the European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition [Text] / R. Rossaint [et al.] // Critical care (London, England) – 2016. – Vol. 20. – P. 100.

218. The financial cost of treating polytrauma: implications for tertiary referral centres in the United Kingdom [Text] / M. Sikand [et al.] // Injury. – 2005. – Vol. 36. – P. 733–737.

219. The impact of injuries below the knee joint on the long-term functional outcome following polytrauma [Text] / B. A. Zelle [et al.] // Injury. – 2005. – Vol. 36. – P. 169–177.

220. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective [Text] / A. A. Hyder [et al.] // NeuroRehabilitation. – 2007. – Vol. 22, № 5. – P. 341–353.

221. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care [Text] / S. P. Baker [et al.] // J. Trauma. – 1974. – Vol. 14. – P. 187–196.

222. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care [Text] / H. R. Champion [et al.] // Trauma. – 1990. – Vol. 30. – P. 1356–1365.

223. The military injury severity score (mISS): a better predictor of combat mortality than injury severity score (ISS) [Text] / T. D. Le [et al.] // J Trauma Acute Care Surg. – 2016. – Vol. 81, № 1. – P. 114–121.

224. The prospective, observational, multicenter, major trauma transfusion (PROMTTT) study: comparative effectiveness of a time-varying treatment with competing risks [Text] / J. B. Holcomb [et al.] // JAMA Surg. – 2013. – Vol. 148. – P. 127–136.

225. The rapid impact on mortality rates of a dedicated care team including trauma and emergency physicians at an academic medical center / C. J. Gerardo [et al.] // J. Emerg. Med. – 2011. – Vol. 40. – P. 586–591.

226. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury [Text] / R. M. Chesnut [et al.] // Journal of Trauma. – 1993. – Vol. 34. – P. 216–222.

227. The Shock Index revisited—a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU® [Text] / M. Mutschler [et al.] // Crit. Care. – 2013. – Vol. 17. – R172.

228. The US military experience with fresh whole blood during the conflicts in Iraq and Afghanistan [Text] / M. H. Chandler [et al.] // Semin Cardiothorac Vasc Anesth. – 2012. – Vol. 16. – P. 153-159.

229. The use of the reverse shock index to identify high-risk trauma patients in addition to the criteria for trauma team activation: a cross-sectional study based on a trauma registry system [Text] / S. C. Kuo [et al.] // BMJ Open. – 2016. – Vol. 6. – e011072

230. The use of triage in Danish emergency departments [Text] / S. O. Lindber [et al.] // Dan Med Bull. – 2011. – Vol. 58, № 10. – A4301.

231. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes [Text] / J. R. Clarke [et al.] // J. Trauma. – 2002. – Vol. 52. – P. 420–425.

232. Tonglet, M. L. Early prediction of ongoing hemorrhage in severe trauma: presentation of the existing scoring systems [Text] / M. L. Tonglet // Arch. Trauma Res. – 2016. – Vol. 5, № 4. – e33377.

233. 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 PROPRR randomised clinical trial [Text] / J. B. . [et al.] // Journal of the American Medical Association. – 2015. – Vol. 313. – P. 471–482.

234. Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH)-Score: probability of mass transfusion as surrogate for life threatening hemorrhage after multiple trauma [Text] / N. Yücel [et al.] // J. Trauma. – 2006. – Vol. 60. – P. 1228–1236.

235. Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997-2008 [Text] / R. P. Dutton [et al.] // J. Trauma. – 2010. – Vol. 69. – P. 620–626.

236. Trauma Register DGU: Annual Report 2015. – German: Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management of the German Trauma Society, 2016 [Electronic resource]. – Access mode: http://www.traumaregister-dgu.de/fileadmin/user_upload/traumaregister-dgu.de/docs/Downloads/TR-GUJ_ahresbericht_2015.pdf

237. Trauma score systems: cologne validation study [Text] / B. Bouillon [et al.] // J. Trauma. – 1997. – Vol. 42. – 652–658.

238. Traumatic brain injury, haemorrhage shock, and fluid resuscitation: effects on intracranial pressure and brain compliance [Text] / R. J. Hariri [et al.] // Journal of

Neurosurgery. – 1993. – Vol. 79. – P. 421.

239. Triage in military settings [Text] / E. Falzone [et al.] // *Anaesth Crit Care Pain Med.* – 2017. – Vol. 36, № 1. – P. 43–51.

240. Tscherne, H. Stress tolerance of patients with multiple injuries and its significance for operative care [Text] / H. Tscherne, H. J. Oestern, J. A. Sturm // *Langenbecks Arch Chir.* – 1984. – Vol. 364. – P. 71–77.

241. Use of modified fluid gelatin and hydroxyethyl starch for colloidal volume replacement in major orthopaedic surgery [Text] / R. Beyer [et al.] // *Br. J. Anaesth.* – 1997. – Vol. 78, № 1. – P. 44–50.

242. Use of the reverse shock index for identifying high-risk patients in a five-level triage system [Text] / J. F. Chuang [et al.] // *Scandn. J. Trauma Resusc Emerg Med.* – 2016. – Vol. 24. – P. 12.

243. Utility of the shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. [Text] / C. M. Cannon [et al.] // *J. Trauma.* – 2009. – Vol. 67. – P. 1426–1430.

244. Utilizing group-based trajectory modeling to understand patterns of hemorrhage and resuscitation [Text] / S. A. Savage [et al.] // *Ann. Surg.* – 2016. – Vol. 264. – P. 1135–1141.

245. Van der Wulp, I. Reliability and validity of the Manchester Triage System in a general emergency department patient population in the Netherlands: results of a simulation study [Text] / I. Van der Wulp, M. E. van Baar, A. J. P. Schrijvers // *Emerg. Med. J.* – 2008. – Vol. 25. – P. 431–434.

246. Warm fresh whole blood is independently associated with improved survival for patients with combat-related traumatic injuries [Text] / P. C. Spinella [et al.] // *J. Trauma.* – 2009. – Vol. 66. – S. 69-76.

247. What do prehospital trauma scores predict besides mortality? [Text] / M. Raux [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2011. – Vol. 71, № 7. – P. 54–59.

248. Wiles, M. Blood pressure in trauma resuscitation: ‘pop the clot’ versus ‘drain the brain’? / M. Wiles // *Anaesthesia.* – 2017. – Vol. 72. <https://doi.org/10.1111/anae.14042>

249. Wilson, J. T. Structured interviews for the Glasgow outcome scale and the extended Glasgow outcome scale: guidelines for their use / J. T. Wilson, L. E. Pettigrew, G. M. Teasdale // *J. Neurotrauma.* – 1998. – Vol. 15, 8. – P. 573–585.