

Колесников А.Н., Плиев А.М., Слепушкин В.Д., Тотиков В.З.

**ТАКТИКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПОСТРАДАВШИХ  
ПРИ ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ И ТЕР-  
РОРИСТИЧЕСКИХ АКТАХ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ  
МЕДИЦИНСКИХ СИЛ И СРЕДСТВ**



ДОНЕЦК – ЦХИНВАЛ - ВЛАДИКАВКАЗ - 2019



*Коллектив авторов выражает глубокую признательность  
Президенту Республики Южная Осетия  
Бибиллову Анатолию Ильичу  
за содействие и помощь.*

*Коллектив авторов благодарит ректора ЮОГУ,  
профессора Вадима Ботазовича Педеева  
за содействие в данной монографии*



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРО-  
ФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮГО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.А.А.ТИБИЛОВА»

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО - ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
МЗ РФ

**ТАКТИКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПОСТРА-  
ДАВШИХ ПРИ ЛОКАЛЬНЫХ  
ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ  
И ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТАХ В УСЛОВИЯХ  
ОГРАНИЧЕННЫХ МЕДИЦИНСКИХ  
СИЛ И СРЕДСТВ**

ДОНЕЦК – ЦХИНВАЛ - ВЛАДИКАВКАЗ - 2019

УДК 616-001-08-039.35:355.01+323.385

ББК 53.5,3:68.5

T15

**Колесников А.Н., Плиев А.М., Слепушкин В.Д., Тотиков В.З. и соавт.** Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных вооруженных конфликтах и террористических актах условиях ограниченных медицинских сил и средств (*под редакцией Игнатенко Г.А., Тадеева В.Б., Ремизова О.А.*).– Донецк – Цхинвал - Владикавказ: \_Типография ЮОГУ, 2019.– 268 стр.

ISBN \_\_\_\_\_

В монографии освещены принципы этапного лечения, которые обеспечивают рациональную организацию работы при массовом поступлении раненых и дефиците медицинских средств, новые данные по медицинской сортировке, позволяющие снизить летальность при транспортировке. Представлено решение проблемы недооценки тяжести травм и неадекватной терапии, на основании опыта локальных военных конфликтов, имевших место в Республике Южная Осетия в период с 1991 по 2008 г.г. и ДНР.

Для врачей анестезиологов - реаниматологов, медицины неотложных состояний, травматологов, хирургов и врачей других специальностей.

Рекомендовано к изданию Ученым советом ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», протокол №5 от 19 июня 2019 г.

Рецензенты:

- Обедин Александр Николаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи Ставропольский государственный медицинский университет МЗ РФ

- Женило Владимир Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ

- Городник Георгий Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, интенсивной терапии и медицины неотложных состояний ФИПО государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования (Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького)

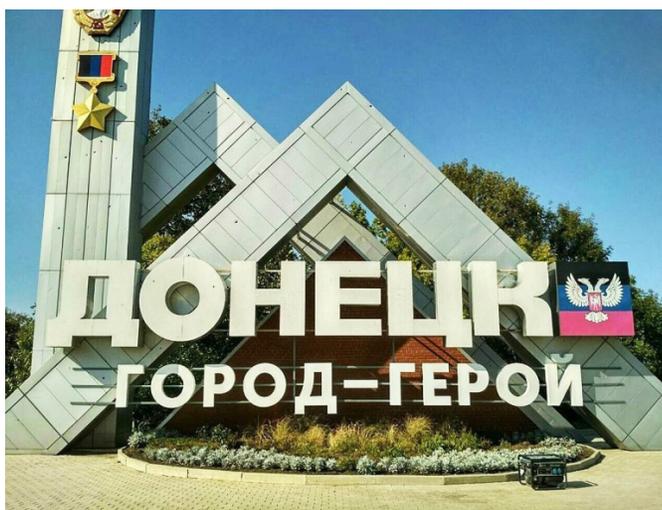
© Колесников А.Н., Плиев А.М., Слепушкин В.Д., Тотиков В.З.,  
Кучеренко Е.А., Мустафин Т.А., Гридасова Е.И.,  
Кулумбегов Р.П., Калинин О.Г., Лобанов Г.В.,  
Коктышев И.В. , 2019  
© Типография ЮОГУ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>9</b>
<b>Раздел I. Хронология локальных военных конфликтов и терактов современной истории независимых государств (Роберт Кулумбегов).....</b>	<b>11</b>
<b>Раздел II. Нерешенные задачи медицины неотложных состояний для пациентов в зоне локальных (ограниченных) конфликтов в условиях ограниченных сил и средств.....</b>	<b>15</b>
<b>Раздел III. Общая характеристика пациентов с травмой, полученных во время локальных военных конфликтов.....</b>	<b>51</b>
<b>Раздел IV. Оценка и прогнозирование исходов у пациентов, пострадавших во время локальных боевых конфликтов. Разработка критериев транспортабельности и тактики интенсивной терапии (совместно с Коктышевым И.В., Кучеренко Е.А.).....</b>	<b>99</b>
<b>Раздел V. Разработка алгоритмов (тактики интенсивной терапии) помощи пострадавшим, в условиях локальных конфликтов, получающих помощь в больницах, функционирующих в зоне боевых действий (совместно с Кучеренко Е.А., Гридасовой Е.И.).....</b>	<b>121</b>
<b>Раздел VI. Оказание неотложной помощи (организация, интенсивная терапия, анестезия) при массовой травме военного времени (совместно с коллегами, которые не сбежали).....</b>	<b>135</b>
<b>Раздел VII. Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести (совместно с Мустафин Т.А.).....</b>	<b>147</b>
<b>Раздел VIII. Проблема жировой эмболии у пациентов с травматическим поражением (Гридасова Е.И., Лобанов Г.В., Калинин О.Г.).....</b>	<b>157</b>
<b>Раздел IX. Хирургическая тактика при боевой и небоевой травме (Тотиков В.З.).....</b>	<b>172</b>
<i>Справочный материал для медицинских работников, оказывающих помощь в зоне локальных военных конфликтов в условиях ограниченных сил и средств (системы триажа, приказы и протоколы лечения)</i>	



*«Когда государство воюет со своим народом, то первый выстрел оно делает по своему народу, а второй – уже по чужому»*



## ВВЕДЕНИЕ

Невзирая на давность и, казалось бы, абсолютную известность проблемы, катастрофы, происходящие во время локальных военных конфликтов в зоне проживания мирных граждан, показали неготовность и непонимание проблемы большинством чиновников и медицинских работников. Оказывается к войне быть готовым никогда нельзя. И это касается всех, и медиков в том числе. Не помогают ни обучение на базовой кафедре медицины катастроф и военно-полевой хирургии, ни опыт работы в горячих точках, ни достаточная осведомленность в вопросах медицины военного времени, ни наличие достаточно фундаментальной медицинской литературы по этому поводу. Да и просто морально, несмотря на всю «черствость» профессии, бывает порой невыносимо. И если проблема с военнослужащими решается при помощи военных госпиталей, которые пришлось создавать «на ходу», организацией массовой финансовой и гуманитарной помощи, то про мирное население как-то вообще забыли.

Немного перефразируя выражение У. Черчилля, необходимо сказать: «Любая война выигрывается не на поле сражения, а тылом, в учебном классе (*учителями*) и больничной палате (*врачами*)!». Поэтому, нами выделены целый ряд проблем и особенностей оказания помощи при травме военного времени.

**Во-первых**, конечно же, слава Богу, но только 1-2% медицинских работников имели опыт работы во время боевых действий. Для большинства же, как анестезиологов, так и хирургов, «травма военного времени» оказалась загадкой. Даже профессионалы, имеющие колоссальный опыт работы с политравмой (ДТП, производственными и т.д.), не знали особенности, к примеру, «минно-взрывной» или «осколочной» травмы, тем более - массовой, и, по началу, использовали протоколы для политравмы, что привело к неадекватному использованию ресурсов и осложнениям.

**Во-вторых**, хотелось бы процитировать великого хирурга Н.И.Пирогова: «Не медицина, а администрация играет главную роль в деле помощи раненым и больным на театре войны». Взаимодействие бригад хирургов, нейрохирургов, травматологов осуществлялось, как правило, заведующими отделениями (старшими врачами), где руководящую роль на себя брал анестезиолог, определяя очередность оперативных вмешательств и дообследований.

Во время военных действий 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 проблемой (Martin M.J., и соавт., 2017.; Eastridge B.J., и соавт., 2012; Penn-Barwell J.G., и соавт., 2015). Точная оценка и диагностика травм является фундаментальной для сортировки и лечения (Lawnick M.M., Champion H.R., и соавт.2016). В настоящее время нет соответствующих руководящих принципов и правил доступных и единых для всех (Martin M.J. и соавт., 2017). Выделяют боевую и небоевую травму (Нечаев Э.А. и соавт., 2010). Понятие «боевая травма» относят к военнослужащим, понятие «небоевая травма» относится к жертвам террористических актов, которые подвергаются травмирующему воздействию неожиданно (Нечаев Э.А. и соавт, 2002; Дзюгов Н., 2013), и все большее число мирного населения получают ранения различного боевого характера (Федюшко Д., 2012).

Актуальность представленной монографии связана с тем, что особенности оказания специализированной помощи гражданскому населению не позволяют в целом использовать боевой опыт лечения ранений, в связи с чем гражданские врачи не имеют четко выработанной концепции в решении вопросов тактики при боевых ранениях и травмах (Слепушкин В.Д., 2004; Хестанов А.К., 2006; Костомарова Л.Г. и соавт., 2006; Колесников А.Н., Городник Г.А. и соавт., 2015 – 2017; Guryev S. и соавт., 2013-2018; Лобанов Г.В. и соавт., 2018). В системе медицины катастроф МЗ России и медицинских подразделений МЧС отработаны принципиальные схемы оказания помощи при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (Брюсов П.Г. и соавт. 1994; Слепушкин В.Д. и соавт., 1997-2009). С точки зрения оказания помощи при боевой травме приоритетное значение имеют следующие анатомические области: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности, каждая из которых имеет свои особенности (Слепушкин В.Д., Тотиков В.З. с соавт., 2007-2009; Гуманенко Е.К., 2005). Особенности современного поражающего оружия приводит к увеличению количества ран конечностей, вызванных взрывами (Dougherty P.J. et al., 2010, 2012). Недооценка степени тяжести поражения, связанной с ЧМТ приводит к долгосрочным неблагоприятным последствиям (Voiamга О., и соавт., 2015; Deerika A., et al., 2017), а снижение среднего артериального давления при ЧМТ связано с увеличением летальности (Carney N., и соавт., 2017).

Ведущим элементом системы этапного лечения, которая обеспечивает рациональную организацию работы при массовом поступлении раненых и дефиците медицинских средств, является медицинская сортировка (Самохвалов И.М. и соавт., 2015). Одной из основных проблем, на современном этапе совершенствования знаний об оказании помощи в зонах боевых действий, является недостаточная сортировка – это недооценка тяжести травм, которая ведет к неадекватной терапии (Hoyt D.V., 2013; Л.К.Якимова и соавт., 2014). Представлен опыт решения актуальных проблемы оказания помощи в зоне локальных военных конфликтов в условиях ограниченных сил и средств, на основании анализа событий, имевших место в Республике Южная Осетия в период с 1991 по 2008 г.г., террористического акта в школе г. Беслан (Российская Федерация, Северная Осетия) и агрессии в отношении Донецкой и Луганской Народных Республик.

## **РАЗДЕЛ I.**

### **ХРОНОЛОГИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ И ТЕРАКТОВ СОВРЕМЕННОЙ ИСТОРИИ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ (РОБЕРТ КУЛУМБЕГОВ).**

Противоречия между Грузией и Южной Осетией обострились в конце 1980-х, когда в союзных республиках на фоне появившегося шанса на отделение обострились националистические настроения.

Южная Осетия на тот момент входила в состав Грузинской ССР в качестве автономной области. Когда в советских республиках заговорили о самоопределении, жители региона в очередной раз подняли вопрос о самоопределении и получении статуса автономной республики.

Автономной областью в рамках советской Грузии Южная Осетия стала в 1922 году. Этому предшествовал кровопролитный конфликт, длившийся также несколько лет. В конце весны 1917 года, после распада Российской империи, Грузия провозгласила независимость и предъявила претензии на территорию Южной Осетии, которая до того момента подчинялась не грузинским правителям, а напрямую российскому императору. В ответ делегаты первого съезда Национального Совета Южной Осетии потребовали предоставить им, как и остальным кавказским народам, право на самоопределение.

Это послужило началом масштабных карательных операций в осетинских селах со стороны Грузии, на тот момент советскую власть не признававшей. Вторжение в Южную Осетию началось 12 июня 1920 года. Большая часть жителей была убита, многие деревни полностью сожжены.

В 1921 году в Грузии была провозглашена советская власть, а в 1922 году произошло разделение Осетии на Северную, с центром во Владикавказе, и Южную, с центром в Цхинвале. Северная Осетия осталась в составе РСФСР, а Южная вошла в состав Грузинской ССР, но на правах автономной области.

До конца 1990 года противостояние разворачивалось скорее на политическом уровне, за исключением отдельных столкновений. В ноябре 1989-го Юго-Осетинский областной совет попросил Верховный Совет Грузинской Республики рассмотреть решение о преобразовании автономной области в автономную республику, однако Верховный Совет ГССР отклонил это предложение, сочтя его неконституционным.

В апреле 1990 года в СССР был принят закон, оговаривающий порядок выхода республик из состава Советского Союза. Согласно этому документу, автономная область, входившая в состав республики, в этой ситуации могла самостоятельно принять решение о том, оставаться ли ей в составе СССР или выйти из него вместе со всей республикой. Этот документ давал Южной Осетии право остаться в составе СССР после выхода из него Грузии.

После этого противостояние между Грузией и Южной Осетией обострилось. Летом 1990-го Грузия заявила о том, что не признает все юридические акты, принятые после 1921 года, когда в республике была учреждена советская власть. Сюда в том числе попадало и решение о предоставлении Южной Осетии статуса автономной области. В сентябре 1990 года Юго-Осетинский областной совет принял решение о преобразова-

нии Южной Осетии в самостоятельную республику, в ноябре того же года это решение было вновь подтверждено на очередной сессии совета. Грузинская сторона документ не признала.

Зимой 1990-91 гг. основным очагом напряжения стала югоосетинская столица Цхинвал – к концу года там произошло несколько провокаций, случались и отдельные столкновения, однако конфликт перешел в открытую фазу лишь в январе 1991-го.

6 января в Цхинвал вошел большой грузинский отряд, который сопровождала военная техника. В городе грузинскими частями был введен комендантский час, часть улиц оказались перекрыты, большая часть центра – отрезана. В ту же ночь жители города, взяли в руки оружие и начали строить баррикады на улицах.

7 января грузинские милиционеры открыли стрельбу по мирным жителям, погибли несколько человек, десятки были ранены. В тот же день президент СССР Михаил Горбачев издал указ, обязывавший Грузию вывести с территории Южной Осетии все вооруженные формирования, однако это требование выполнено не было.

Вскоре грузинским вооруженным подразделениям пришлось покинуть центр Цхинвала, однако грузинские части расположились в пригородах и окрестных селах. Оттуда, в частности, артиллерия вела обстрел городских улиц. Столица Южной Осетии оказалась фактически блокирована грузинской армией и внутренними войсками МВД Грузии.

Город Цхинвал оказался в блокаде. В том числе отрезана была для жителей и дорога на кладбище – так во дворе местной школы № 5 возникло стихийное кладбище, ставшее одним из символов той войны.

В феврале 1991 года в Южной Осетии было отключено энергоснабжение – ранее электроэнергия поступала туда из Грузии. В результате количество жертв среди мирного населения резко увеличилось – от холода погибали в первую очередь самые слабые: младенцы в родильных домах, тяжелые пациенты в больницах и пожилые люди в доме престарелых.

Еще больше мирных жителей стали жертвами стихийных расправ в селах Южной Осетии. В марте 1991 года недалеко от села Ередви были заживо похоронены 12 осетин — недалеко от деревни грузины остановили грузовик, в котором находились 25 человек. Женщины и дети были отпущены, а мужчины подверглись пыткам, после чего выжившие были захоронены заживо.

В декабре 1991 года, после распада СССР, Верховный Совет Республики Южная Осетия принял декларацию о независимости. 19 января 1992 года 98% осетинского населения республики на референдуме проголосовали на присоединение к России.

Одной из самых трагических страниц той войны стал расстрел колонны беженцев, следовавших в Северную Осетию по Зарской дороге.

Весной 1992 года жители Южной Осетии, спасаясь от обстрелов и карательных акций, начали массово уезжать в Северную Осетию и Россию. 20 мая 1992 года по дороге, проходящей через село Зар Цхинвальского района, двигалась автомобильная колонна с беженцами. В ней находились преимущественно женщины, старики и дети.

В месте, где дорога делает петлю, приближаясь к двум грузинским селениям, автоколонну остановил грузинский вооруженный отряд. По воспоминаниям очевидцев, огонь по автомобилям был открыт без предупреждения. В результате нападения погибли 36 человек. В память об этих событиях в этот день в Южной Осетии ежегодно отмечают «День памяти жертв грузинской агрессии».

Расправы над мирными жителями и вооруженные столкновения продолжались. Остановить кровопролитие удалось лишь после 14 июля 1992 года, когда в соответствии с Дагомыскими соглашениями в зону конфликта вошли российские миротворцы.

Очередное обострение ситуации произошло в начале 2004 года, после того как новое руководство Грузии во главе с М.Саакашвили объявило о курсе на восстановление территориальной целостности страны.

31 мая 2004 года в зону грузино-осетинского конфликта, где имели право находиться только российские, грузинские и югоосетинские миротворческие силы и сотрудники местных правоохранительных органов, грузинская сторона перебросила подразделения своих внутренних войск и тяжелую военную технику в нарушение Дагомыских соглашений 1992 года о прекращении огня в Южной Осетии.

Результатом начавшегося после ввода грузинских войск противостояния между Грузией и Южной Осетией стали жертвы среди мирного осетинского населения и военнослужащих с обеих сторон, разрушения домов мирных жителей.

Со второй половины июля 2004 года на территории Южной Осетии происходили регулярные обстрелы города Цхинвал и сельских населенных пунктов из стрелкового оружия, гаубиц и минометов. До конца августа грузинские силы безуспешно пытались захватить стратегические высоты у Цхинвала, но, понеся значительные потери, были выведены из зоны конфликта.

В сложившейся ситуации парламент и общественность Южной Осетии продолжали обращаться к руководству России с просьбами о принятии Южной Осетии в состав России и воссоединении Южной и Северной Осетии в границах Российской Федерации. Выдвигались требования сохранения мандата миротворческих сил, так как российские миротворцы рассматривались как главный гарант безопасности в зоне конфликта.

Грузинская сторона требовала от России соблюдения территориальной целостности грузинского государства и прекращения поддержки непризнанных республик – Абхазии и Южной Осетии. Грузия настаивала на пересмотре Дагомыских соглашений, согласно которым в Южную Осетию были введены российские миротворцы.

2004 год стал символом терроризма. В сентябре в г.Беслан международные террористы захватывают школу. Жертвами бесчеловечных убийц становятся школьники и учителя, родители детей. Осетия на севере оказывается жертвой международных террористов, на юге – грузинской военщины.

Все последующие годы официальный Тбилиси придерживался воинственной риторики, настаивая на выводе российских миротворцев из Южной Осетии и вводе в зону конфликта миротворческих сил из западных стран.

С 1 августа 2008 года обстановка в зоне грузино-осетинского конфликта резко обострилась. Происходили столкновения с применением стрелкового оружия, гранатометов и минометов. Массированным обстрелам подвергались Цхинвал и ряд других населенных пунктов. Число жертв исчислялось десятками убитых и раненных. Эскалация конфликта продолжалась вплоть до седьмого августа, перейдя в прямую вооруженную агрессию Грузии против Южной Осетии, ставившей целью полное истребление народа Республики.

После многочасового артобстрела Цхинвала из установок «Град», гаубиц, минометов и подключения авиации, грузинские танки и пехота 8 августа вошли в город. Завязались уличные бои. Жертвы исчислялись сотнями. Однако город держал оборону.

В течение двух дней грузинские войска неоднократно были выбиты из города силами самообороны. Все ждали помощи России. И она пришла.

Президент России Дмитрий Медведев назвал действия грузинских войск «актом агрессии против российских миротворцев и мирных жителей», заявив, что не допустит «безнаказанной гибели» граждан России. Операция по принуждению Грузии к миру официально была завершена 12 августа.

В августе 2008 г. после завершения военной фазы грузино-осетинского конфликта Южная Осетия и Абхазия обратились к России с просьбой признать их независимость от Грузии.

Обе палаты Федерального Собрания РФ 25 августа 2008 г. приняли обращение к Президенту РФ Дмитрию Медведеву с предложением признать независимость Абхазии и Южной Осетии.

26 августа 2008 г. Президент России Дмитрий Медведев, учитывая свободное волеизъявление осетинского и абхазского народов, руководствуясь положениями устава ООН, декларацией 1970 г. о принципах международного права, касающихся дружественных отношений между государствами, Хельсинкским заключительным актом ОБСЕ 1975 г., другими основополагающими международными документами, подписал указы о признании Российской Федерацией независимости Южной Осетии и независимости Абхазии.

9 сентября между государствами были установлены дипломатические отношения.

Сегодня в Южной Осетии мир и спокойствие, которые гарантированы присутствием российских вооруженных сил и сотрудников пограничного управления РФ. Однако угроза со стороны Грузии сохраняется. Об этом свидетельствует нежелание грузинских властей подписывать документ о неприменении силы в отношении Южной Осетии и Абхазии. Это соглашение, по вине грузинской делегации уже который год не удается одобрить в рамках Женевских дискуссий по безопасности в Закавказье.

Вся история грузино-осетинского конфликта показывает, что вооруженная агрессия является инструментом борьбы с правом народов на достоинство и свободу. Так было на всем протяжении противостояния Южной Осетии с Грузией, так происходит сегодня на земле Донецкой и Луганской народных республик. События в Южной Осетии и Новороссии происходят по одному и тому же сценарию, где нет места соблюдению права людей на жизнь и достойное существование.

Вместо того, чтобы прислушаться к справедливым требованиям граждан этих республик, официальный Киев, несмотря на смену власти, неизменно придерживается права силы. Нет стремления к миру и в Тбилиси.

Поэтому мы не должны терять бдительность – враг по-прежнему у наших ворот. Самоуспокоение может дорого обойтись нашему народу.

## РАЗДЕЛ II.

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

#### *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 небоевую 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 «самостоком», 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 пунк-

ктам 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].

### *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 (Т1-Т3) и умерших, маркируемых соответственно «красным, желтым, зеленым и черным», причем Т1 представляет наибольшую актуальность, а Т3 – самую низкую. Существует еще одна категория - отложенная помощь (Т4 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 Т1. 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 Т1 (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 Т1 (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, Прходимости 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, «C (циркуляция, кровообращение)» относится к наличию геморрагического шока, а «H (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 B / тип IIa) [147]. Оценка по методу сортировки (FTS) или простая сортировка рекомендуются для немедленного оказания помощи (START) с целью определения медицинского и эвакуационного приоритета (Класс B / тип IIa) [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 раненые делятся на 4 категории: неотложная терапия, приоритетное лечение, плановое лечение, и ожидание лечения; раненые обеспечиваются красным, желтым, синим и черным идентификаторами, соответственно, и обрабатываются и эвакуируются в соответствии с указанным приоритетом. Текущие идентифика-

торы, 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 раненых; 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 состояния 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, раненые, 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 которому, 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 «требует 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 изме-

нена [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 тип ранения.

### *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 результа-

те 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 С, 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 ETIC 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 нор-

мальному 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  $\geq 5$  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: ШИ = максимальная ЧСС / минимальное систолическое АД [227].

В исследовании Hamada 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 (ЧСС/СистАД)  $\geq 1$ , нестабильные переломы таза, интубация, гемоглобин  $\leq 13$  г/дл или САД  $\leq 70$  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 (ШКГ) 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 (ТБИ, 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 показателем 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 ощутимый 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.

## *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  $\leq 500$  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 O (I) и плазмы группы AB (IV) целесообразно начать до определения группы крови пациента. В качестве альтернативы было показано, что использование плазмы группы A (II) у травмированных больных, нуждающихся в неотложном переливании плазмы, при ограниченном наличии плазмы группы AB (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 extravаскулярное 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, гидроксиэтилкрахмалы (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.

Таким образом, 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 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 [250-268], основанное на анализе локальных военных конфликтов в Республике Южная Осетия в период с 1991 по 2008 годы.

## Использованная литература

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. Аздаев, Д. А. Интенсивная терапия раненых с огнестрельными ранениями органов брюшной полости в условиях локального военного конфликта [Текст] / Д. А. Аздаев, 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. Анестезиологическое обеспечение пораженных при ликвидации медицинских последствий террористических актов на Северном Кавказе [Текст] / В. Д. [и др.] // Медицина катастроф. – 2007. – № 3. – С. 36-37.
4. 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.
5. 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](http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya_po_vph_2013.pdf), свободный.
6. 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.
7. 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.
8. Взрывные поражения : руководство для врачей и студентов [Текст] / Э. А. Нечаев [и др.]. – СПб.: Фолиант, 2002. – 320 с.
9. Гуманенко, Е. К. Огнестрельные ранения мирного времени [Текст] / Е. К. Гуманенко // Вестник хирургии. – 1998. – Т. 157, № 5. – С.62-67.
10. Гуманенко, Е. К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство [Текст] / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохина. – М., 2011. – 672 с
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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.

15. 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.
16. 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](http://www.vmeda.org/docfiles/ukazaniya_po_vph_2013.pdf), свободный (дата обращения: 20.04.2015).
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в зоне грузино-югоосетинского конфликта [Текст] / А. В. Карданов [и др.] // Медицина катастроф. – 2009. – № 1 (65). – С. 13-15.
22. Организация службы анестезиологии-реаниматологии в условиях медицинского страхования [Текст] / В. Д. Слепушкин [и др.]. – Владикавказ, 2004. – 182 с.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Слепушкин, В. Д. Анестезия и реанимация в медицине катастроф [Текст] / В. Д. Слепушкин, В. А. Селиванов. – Владикавказ, 2005. – 144 с.
27. Слепушкин, В. Д. Обезболивание на догоспитальном этапе в медицине катастроф [Текст] / В. Д. Слепушкин // КузбассМедКатИнформ. – 1997. – № 2 (5). – С. 20-24,
28. 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.

29. 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.
30. 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.
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:10.1186/1471-227X-10-17
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.jcnc.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 Vorsichtungs 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](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<sub>2</sub>) 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. Orbeago 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](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. *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.
122. *Hemoglobin point-of-care testing: the HemoCue system* [Text] / F. Sanchis-Gomar [et al.]// *J. Lab Autom.* – 2013. – Vol. 18. – P. 198–205.
123. 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.
124. *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.
125. 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.
126. *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.
127. *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.
128. *Hypotensive resuscitation among trauma patients* [Text] / M. M. Carrick [et al.] // *Biomed Research International*. – 2016. – Vol. 2016. – № 8901938.
129. *Hypotensive resuscitation among trauma patients* [Text] / M. M. Carrick [et al.]// *Biomed Research International*. – 2016. – Vol. 2016. – № 8901938.
130. *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.
131. *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.
132. *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.
133. *Improved characterization of combat injury* [Text] / H. R. Champion [et al.]//*J. Trauma*. – 2010. – Vol. 68, № 5. – P. 1139–1150.

134. *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.
135. *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/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/media/news/2015/Injury_violence_facts_2014/en/)
136. *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.
137. *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.
138. *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.
139. *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.
140. *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.
141. *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.
142. *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.
143. *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.
144. *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>
145. *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.
146. *Martin, M. J. Front line surgery: a practical approach* [Text] / M. J. Martin, A. C. Beekley, M. J. Eckert. – Cham : Springer, 2017. – 913 p.
147. *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.
148. *Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach* [Text] / J. L. Jenkins [et al.] // *Prehosp Disaster Med.* – 2008. doi:10.1017/S1049023X00005471
149. *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.

150. *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.*
151. *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.*
152. *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.*
153. *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.*
154. *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.*
155. *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.*
156. *Multiple trauma in pediatric patients [Text] / J. Schalamon [et al.] // Pediatr. Surg. Int. – 2003. – Vol. 19. – P. 417–423.*
157. *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*
158. *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.*
159. *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.*
160. *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.*
161. *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.*
162. *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*
163. *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.*
164. *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>.*
165. *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.*
166. *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.*

167. 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.
168. *Polytrauma treatment by the staged diagnostic and therapeutic plan* [Text] / L. Schweiberer [et al.] // *Unfallchirurg.* – 1987. – Vol. 90. – P. 529–538.
169. Poulton, T. J. *ATLS paradigm fails* [Text] / T. J. Poulton // *Ann. Emerg. Med.* – 1988. – Vol. 17, № 1. – P. 107.
170. *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.
171. *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.
172. *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.
173. *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.
174. *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.
175. *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.
176. *Predictive value of Glasgow coma scale after brain trauma: change in trend over the past ten years* [Text] / M. Balestreri [et al.] // *J. NeuroNeurosurg. Psychiatry.* – 2004. – Vol. 75. – P. 161–162.
177. *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.
178. *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.
179. *Prehospital volume therapy as an independent risk factor after trauma* [Text] / B. Hussmann [et al.] // *Biomedical Research International.* – 2015. – Vol. 2015. – №. 354367.
180. *Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma center* [Text] / P. G. R. Teixeira [et al.] // *J. Trauma.* – 2007. – Vol. 63. – P. 1338–1346.
181. *Prognostic significance of blood lactate and lactate clearance in trauma patients* [Text] / M-A. Régnier [et al.] // *Anesthesiology.* – 2012. – Vol. 117. – P. 1276–1288.
182. *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.
183. *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>,
184. *Reappraising the concept of massive transfusion in trauma* [Text] / S. J. Stanworth [et al.] // *Crit Care.* – 2010. – Vol. 14. – R239.

185. *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.
186. *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.
187. *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.
188. *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.
189. *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.
190. *Review article: shock index for prediction of critical bleeding post-trauma: a systematic review [Text]* / A. Olausson [et al.] // *Emerg. Med. Australas.* – 2014. – Vol. 26. –P. 223–228.
191. *Riou, B. Le traumatisé grave. Actualités en réanimation préhospitalière. Journées scientifiques des SAMU de France [Text]* / B. Riou // *SFEM.* – 2002. – P. 115-118.
192. *Road traffic injuries [Electronic resource].* – Geneva: WHO, 2018. – Access mode: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>
193. *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.
194. *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.
195. *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.
196. *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.
197. *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
198. *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.
199. *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.
200. *Sichtungskonzepte bei Massenanfällen von Verletzten und Erkrankten [Text]* / S. Streckbein [u.a.] // *Unfallchirurg.* – 2016. – Bd. 119, № 8. – S. 620–631.
201. *Sihler, K. C. Complications of massive transfusion [Text]* / K. C. Sihler, L. M. Napolitano // *Chest.* – 2010. – Vol. 137. – P. 209-220.
202. *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.
203. *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.
204. *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.

205. 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.

206. Teasdale, G. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale [Text] / G. Teasdale, B. Jennett // *Lancet.* – 1974. – Vol. 2. – P. 81–84.

207. The Abbreviated Injury Scale, Update 2008 [Text]. – Des Plaines, IL : Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), 2008. – 175 p.

208. 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.

209. The cerebral microcirculation is protected during experimental hemorrhagic shock [Text] / Z. Wan [et al.] // *Crit Care Med.* – 2010. – Vol. 38, № 3. – P. 928–932.

210. 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.

211. 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.

212. 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.

213. 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.

214. 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.

215. 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.

216. 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.

217. 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.

218. 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.

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

220. 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.

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

222. 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.

223. *The prospective, observational, multicenter, major trauma transfusion (PROMMTT) 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.
224. *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.
225. *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.
226. *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.
227. *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.
228. *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
229. *The use of triage in Danish emergency departments [Text]* / S. O. Lindber [et al.] // *Dan Med Bull.* – 2011. – Vol. 58, № 10. – A4301.
230. *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.
231. *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.
232. *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.
233. *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.
234. *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.
235. *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](http://www.traumaregister-dgu.de/fileadmin/user_upload/traumaregister-dgu.de/docs/Downloads/TR-GUJ_ahresbericht_2015.pdf)
236. *Trauma score systems: cologne validation study [Text]* / B. Bouillon [et al.] // *J. Trauma.* – 1997. – Vol. 42. – 652–658.
237. *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.
238. *Triage in military settings [Text]* / E. Falzone [et al.] // *Anaesth Crit Care Pain Med.* – 2017. – Vol. 36, № 1. – P. 43–51.

239. *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.*

240. *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.*

241. *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.*

242. *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.*

243. *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.*

244. *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.*

245. *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.*

246. *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.*

247. *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>*

248. *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.*

249. *Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.*

250. *Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: автореф. дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.*

251. *Опыт диагностики закрытой травмы живота при массовом поступлении раненых в условиях ограниченных медицинских сил и средств / А.М. Плиев, В.Д. Слепушкин // Вестник неотложной восстановительной хирургии. – 2017.-Том 2, № 2-3.- С.285-288..*

252. *Политравма: все так знакомо и так неоднозначно, от дефиниции оценки степени тяжести до интенсивно терапии шока / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская Клиника.- 2018.- № 2 (27).- С. 60-68..*

253. *Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская клиника.- 2018.- №4 (29).-С.53-62..*

254. *Оценка степени тяжести пациентов с политравмой по индексам шока / А.Н.Колесников., А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин, Д.В.Горе-*

лов, Н.А. Колесникова // Архив клинической и экспериментальной медицины.- 2019. - №1.- С.60-67.

255. Технологии лечения раненых на догоспитальном этапе, обеспечивающие раннюю реабилитацию / В.Д. Слепушкин, А.М. Плиев, О.А. Шебзухов // Аллергология и иммунология. - 2014.- Том 15, №2. – С.143. 0,05 п.л.

256. Анализ уровня владения медицинским персоналом бригад скорой медицинской помощи и службы медицины катастроф навыками лечения острой дыхательной недостаточности/ В.Д. Слепушкин, А.М. Плиев, О.А. Шебзухов // Медицина катастроф. - 2014.- №2. – С.23-25..

257. Опыт оказания хирургической и анестезиолого-реанимационной помощи при массовых поступлениях больных в клинику / В.Д. Слепушкин, В.З. Тотиков, А.М. Плиев// Медицина катастроф. - 2016.- №3. – С.22-24..

258. Диагностика повреждений органов брюшной полости на догоспитальном этапе / О.А. Шебзухов, В.Д. Слепушкин, А.М. Плиев // Известия Кабардино-Балкарского Университета. - 2015. - Том5, №3. – С.53-56.

259. Определения повреждений внутренних органов при тупой травме живота в условиях ограниченных медицинских сил и средств при локальных военных конфликтах / А.М. Плиев, А.Н. Колесников, В.Д. Слепушкин // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в неотложной хирургии и анестезиологии-реаниматологии», Владикавказ. – 2018.- С.47-49.

260. Алгоритмы оценки степени тяжести и терапии шока у пациентов с политравмой мирного и военного времени (обзор литературы)/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Чеченского государственного университета.- 2018г.-С. 347-366.

261. Оценка степени тяжести пациентов по индексам оценки шока/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, Е.А. Кучеренко // Материалы III Конгресса военных анестезиологов-реаниматологов, г. Санкт-Петербург. – 2018.- С.41-44..

262. Методики, повышающие возможности диагностики закрытой травмы живота в условиях ограниченных сил и средств / А.М. Плиев, О.А. Шебзухов, В.Д. Слепушкин, С.С. Айсханов, Т.Г. Габараев // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии, неонатологии, детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – С.310-312.

263. Опыт анестезиолого-реанимационной помощи во время грузино-осетинского конфликта / А.М. Плиев // Материалы научно-практической конференции, г. Ставрополь.- 2015.

264. Развитие медицинской помощи населению по профилю «Анестезиология-реаниматология» в Республике Южная Осетия / Осипов А.А., Молчанов И.В., Галь И.Г., Плиев А.М. // Материалы 19 Всероссийской конференции с международным участием «Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2017.- С.49-50

265. Коррекция гиповолемического шока у раненных во время боевых действий в Республике Южная Осетия / Плиев А.М. Слепушкин В.Д. Карданов А.Х.//Материалы научно-практической конференции с международным участием «Малоинвазивная и бескровная хирургия - реальность 21 века».-2014.-С.47-48

266. *Диагностика кровопотери у пострадавших с закрытой травмой живота в условиях чрезвычайных ситуаций. / Шебзухов О.А Плиев А.М Слепушкин В.Д. // Материалы 17 Всероссийской конференции с международным участием «Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2015.-С. 74-75.*

267. *Плиев А.М. Особенности Анестезиолого-реанимационного обеспечения раненных и больных в условиях ограниченных ресурсов Республики Южная Осетия // Материалы научно-практической конференции хирургов и анестезиологов-реаниматологов Северо-Кавказского Федерального Округа с международным участием, г. Беслан. - 2013.- С.56.*

### РАЗДЕЛ III.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ВО ВРЕМЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

В монографии приведены данные из двух массивов (центров): про- и ретроспективного анализа историй болезни пострадавших с боевой травмой (Республиканской соматической больницы г. Цхинвал, 1991-2008 гг.) 882 пострадавших и ретроспективного анализа историй болезни пострадавших с боевой травмой (клинической больницы скорой помощи г. Владикавказ и клиники Северо-Осетинской государственной медицинской академии – СОГМА г. Владикавказ, 2004 г.) 261 пострадавших после террористической атаки на школу в г. Беслан.

##### *Клиническая характеристика пострадавших*

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).

Таблица 1

Сравнение групп 1 и 2 по виду полученных ранений

Вид ранения	Абсолютное количество				% от всех пострадавших
	М	Ж	в/с	Всего ранений	
1 группа					
- пулевые	102	42	62	206	23,45
- осколочные	209	85	88	382	43,31
- минно-взрывные	56	5	27	88	9,97
- прочие	81	59	66	206	23,35
2 группа					
- пулевые	14	8	15	37	14,17
- осколочные	47	45	8	100	38,31
- минно-взрывные	28	26	7	61	23,37
- прочие	28	29	6	63	38,31

Таблица 2

Характеристика повреждений анатомических областей

Характер повреждений	Абсолютное количество				% от всех пострадавших
	М	Ж	в/с	Всего ранений	
1 группа					
- множественные ранения (голова, шея, живот, грудь, конечности)	89	27	29	145	16,43

- изолированные ранения живота	92	38	33	163	18,48
- изолированные ранения груди	42	17	28	87	9,86
- ранения головы, шеи и лица	53	24	35	112	12,69
- сочетанные ранения живота и груди	36	17	38	91	10,31
- ранения конечностей	136	68	80	284	32,19
2 группа					
- множественные ранения (голова, шея, живот, грудь, конечности)	19	15	8	42	16,09
- изолированные ранения живота	24	31	13	68	26,05
- изолированные ранения груди	13	8	2	23	8,81
- ранения головы, шеи и лица	15	17	3	35	13,41
- сочетанные ранения живота и груди	20	16	3	39	14,94
- ранения конечностей	26	21	7	54	20,68

Таблица 3

Сравнительная характеристика групп 1 и 2 в зависимости от вида транспорта

Вид транспорта	Абсолютное количество				% от всех пострадавших
	М	Ж	в/с	Всего ранений	
1 группа					
- попутный	268	108	129	523	59,29
- на подручных средствах	83	21	36	140	15,87
- санитарный	97	61	78	236	26,75
2 группа					
- попутный	19	14	2	35	13,40
- санитарный	98	94	34	226	86,59

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 ра-

нения (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%.

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 в табл. 4.

Таблица 4

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 4

- 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
- 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 проводится 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» (см. справочный материал монографии).

Экстренная помощь на догоспитальном и раннем госпитальном этапах проводилась по протоколам и клиническим рекомендациям НИИ СП им. И. И. Джанелидзе (см. справочный материал монографии).

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 5

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. 5).

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%.

### *Особенности оценки состояния пациентов в условиях боевых действий*

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, являлось 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\*В – 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\*В/ШКГ – шоковый индекс с учетом возрастного компонента деленный на значение шкалы ком Глазго (по Kimura A. и Tanaka N., 2018);

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

- рШИ\*ШКГ/В- рШИ\*ШКГ 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:

$MGAP = \text{механизм травмы} * \text{ШКГ (баллы от 3 до 15)} * \text{возраст (года)} * \text{сисАД (мм рт. ст.)}$

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. справочный материал).

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.

## Общая характеристика основных выявленных закономерностей, влияющих на летальность

При оценке показателей, стало ясно, что основным отличием пострадавших в группах взятых для анализа было то, что у пострадавших из г. Беслана, доставленных в г. Владикавказ 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. 6). По данным табл. 6, видно, что основную массу пациентов 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 6

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

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 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.

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 соста-

вила 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% ( 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, обусловливая 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 .

Таблица 7

Характеристика показателей в зависимости от интенсивной терапии, исхода заболевания раненых, доставленных до 3 часов от момента травмы

Показатель	Выжившие, n=912		Умершие, n=63	
	ИТ проводилась, n=425	ИТ не проводилась, n=487	ИТ проводилась, n=23	ИТ не проводилась, n=40
ЧСС, уд. в мин	104,4±0,7 Me=100,0 (75,0 – 145,0)	109,1±0,8 Me=110,0 (50,0 – 145,0)	117,8±9,0 Me=145,0 (40,0 – 150,0)	126,0±5,1 Me=140,0 (40,0 – 150,0)
ШКГ, баллы	12,2±0,1 Me=12,0 (7,0 – 15,0)	11,5±0,1 Me=10,0 (3,0 – 15,0)	5,5±0,6 Me=5,0 (3,0 – 14,0)	7,1±0,5 Me=7,0 (3,0 – 14,0)
сАД, мм рт. ст.	98,5±0,7 Me=100,0 (40,0 – 130,0)	96,2±0,7 Me=100,0 (40,0 – 130,0)	53,0±4,5 Me=40,0 (40,0 – 100,0)	63,5±3,8 Me=70,0 (40,0 – 110,0)
ШИ, ед.	1,1±0,02 Me=1,0 (0,6 – 3,6)	1,2±0,02 Me=1,1 (0,6 – 3,6)	2,5±0,3 Me=3,4 (0,5 – 3,7)	2,3±0,2 Me=2,0 (0,4 – 3,7)
ШИ*возр, ед.	43,6±0,9 Me=38,9 (18,7 – 174,0)	46,3±0,9 Me=42,2 (16,8 – 174,0)	117,9±14,8 Me=101,5 (14,6 – 217,0)	78,9±7,5 Me=58,0 (11,5 – 217,5)
рШИ (сАД/ЧСС)	0,97±0,01 Me=1,0 (0,3 – 1,6)	46,3±0,9 0,9±0,01 Me=0,9 (0,3 – 1,7)	0,6±0,09 Me=0,3 (0,3 – 1,9)	0,6±0,06 Me=0,5 (0,3 – 2,4)
рШИ*ШКГ/возр	0,3±0,007 Me=0,3 (0,07 – 0,8)	0,3±0,006 Me=0,3 (0,05 – 0,7)	0,1±0,04 Me=0,05 (0,01 – 0,9)	0,2±0,03 Me=0,09 (0,02 – 1,2)
рШИ*ШКГ	12,2±0,2 Me=11,6 (1,9 – 24,3)	10,8±0,2 Me=9,8 (2,4 – 24,4)	3,9±1,2 Me=1,9 (0,8 – 26,9)	4,9±0,9 Me=3,1 (0,8 – 34,2)
ШИ*возр/ШКГ	3,84±0,1 Me=3,3 (1,2 – 24,8)	4,4±0,1 Me=3,6 (1,4 – 19,3)	27,6±4,3 Me=20,3 (1,04 – 72,5)	15,3±2,06 Me=11,2 (0,8 – 47,5)

рШИ/ШКГ	0,08±0,009 Me=0,07 (0,03 – 0,2)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,02 – 0,3)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,04 – 0,3)	0,08±0,006 Me=0,07 (0,04 – 0,2)
рШИ/возр	0,03±0,0005 Me=0,03 (0,006 – 0,05)	0,03±0,0004 Me=0,02 (0,006 – 0,06)	0,02±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,07)	0,02 ±0,002 Me=0,02 (0,005 – 0,09)
ШИ/ШКГ	0,01±0,002 Me=0,09 (0,04 – 0,5)	0,1±0,002 Me=0,1 (0,04 – 0,4)	0,6±0,08 Me=0,5 (0,04 – 1,3)	0,4±0,06 Me=0,3 (0,03 – 1,3)
MGAP	479,4±9,2 Me=456,0 (134,4 – 1131,0)	442,6±9,5 Me=388,8 (45,6 – 1131,0)	131,6±21,7 Me=96,0 (44,8 – 392,0)	165,0±19,0 Me=116,8 (33,6 – 432,0)

Таблица 8

Характеристика показателей в зависимости от интенсивной терапии, исхода заболевания раненых, доставленных от 3 до 5 часов от момента травмы

Показатель	Выжившие, n=89		Умершие, n=38	
	ИТ проводилась, n=24	ИТ не проводилась, n=68	ИТ проводилась, n=8	ИТ не проводилась, n=30
ЧСС, уд. в мин	106,2±4,8 Me=105,0 (45,0 – 140,0)	114,5±2,3 Me=120,0 (55,0 – 148,0)	137,5±4,7 Me=142,5 (110,0 – 150,0)	128,2±6,2 Me=143,5 (54,0 – 150,0)
ШКГ, баллы	12,3±0,5 Me=13,0 (7,0 – 15,0)	11,0±0,3 Me=10,0 (3,0 – 15,0)	7,0±1,8 Me=4,5 (3,0 – 15,0)	6,5±0,6 Me=5,0 (3,0 – 14,0)
сАД, мм рт. ст.	97,0±3,6 Me=100,0 (70,0 – 130,0)	91,9±1,9 Me=90,0 (50,0 – 120,0)	67,5±10,5 Me=65,0 (40,0 – 100,0)	56,3±3,5 Me=40,0 (40,0 – 90,0)
ШИ, ед.	1,2±0,09 Me=1,1 (0,5 – 1,9)	1,4±0,05 Me=1,3 (0,6 – 2,8)	2,5±0,4 Me=2,4 (1,1 – 3,6)	2,5±0,2 Me=2,01 (0,7 – 3,7)
ШИ*возр, ед.	40,9±3,5 Me=38,3 (12,6 – 92,6)	49,6±2,2 Me=49,2 (21,6 – 94,3)	110,09±24,3 Me=110,4 (42,0 – 181,3)	98,4±10,9 Me=77,2 (20,3 – 210,3)
рШИ, (сАД/ЧСС)	1,0±0,09 Me=0,9 (0,5 – 2,2)	0,8±0,03 Me=0,7 (0,4 – 1,6)	0,5±0,08 Me=0,5 (0,3 – 0,9)	0,5 ±0,05 Me=0,5 (0,3 – 1,4)
рШИ, (сАД/ЧСС)	1,0±0,09 Me=0,9 (0,5 – 2,2)	0,8±0,03 Me=0,7 (0,4 – 1,6)	0,5±0,08 Me=0,5 (0,3 – 0,9)	0,5 ±0,05 Me=0,5 (0,3 – 1,4)
рШИ*ШКГ/возр	0,4±0,04 Me=0,3 (0,07 – 0,9)	0,3±0,01 Me=0,2 (0,05 – 0,6)	0,1±0,04 Me=0,06 (0,02 – 0,3)	0,1±0,02 Me=0,07 (0,01 – 0,4)
рШИ*ШКГ	12,99±1,5 Me=11,8 (3,6 – 26,7)	9,7±0,6 Me=8,1 (1,4 – 24,0)	4,4±1,7 Me=2,1 (0,8 – 13,6)	3,5±0,6 Me=2,5 (0,8 – 12,4)

ШИ*возр/ШКГ	3,7±0,5 Me=3,04 (1,05 – 13,2)	5,01±0,4 Me=4,5 (1,6 – 19,3)	28,8±9,1 Me=23,4 (3,2 – 58,0)	21,9±3,4 Me=14,8 (2,3 – 70,0)
pШИ/ШКГ	0,08±0,006 Me=0,07 (0,05 – 0,2)	0,08±0,003 Me=0,07 (0,04 – 0,2)	0,08±0,01 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,09±0,009 Me=0,09 (0,03 – 0,2)
pШИ/возр	0,03±0,003 Me=0,03 (0,02 – 0,08)	0,02±0,001 Me=0,02 (0,01 – 0,05)	0,01±0,003 Me=0,01 (0,006 – 0,03)	0,02±0,002 Me=0,01 (0,005 – 0,05)
ШИ/ШКГ	0,1±0,01 Me=0,09 (0,04 – 0,3)	0,1±0,01 Me=0,1 (0,04 – 0,7)	0,6±0,2 Me=0,5 (0,07 – 1,2)	0,5±0,07 Me=0,4 (0,08 – 1,2)
MGAP	464,2±54,8 Me=406,0 (156,8 – 1044,0)	408,0±27,2 Me=342,0 (58,9 – 1044,0)	212,6±81,6 Me=114,0 (57,6 – 720,0)	132,3±15,6 Me=98,0 (33,6 – 313,6)

Таблица 9

Характеристика показателей в зависимости от интенсивной терапии, исхода заболевания раненых,  
доставленных через более 5 часов от момента травмы

Показатель	Выжившие, n=16		Умершие, n=22	
	ИТ проводилась, n=4	ИТ не проводилась, n=12	ИТ проводилась, n=5	ИТ не проводилась, n=17
ЧСС, уд. в мин	102,5±15,6 Me=102,5 (65,0 – 140,0)	118,7±6,9 Me=125,0 (55,0 – 145,0)	109,2±21,9 Me=140,0 (55,0 – 150,0)	133,4±7,9 Me=145,0 (40,0 – 150,0)
ШКГ, баллы	12,0±1,8 Me=12,5 (8,0 – 15,0)	10,2±0,8 Me=10,0 (7,0 – 10,0)	8,4±1,0 Me=8,0 (6,0 – 12,0)	4,8±0,5 Me=5,0 (3,0 – 10,0)
сАД, мм рт. ст.	85,0±11,9 Me=75,0 (70,0 – 120,0)	78,3±2,7 Me=75,0 (70,0 – 90,0)	60,0±9,4 Me=60,0 (40,0 – 90,0)	43,5±2,1 Me=40,0 (40,0 – 70,0)
ШИ, ед	1,3±0,3 Me=1,2 (0,8 – 2,0)	1,5±0,1 Me=1,6 (0,8 – 2,07)	2,2±0,6 Me=2,07 (0,6 – 3,7)	3,2±0,2 Me=3,6 (0,9 – 3,7)
ШИ*возр, ед.	38,2±7,4 Me=37,0 (22,7 – 56,0)	59,9±5,54 Me=61,4 (22,0 – 99,4)	83,3±36,4 Me=58,0 (17,4 – 217,5)	101,8±8,9 Me=101,5 (26,1 – 142,5)
pШИ, (сАД/ЧСС)	0,9±0,2 Me=0,9 (0,5 – 1,3)	0,7±0,06 Me=0,5 (0,5 – 1,3)	0,7±0,3 Me=0,5 (0,3 – 1,6)	0,4±0,06 Me=0,3 (0,3 – 1,07)
pШИ*ШКГ/возр	0,4±0,1 Me=0,4 (0,1 – 0,6)	0,2±0,04 Me=0,2 (0,07 – 0,5)	0,2±0,1 Me=0,1 (0,04 – 0,7)	0,07±0,02 Me=0,05 (0,02 – 0,4)
pШИ*ШКГ	11,9±3,9 Me=12,4 (4,0 – 18,9)	7,5±1,1 Me=5,9 (3,4 – 15,3)	6,8±3,2 Me=3,9 (2,0 – 19,3)	2,07±0,6 Me=1,4 (0,8 – 10,7)

ШИ*возр/ШКГ	3,7±1,3 Me=3,2 (1,5 – 7,0)	6,4±0,9 Me=6,5 (1,8 – 14,2)	10,2±4,06 Me=7,2 (1,5 – 24,2)	25,1±3,3 Me=20,3 (2,6 – 47,5)
рШИ/ШКГ	0,07±0,006 Me=0,07 (0,06 – 0,08)	0,07±0,006 Me=0,06 (0,05 – 0,1)	0,09±0,03 Me=0,06 (0,03 – 0,2)	0,08±0,01 Me=0,09 (0,04 – 0,2)
рШИ/возр	0,03±0,006 Me=0,3 (0,02 – 0,04)	0,02±0,003 Me=0,02 (0,01 – 0,05)	0,03±0,01 Me=0,02 (0,005 – 0,06)	0,01±0,002 Me=0,01 (0,007 – 0,04)
ШИ/ШКГ	0,1±0,05 Me=0,1 (0,05 – 0,3)	0,2±0,02 Me=0,2 (0,07 – 0,3)	0,3±0,08 Me=0,3 (0,05 – 0,5)	0,8±0,09 Me=0,7 (0,09 – 1,3)
MGAP	342,2±119,9 Me=266,0 (156,8 – 684,0)	232,0±47,0 Me=266,0 (156,8 – 648,0)	169,4±40,2 Me=156,0 (78,4 – 302,4)	65,9±8,0 Me=56,0 (33,6 – 168,0)

Таблица 10

Описательная статистика и сравнение шкалы AIS в зависимости от локализации и исхода ранения (парное сравнение по критерию Манна – Уитни)

Локализация	Исход		Значимость различия (p)
	Выжили	Умерли	
Повреждение конечностей (n=161)	3,2±0,1; Me=3,0 (2,0 – 11,0)	3,0±0,3; Me=3,0 (2,0 – 4,0)	0,69
Повреждение живота (n=78)	4,8±0,2; Me=4,0 (2,0 – 12,0)	4,9±0,6; Me=4,0 (4,0 – 8,0)	0,84
Повреждения грудной клетки (n=36)	4,6±0,3; Me=4,0 (3,0 – 11,0)	4,8±0,6; Me=5,0 (3,0 – 6,0)	0,47
Повреждения головы (n=68)	3,9±0,1; Me=4,0 (2,0 – 7,0)	4,0±0,3; Me=4,0 (3,0 – 7,0)	0,94
Сочетанные травмы (n=151)	5,5±0,3; Me=4,0 (2,0 – 13,0)	5,8±0,5; Me=5,0 (3,0 – 11,0)	0,55

Таблица 11

Описательная статистика и сравнение шкалы ISS в зависимости от локализации и исхода ранения

Локализация	Исход		Значимость различия (p)
	Выжили	Умерли	
Повреждение конечностей (n=161)	9,2±0,5 Me=9,0 (0,0 – 43,0)	9,4±1,9 Me=9,0 (4,0 – 16,0)	0,66

Повреждение живота (n=78)	18,7±0,96 Me=16,0 (4,0 – 43,0)	19,1±2,2 Me=16,0 (16,0 – 32,0)	0,78
Повреждения грудной клетки (n=36)	16,5±1,3 Me=16,0 (8,0 – 41,0)	16,8±3,6 Me=16,5 (9,0 – 25,0)	0,82
Повреждения головы (n=68)	14,8±0,7 Me=16,0 (4,0 – 25,0)	15,1±1,2 Me=16,0 (9,0 – 25,0)	0,96
Сочетанные травмы (n=151)	18,9±1,0 Me=16,0 (4,0 – 50,0)	20,8±1,9 Me=25,0 (9,0 – 41,0)	0,27

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 (табл. 10-11). При пулевом ранении в группе выживших оценка по шкале AIS составляла 4,1±0,1, ISS 14,2±0,5, в группе умерших AIS 4,5±0,3, ISS 16,8±1,1 – без статистической разницы. При минно-взрывной травме: в группе выживших оценка по шкале AIS составляла 5,2±0,3, ISS 17,9±1,1; в группе умерших AIS 6,5±0,7, ISS 23,2±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±0,2, ISS 12,4±1,1; в группе умерших AIS 2,3±0,3, ISS 7,8±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 (табл. 10-11) мы получили также несоответствие, когда в группе умерших пациентов оценка по шкалам AIS составляла 4,9±0,3, ISS 18,0±1,1, а в группе выживших - AIS 4,3±0,1, ISS 14,7±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 (табл. 10-11). Так, у пациентов с травмой (ранением) конечностей оценка по шкалам AIS и ISS составляет AIS 3,2±0,1, ISS 9,3±0,5; у пациентов с травмой (ранением) брюшной полости: AIS 4,8±0,2, ISS 18,7±0,9; у пациентов с травмой (ранением) грудной клетки: AIS 4,6±0,3, ISS 16,5±1,2; у пациентов с травмой (ранением) головы: AIS 3,9±0,1, ISS 14,9±0,6; у пациентов с сочетанными травмами: AIS 5,5±0,2, ISS 19,2±0,9.

### *Механизм получения травмы у раненых*

Механизм получения травмы у раненых, поступивших в больницы г. Цхинвал и г. Владикавказ, представлены в табл. 12 и табл. 13.

Таблица 12

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 бронезилет	52	26,7
ИТОГО	192	100

Таблица 13

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 бронезилет	1	3,5
ИТОГО	49	100

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

Как видно из данных, приведенных в табл. 13, 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.

### *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 14

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 брюш-ной 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 группы в зависимости от сроков доставки их в госпиталь и исхода. В группе пациентов, доставленных в госпиталь до 3 часов с момента травмы, летальность составляла 2%. В группе пациентов, доставленных от 3 до 5 часов, летальность составляла 20%. В группе пациентов, доставленных через 5 и более часов с момента травмы, летальность составила 71,4%.

Оценив показатели индексов, было выявлено, что **у пациентов с изолированными повреждениями живота, независимым предиктором летального исхода являлся уровень САД 42,2±2,0 мм рт. ст.**

В группе пациентов, доставленных в госпиталь через 5 и более часов, предиктором летальности являлись: оценка по ШКГ 6,0±1,0 и меньше, ШИ 3,5±0,2, рШИ 0,3±0,02 и рШИ\*ШКГ 1,7±0,3. При оценке индексов рШИ\*ШКГ/возр и ШИ\*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±0,009 и 21,4±3,9 соответственно. В этой же группе пациентов ШИ/ШКГ менее 0,7±0,2 и MGAP менее 92,2±30,5 также могут указывать на высокую вероятность неблагоприятного исхода.

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

Анализируя летальность пациентов, можно сделать вывод, что проведение ИТ у данной категории пациентов достоверно снижает летальность.

В группе пациентов, которым ИТ не проводилось ЧСС выше 125,2±11,0 уд в мин и САД менее 51,8±5,5 мм рт.ст. неминуемо приводили к гибели пострадавшего. В этой же группе пациентов летальность наступала при оценке ШКГ 6,9±1,1 и менее. ШИ у умерших пациентов, которым ИТ не проводилась, составил 2,7±0,4, что указывает на массивную кровопотерю и необходимость восполнения ОЦК. **Исход зависел также и от возраста, в группе среди пациентов без ИТ летальность наступила при ШИ\*возр 88,5±13,6, в то время, как у выживших данный показатель составил**

**менее 48,8±1,8.** То есть, резкое увеличение данного индекса, характеризовало пре-валирование раненых пожилого возраста. Аналогичным образом ведут себя индексы рШИ\*ШКГ/возр, ШИ\*возр/ШКГ и рШИ/возр. рШИ\*ШКГ/возр .

В группе раненых, которым ИТ не проводилась летальность наступала при значени-ях MGAP менее 122,2±28,4. Однако MGAP более 517,8±18,2 указывало на благоприят-ный исход, независимо от проводимой ИТ.

Всего исследовалось 70 женщин, и 162 мужчины. Летальность среди женщин со-ставила 1,4% (n=1), среди мужчин – 7,4% (n=12). Для оценки значений индексов, в за-висимости от пола пострадавших выявлено, что индексы: ШИ\*возр, рШИ\*ШКГ/возр, ШИ\*возр/ШКГ, рШИ/ШКГ, рШИ/возр не показательны (p>0,0001).

Выявлено, что в группе мужчин летальность была значительно выше. Анализ изме-нений ЧСС показал, что увеличение ЧСС до 134,8±7,9 ударов в минуту является досто-верным признаком неблагоприятного исхода у пострадавших мужского пола с изолиро-ванными повреждениями живота. ЧСС в группах выживших незначительно отличалось и составляло 105,2±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 по-казатель 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 летально-сти 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, необходимо отметить, что у умерших женщин ШИ слабо возрастал, и составлял 1,4. Это позволяет предположить, что причина летальности была вызвана не кровоте-терей, а циркуляторным, нейрогенным, вазодилатационным и т.д (то есть, бо-левым) шоком.**

У мужчин предиктором летальности являлось значение MGAP 138,6±26,3, в то время как MGAP выше 508,4±24,3 являлось предиктором благоприятного исхода, независимо от пола, у пациентов с изолированными повреждениями живота.

Пострадавших, доставленных неспециализированным транспортом, было больше (n=130), по сравнению со специализированным (n=102). Летальность, в группе специ-ализированного транспорта составила 0,98% (n=1), а в группе неспециализированно-го – 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.

Летальный исход в группе у пострадавших, доставленных попутным транспортом, наступал при ЧСС 127,3±10,3 уд./мин. Уровень ШКГ среди выживших составлял 12,8±0,2 балла. Снижение сАД ниже 50,8±5,1 мм рт.ст. являлось предиктором неблагоприятного исхода, независимо от вида транспорта у пострадавших с изолированной травмой жи-вота. ШИ в группе умерших, доставленных попутным транспортом, резко возрос до 2,8±0,3, в то время, как в группе выживших данный показатель был в пределах 1,2±0,03. Следовательно, резкое увеличение ШИ указывает на массивную кровопотерю и явля-ется признаком неблагоприятного исхода. В группе пострадавших, доставленных по-путным транспортом, летальность наступала при значениях рШИ 0,5±0,1. рШИ\*ШКГ был выше у выживших, доставленных специализированным транспортом, и составил 12,9±0,4 против 10,1±0,3 у выживших, доставленных неспециализированным транспор-том. Среди умерших, доставленных попутным транспортом наблюдалось снижение ин-декса рШИ\*ШКГ до 3,8±1,1, что являлось неблагоприятным предиктором.

Исход травмы зависит от возраста пострадавших. В группе умерших, доставленных попутным транспортом, наблюдалось снижение индекса рШИ\*ШКГ/возр до 0,1±0,04. ШИ\*возр/ШКГ в данной группе был резко увеличен, по сравнению с группой выжив-ших, и составил 17,9±3,3. 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, связана со значениями индекса ШИ/ШКГ  $0,5 \pm 0,095$ , в то время как в группе выживших данный показатель был в пределах  $0,1 \pm 0,004$ . Показатель MGAP среди выживших был выше в группе пострадавших, доставленных специализированным транспортом, и составлял  $518,7 \pm 19,2$ , в то время, как в группе доставленных неспециализированным транспортом, этот индекс составил  $428,5 \pm 10,1$ . Летальность связана со значениями индекса MGAP  $129,4 \pm 26,9$ . Следовательно, значения индекса напрямую коррелируют с тяжестью состояния пострадавшего с изолированной травмой живота, поэтому данный индекс может быть использован при прогнозировании исхода травмы живота.

Наибольшая летальность у пострадавших с изолированной травмой живота 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  $n=45$ .

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. 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  $r_{ШИ*ШКГ}$   $3,7 \pm 1,4$  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 (см. табл. 15-18):** у раненых с изолированной травмой брюшной полости, летальность напрямую зависит от сроков транспортировки пациентов в лечебное учреждение, от проведения ИТ (в первую очередь, эти пациенты нуждаются в восполнении ОЦК, так как у них имеет место массивная кровопотеря), от степени кровопотери, возраста пострадавших, а также степени выраженности неврологических расстройств. Используя 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. Анализируя индексы в зависимости от пола пострадавших с изолированными повреждениями живота, было выявлено, что у мужчин для прогнозирования исхода могут быть использованы индексы: ЧСС, ШКГ, САД, ШИ,  $r_{ШИ}$ ,  $r_{ШИ*ШКГ}$ , ШИ/ШКГ и MGAP. Летальность была выше в группе пострадавших, доставленных в лечебное учреждение неспециализированным транспортом. Значения индекса MGAP напрямую коррелирует с тяжестью состояния пострадавшего с изолированной травмой живота, поэтому данный индекс может быть использован при прогнозировании исхода травмы живота.

Таблица 15

Описательная статистика индексов среди пострадавших с изолированной травмой брюшной полости в зависимости от срока доставки и исхода (N=232)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=205 (летальность – 1,95%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=20 (летальность – 20%)		Доставка более 5 часов, n=7 (летальность – 71,4%)	
	Группа 1, n=201	Группа 1а, n=4	Группа 2, n=16	Группа 2а, n=4	Группа 3, n=2	Группа 3а, n=5
ЧСС (H=26,0; p=0,001)	107,0±0,97Δ Me=100,0 (75,0 – 145,0)	121,3±22,3 Me=140,0 (55,0 – 150,0)	112,8±5,2 Me=120,0 (55,0 – 135,0)	113,8±21,3 Me=127,5 (55,0 – 145,0)	135,0±5,0 Me=135,0 (130,0 – 140,0)	146,4±2,2 Me=150,0 (140,0 – 150,0)
ШКГ (H=44,2; p<0,0001)	12,3±0,2* Me=12,0 (7,0 – 15,0)	6,5±0,9 Me=6,0 (5,0 – 9,0)	10,2±0,5 Me=10,0 (7,0 – 15,0)	8,5±2,7Δ Me=8,5 (3,0 – 14,0)	7,5±0,5 Me=7,5 (7,0 – 8,0)	6,0±1,0Δ Me=6,0 (3,0 – 9,0)
СистАД (H=47,1; p<0,0001)	96,3±0,9Δ Me=100,0 (60,0 – 130,0)	57,5±10,3 Me=55,0 (40,0 – 80,0)	86,3±3,9 Me=90,0 (60,0 – 110,0)	60,0±11,5 Me=60,0 (40,0 – 80,0)	75,0±5,0 Me=75,0 (70,0 – 80,0)	42,2±2,0 Me=40,0 (40,0 – 50,0)
ШИ (H=34,7; p<0,0001)	1,1±0,02Δ Me=1,1 (0,7 – 2,1)	2,5±0,7 Me=2,7 (0,7 – 3,8)	1,3±0,8 Me=1,4 (0,8 – 1,9)	2,0±0,5 Me=1,6 (1,4 – 3,7)	1,8±1,9 Me=1,8 (1,6 – 2,0)	3,5±0,2 Me=3,8 (2,8 – 3,8)
ШИ*возр (H=21,6; p=0,0006)	44,5±1,2Δ Me=41,5 (18,3 – 116,0)	88,9±25,6 Me=96,7 (19,3 – 142,5)	52,0±5,2 Me=52,1 (22,9 – 92,6)	82,3±31,1 Me=58,4 (38,5 – 174,0)	50,8±5,3 Me=50,8 (45,5 – 56,0)	121,1±4,6 Me=105,0 (78,4 – 217,5)
рШИ (H=34,7; p<0,0001)	0,9±0,01Δ Me=0,9 (0,5 – 1,5)	0,6±0,3 Me=0,4 (0,3 – 1,5)	0,8±0,1 Me=0,7 (0,5 – 1,2)	0,6±0,1 Me=0,6 (0,3 – 0,7)	0,6±0,06 Me=0,6 (0,5 – 0,6)	0,3±0,02 Me=0,3 (0,3 – 0,4)
рШИ*ШКГ/возр (H=30,3; p<0,0001)	0,3±0,009Δ Me=0,3 (0,09 – 0,7)	0,2±0,1 Me=0,06 (0,04 – 0,5)	0,2±0,04 Me=0,2 (0,08 – 0,6)	0,2±0,07 Me=0,2 (0,03 – 0,3)	0,1±0,005 Me=0,1 (0,1 – 0,2)	0,05±0,009 Me=0,05 (0,03 – 0,08)
рШИ*ШКГ (H=40,8; p<0,0001)	11,7±0,3*Δ Me=12,0 (3,4 – 20,0)	4,7±2,9 Me=2,2 (1,3 – 13,1)	8,4±0,9 Me=7,3 (3,6 – 17,1)	5,0±1,9 Me=4,9 (1,4 – 8,7)	4,2±0,2 Me=4,1 (4,0 – 4,3)	1,7±0,3 Me=1,9 (0,8 – 2,4)
ШИ*возр/ШКГ (H=30,3; p<0,0001)	3,8±0,1Δ Me=3,4 (1,4 – 11,6)	16,0±5,6 Me=16,7 (2,1 – 28,5)	5,5±0,8 Me=5,2 (1,6 – 13,2)	15,9±7,7 Me=12,8 (3,2 – 34,8)	6,8±0,3 Me=6,8 (6,5 – 7,0)	21,4±3,9 Me=19,9 (13,1 – 35,0)
рШИ/ШКГ (H=7,0; p=0,22)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,09±0,03 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,08±0,004 Me=0,08 (0,06 – 0,1)	0,1±0,05 Me=0,06 (0,04 – 0,2)	0,08±0,01 Me=0,08 (0,06 – 0,09)	0,05±0,01 Me=0,06 (0,03 – 0,09)
рШИ/возр (H=21,6; p=0,006)	0,03±0,0006Δ Me=0,02 (0,009 – 0,05)	0,02±0,01 Me=0,01 (0,007 – 0,05)	0,02±0,003 Me=0,02 (0,01 – 0,04)	0,02±0,004 Me=0,02 (0,006 – 0,03)	0,02±0,002 Me=0,02 (0,017 – 0,02)	0,009±0,001 Me=0,009 (0,005 – 0,01)
ШИ/ШКГ (H=40,9; p<0,0001)	0,09±0,003*Δ Me=0,08 (0,05 – 0,3)	0,4±0,1 Me=0,4 (0,08 – 0,8)	0,1±0,01 Me=0,1 (0,06 – 0,3)	0,4±0,1 Me=0,3 (0,1 – 0,7)	0,2±0,009 Me=0,2 (0,2 – 0,3)	0,7±0,2 Me=0,5 (0,4 – 1,3)
MGAP (H=47,3; p<0,0001)	484,1±13,2*Δ Me=432,0 (156,8 – 957,0)	131,0±31,8 Me=123,2 (76,0 – 201,6)	332,5±28,8 Me=302,4 (168,0 – 528,0)	184,0±63,1 Me=182,4 (57,6 – 313,6)	156,8 Me=156,8 (156,8 – 156,8)	92,2±30,5 Me=78,4 (33,6 – 208,8)

Примечания:

- \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших с одним сроком доставки;
- Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших или умерших, доставленных в разные сроки;

Описательная статистика индексов среди пострадавших с травмой брюшной полости в зависимости от проведения или не проведения ИТ и исхода (N=232)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	ИТ проводилась, n=110 (летальность – 1,8%)		ИТ не проводилась, n=122 (летальность – 9,0%)	
	Группа 31, n=108	Группа 31а, n=2	Группа 32, n=111	Группа 32а, n=11
ЧСС (H=35,5; p<0,0001)	103,2±1,2* $\diamond$ Me=100,0 (75,0 – 140,0)	147,5±2,5 Me=147,5 (145,0 – 150,0)	112,1±1,4 Me=110,0 (55,0 – 145,0)	125,2±11,0 Me=142,0 (55,0 – 150,0)
ШКГ (H=41,6; p<0,0001)	12,9±0,2 Me=14,0 (7,0 – 15,0)	7,0±2,0 Me=7,0 (5,0 – 9,0)	11,4±0,2 $\Delta$ Me=10,0 (7,0 – 15,0)	6,9±1,1 Me=6,0 (3,0 – 14,0)
СистАД (H=49,2; p<0,0001)	100,7±1,1* $\diamond$ Me=100,0 (70,0 – 130,0)	55,0±15,0 Me=55,0 (40,0 – 70,0)	93,8±1,3 $\Delta$ Me=90,0 (60,0 – 130,0)	51,8±5,5 Me=40,0 (40,0 – 80,0)
ШИ (H=45,8; p<0,0001)	1,0±0,02* $\diamond$ Me=1,0 (0,7 – 2,0)	2,9±0,8 Me=2,9 (2,1 – 3,8)	1,2±0,03 $\Delta$ Me=1,2 (0,7 – 2,1)	2,7±0,4 Me=3,4 (0,7 – 3,8)
ШИ*возр (H=25,7; p<0,0001)	41,3±1,4* $\diamond$ Me=38,0 (20,0 – 92,6)	158,5±59,0 Me=158,5 (99,4 – 217,5)	48,8±1,8 $\Delta$ Me=46,6 (18,3 – 116,0)	88,5±13,6 Me=94,5 (19,3 – 174,0)
pШИ (H=45,8; p<0,0001)	0,99±0,02* $\diamond$ Me=1,0 (0,5 – 1,5)	0,4±0,1 Me=0,9,4 (0,3 – 0,5)	0,9±0,02 $\Delta$ Me=0,8 (0,5 – 1,5)	0,5±0,1 Me=0,3 (0,3 – 1,5)
pШИ*ШКГ/возр (H=37,5; p<0,0001)	0,4±0,01* $\diamond$ Me=0,3 (0,08 – 0,7)	0,05±0,004 Me=0,05 (0,04 – 0,05)	0,3±0,01 $\Delta$ Me=0,3 (0,09 – 0,6)	0,1±0,04 Me=0,07 (0,03 – 0,5)
pШИ*ШКГ (H=60,2; p<0,0001)	12,99±0,4* $\diamond$ Me=14,0 (3,6 – 20,0)	2,4±0,007 Me=2,4 (2,4 – 2,4)	9,8±0,3 $\Delta$ Me=9,6 (3,4 – 18,8)	3,9±1,2 Me=2,1 (0,8 – 13,1)
ШИ*возр/ШКГ (H=37,4; p<0,0001)	3,4±0,2* $\diamond$ Me=3,2 (1,4 – 13,2)	22,0±2,1 Me=22,0 (19,9 – 24,2)	4,5±0,2 $\Delta$ Me=3,9 (1,6 – 11,6)	17,3±3,6 Me=15,0 (2,1 – 35,0)
pШИ/ШКГ (H=6,4; p=0,09)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,05 – 0,2)	0,06±0,03 Me=0,06 (0,03 – 0,096)	0,08±0,002 Me=0,07 (0,04 – 0,2)	0,08±0,02 Me=0,07 (0,04 – 0,2)
pШИ/возр (H=25,7; p<0,0001)	0,03±0,0009* $\diamond$ Me=0,03 (0,01 – 0,05)	0,007±0,003 Me=0,007 (0,005 – 0,01)	0,02±0,0009 $\Delta$ Me=0,02 (0,009 – 0,05)	0,02±0,004 Me=0,01 (0,006 – 0,05)
ШИ/ШКГ (H=59,9; p<0,0001)	0,09±0,004* $\diamond$ Me=0,07 (0,05 – 0,3)	0,4±0,001 Me=0,4 (0,4 – 0,4)	0,1±0,004 $\Delta$ Me=0,1 (0,05 – 0,3)	0,5±0,1 Me=0,5 (0,08 – 1,3)
MGAP (H=35,5; p<0,0001)	517,8±18,2 $\diamond$ Me=490,2 (156,8 – 957,0)	188,4±20,4 Me=188,4 (168,0 – 208,8)	423,7±16,8 $\Delta$ Me=388,9 (156,8 – 957,0)	122,2±28,4 Me=78,4 (33,6 – 313,6)

Примечания:

- \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где проводилась ИТ;
- $\Delta$  – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где ИТ не проводилась;
- $\diamond$  – статистически значимое различие среди лиц выживших между группами, в которых ИТ проводилась либо не проводилась.

Таблица 17

Описательная статистика индексов среди пострадавших с травмой брюшной полости в зависимости от вида транспортировки и исхода (N=232)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Специализированный транспорт, n=102 (летальность – 0,98%)		Неспециализированный транспорт, n=130 (летальность – 9,2%)	
	Группа 11, n=101	Группа 11а, n=1	Группа 12, n=118	Группа 12а, n=12
ЧСС (N=26,2; p<0,0001)	103,6±1,3◇ Me=100,0 (75,0 – 140,0)	–	111,2±1,4 Δ Me=110,0 (55,0 – 145,0)	127,3±10,3 Me=143,5 (55,0 – 150,0)
ШКГ (N=36,7; p<0,0001)	12,8±0,2◇ Me=14,0 (7,0 – 15,0)		11,5±0,2 Δ Me=10,0 (7,0 – 15,0)	7,1±0,98 Me=6,5 (3,0 – 14,0)
СистАД (N=41,7; p<0,0001)	100,3±1,2◇ Me=100,0 (70,0 – 130,0)		94,6±1,3 Δ Me=95,0 (60,0 – 130,0)	50,8±5,1 Me=40,0 (40,0 – 80,0)
ШИ (N=35,4; p<0,0001)	1,1±0,02◇ Me=1,0 (0,7 – 2,0)		1,2±0,03 Δ Me=1,2 (0,7 – 2,1)	2,8±0,3 Me=3,5 (0,7 – 3,8)
ШИ*возр (N=19,3; p<0,0001)	41,8±1,5 Me=38,0 (20,0 – 92,6)		47,9±1,8 Δ Me=45,6 (18,3 – 116,0)	99,2±16,4 Me=96,95 (19,3 – 217,5)
pШИ (N=35,4; p<0,0001)	0,98±0,02◇ Me=1,0 (0,5 – 1,5)		0,9±0,02 Δ Me=0,8 (0,5 – 1,5)	0,5±0,1 Me=0,3 (0,3 – 1,5)
pШИ*ШКГ/возр (N=28,96; p<0,0001)	0,3±0,01◇ Me=0,3 (0,08 – 0,7)		0,3±0,01 Δ Me=0,3 (0,09 – 0,6)	0,1±0,04 Me=0,06 (0,03 – 0,5)
pШИ*ШКГ (N=49,3; p<0,0001)	12,9±0,4◇ Me=14,0 (3,6 – 20,0)		10,1±0,3 Δ Me=9,9 (3,4 – 18,8)	3,8±1,1 Me=2,1 (0,8 – 13,1)
ШИ*возр/ШКГ (N=28,9; p<0,0001)	3,4±0,2◇ Me=3,2 (1,4 – 13,2)		4,3±0,2 Δ Me=3,7 (1,6 – 11,6)	17,9±3,3 Me=17,4 (2,1 – 35,0)
pШИ/ШКГ (N=7,5; p=0,02)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,05 – 0,2)		0,08±0,002 Δ Me=0,07 (0,04 – 0,2)	0,08±0,02 Me=0,06 (0,03 – 0,2)
pШИ/возр (N=19,3; p<0,0001)	0,03±0,0009 Me=0,03 (0,01 – 0,05)		0,02±0,0009 Δ Me=0,02 (0,009 – 0,06)	0,02±0,004 Me=0,01 (0,005 – 0,05)
ШИ/ШКГ (N=49,3; p<0,0001)	0,09±0,004◇ Me=0,07 (0,05 – 0,3)		0,1±0,004 Δ Me=0,1 (0,05 – 0,3)	0,5±0,095 Me=0,5 (0,08 – 1,3)
MGAP (N=41,3; p<0,0001)	518,7±19,2◇ Me=501,6 (156,8 – 957,0)		428,5±10,1 Δ Me=392,0 (156,8 – 957,0)	129,4±26,9 Me=81,2 (33,6 – 313,6)

Примечания:

- \* – Δ – статистически значимое различие среди умерших и выживших, доставленных неспециализированным транспортом;
- ◇ – статистически значимо различие между выжившими пострадавшими, доставленными специализированным и неспециализированным транспортом;

Таблица 18

Описательная статистика индексов среди пострадавших с травмой брюшной полости в зависимости от вида ранения (N=232)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Пулевое ранение, n=173 (летальность – 5,2%)		Минно-взрывная травма, n=14 (летальность – 14,3%)		Прочие травмы, n=45 (летальность – 4,4%)	
	Группа 21, n=164	Группа 21а, n=9	Группа 22, n=12	Группа 22а, n=2	Группа 23, n=43	Группа 23а, n=2
ЧСС (H=17,0; p<0,0007)	109,5±1,1Δ Me=110,0 (55,0 – 145,0)	121,3±13,2 Me=142,0 (55,0 – 150,0)	102,1±2,9 Me=100,0 (95,0 – 125,0)	142,5±2,5 Me=142,5 (140,0 – 145,0)	102,7±2,4 Me=100,0 (75,0 – 145,0)	147,5±2,5 Me=147,5 (145,0 – 150,0)
ШКГ (H=30,6; p<0,0001)	11,8±0,2* Me=10,0 (7,0 – 15,0)	6,2±0,96 Me=5,0 (3,0 – 12,0)	13,6±0,3 Me=14,0 (12,0 – 15,0)	10,0±4,0 Me=10,0 (6,0 – 14,0)	12,9±0,3 Me=14,0 (9,0 – 15,0)	7,0±2,0 Me=7,0 (5,0 – 9,0)
СистАД (H=26,0; p<0,0001)	96,5±1,1* Me=100,0 (60,0 – 130,0)	48,9±5,9 Me=40,0 (40,0 – 80,0)	100,0±2,8 Me=100,0 (90,0 – 120,0)	65,0±15,0 Me=65,0 (50,0 – 80,0)	99,1±1,7 Me=100,0 (90,0 – 120,0)	55,0±15,0 Me=55,0 (40,0 – 70,0)
ШИ (H=18,5; p=0,0004)	1,2±0,02* Me=1,1 (0,7 – 2,1)	2,8±0,4 Me=3,6 (0,7 – 3,8)	1,0±0,05 Me=1,0 (0,8 – 1,3)	2,3±0,5 Me=2,3 (1,8 – 2,8)	1,1±0,05 Me=1,0 (0,7 – 2,0)	2,9±0,8 Me=2,9 (2,1 – 3,8)
ШИ*возр (H=12,2; p=0,007)	45,96±1,4* Me=43,6 (18,3 – 103,6)	93,8±16,0 Me=99,4 (19,3 – 174,0)	41,1±3,9 Me=39,8 (24,2 – 64,4)	64,6±13,8 Me=64,6 (50,8 – 78,4)	42,8±2,8 Me=38,0 (21,6 – 116,0)	158,5±59,0 Me=158,5 (99,4 – 217,5)
pШИ (H=18,5; p=0,0004)	0,9±0,02* Me=0,9 (0,5 – 1,5)	0,5±0,1 Me=0,3 (0,3 – 1,5)	0,98±0,04 Me=1,0 (0,8 – 1,3)	0,5±0,097 Me=0,5 (0,4 – 0,6)	0,99±0,03 Me=1,0 (0,5 – 1,5)	0,4±0,1 Me=0,4 (0,3 – 0,5)
pШИ*ШКГ/возр (H=19,98; p=0,0002)	0,3±0,01* Me=0,3 (0,08 – 0,7)	0,1±0,05 Me=0,05 (0,03 – 0,5)	0,4±0,04 Me=0,3 (0,2 – 0,6)	0,2±0,099 Me=0,2 (0,08 – 0,3)	0,4±0,02 Me=0,3 (0,09 – 0,7)	0,05±0,004 Me=0,05 (0,04 – 0,05)
pШИ*ШКГ (H=30,1; p<0,0001)	10,8±0,3* Δ Me=10,8 (3,4 – 18,9)	3,7±1,4 Me=1,9 (0,8 – 13,1)	13,5±0,8 Me=13,6 (9,0 – 18,9)	4,9±2,8 Me=4,9 (2,1 – 7,7)	12,98±0,6 Me=14,0 (5,0 – 20,0)	2,4±0,007 Me=2,4 (2,4 – 2,4)
ШИ*возр/ШКГ (H=19,97; p=0,0002)	4,1±0,2* Me=3,6 (1,4 – 13,2)	19,3±4,1 Me=19,9 (2,1 – 35,0)	3,0±0,3 Me=3,1 (1,7 – 4,6)	8,3±4,7 Me=8,3 (3,6 – 13,1)	3,5±0,3 Me=3,1 (1,4 – 11,6)	22,0±2,1 Me=22,0 (19,9 – 24,2)
pШИ/ШКГ (H=3,1; p=0,4)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,09±0,02 Me=0,06 (0,04 – 0,2)	0,07±0,003 Me=0,07 (0,06 – 0,09)	0,05±0,01 Me=0,05 (0,04 – 0,06)	0,08±0,003 Me=0,08 (0,05 – 0,2)	0,06±0,03 Me=0,06 (0,03 – 0,096)
pШИ/возр (H=12,2; p=0,007)	0,03±0,0007* Me=0,02 (0,0096 – 0,05)	0,02±0,005 Me=0,01 (0,006 – 0,05)	0,03±0,002 Me=0,03 (0,02 – 0,04)	0,02±0,003 Me=0,02 (0,01 – 0,02)	0,03±0,001 Me=0,03 (0,009 – 0,05)	0,007±0,003 Me=0,007 (0,005 – 0,01)
ШИ/ШКГ (H=30,1; p<0,0001)	0,1±0,003*Δ Me=0,09 (0,05 – 0,3)	0,6±0,1 Me=0,5 (0,08 – 1,3)	0,08±0,005 Me=0,07 (0,05 – 0,1)	0,3±0,2 Me=0,3 (0,1 – 0,5)	0,09±0,005 Me=0,07 (0,05 – 0,2)	0,4±0,001 Me=0,4 (0,4 – 0,4)
MGAP (H=30,6; p<0,0001)	453,9±14,95* Me=418,0 (156,8 – 957,0)	105,2±25,9 Me=78,4 (33,6 – 268,8)	536,96±43,8 Me=490,2 (302,4 – 730,8)	198,8±114,8 Me=198,8 (84,0 – 313,6)	513,3±26,9 Me=462,0 (226,8 – 893,2)	188,4±20,4 Me=188,4 (168,0 – 208,8)

Примечания:

- 1.\* – статистически значимое различие среди умерших и выживших, при пулевом ранении;
2. Δ – статистически значимое различие между выжившими, при пулевом и прочих ранениях.

### *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. 19). 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 19

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. 20).

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)

Из табл. 19 и 20 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).

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. 21 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 21

Статистическое различие между симптомами у сравниваемых групп раненых, в %

Симптом	У раненых, поступивших в больницу г. Цхинвал	У раненых, поступивших в клинику г. Владикавказ	P
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. 21 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.

#### *Травма (ранения) головы*

Ранения головы у пострадавших, было выявлено у 12,9%, при этом, в этой группе была констатирована самая высокая летальность, которая составила 18,4% (табл. 22).

## 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. 19.

Таблица 23

## 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. 23 видно, что частота встречаемости симптомов нарушения сознания в виде sopora или комы примерно одинакова в обеих группах, так как статистическая разница не достоверна.

Анализ показывает (табл. 24), 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 при ранениях головы наступал при значениях ШИ более  $2,5 \pm 0,3$ . 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 24, 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 MGAP менее  $125,2 \pm 23,4$ ; в группе с транспортировкой от 3 до 5 часов при MGAP менее  $115,1 \pm 34,5$ . Значение MGAP 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 MGAP более  $414,5 \pm 16,1$  достоверно снижали риск данного исхода.

Таблица 24

Описательная статистика индексов среди пострадавших с повреждением головы в зависимости от срока доставки в ЛУ (N=147)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=128 (летальность – 15,6%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=19 (летальность – 36,8%)		Доставка более 5 часов, n=1
	Группа 1, n=108	Группа 1а, n=20	Группа 2, n=11	Группа 2а, n=7	Группа 3, n=1
ЧСС (N=20,1; p=0,005)	$103,1 \pm 1,5^* \Delta$ Me=100,0 (78,0 – 135,0)	$119,7 \pm 8,6$ Me=145,0 (40,0 – 150,0)	$105,90 \pm 7,7$ Me=110,0 (45,0 – 140,0)	$134,3 \pm 13,2$ Me=145,0 (55,0 – 150,0)	
ШКГ (N=4,5; p<0,0001)	$10,6 \pm 0,2^* \Delta$ Me=10,0 (5,0 – 15,0)	$5,7 \pm 0,7^* \Delta$ Me=5,0 (3,0 – 14,0)	$10,9 \pm 0,7$ Me=10,0 (8,0 – 15,0)	$5,6 \pm 1,4$ Me=5,0 (3,0 – 14,0)	
СистАД (N=47,2; p<0,0001)	$98,1 \pm 1,7^* \Delta$ Me=100,0 (40,0 – 130,0)	$55,5 \pm 5,3 \Delta$ Me=40,0 (40,0 – 100,0)	$94,5 \pm 4,3$ Me=90,0 (80,0 – 120,0)	$52,9 \pm 8,4$ Me=40,0 (40,0 – 90,0)	
ШИ (N=41,1; p<0,0001)	$1,1 \pm 0,04^* \Delta$ Me=1,0 (0,6 – 3,4)	$2,5 \pm 0,3$ Me=2,2 (0,5 – 3,8)	$1,2 \pm 0,1$ Me=1,1 (0,5 – 1,8)	$2,8 \pm 0,4$ Me=3,6 (1,4 – 3,8)	
ШИ*возр (N=33,9; p<0,0001)	$43,9 \pm 1,9^* \Delta$ Me=40,9 (16,8 – 162,0)	$90,1 \pm 11,1 \Delta$ Me=92,5 (14,6 – 210,0)	$45,9 \pm 8,5^*$ Me=34,2 (12,6 – 94,3)	$116,6 \pm 23,6$ Me=101,5 (52,3 – 210,3)	
рШИ (N=41,1; p<0,0001)	$0,98 \pm 0,02^* \Delta$ Me=1,0 (0,3 – 1,7)	$0,6 \pm 0,09$ Me=0,5 (0,3 – 1,9)	$0,98 \pm 0,1$ Me=0,9 (0,6 – 2,2)	$0,4 \pm 0,07$ Me=0,3 (0,3 – 0,7)	
рШИ*ШКГ/возр (N=43,99; p<0,0001)	$0,3 \pm 0,01^* \Delta$ Me=0,3 (0,06 – 0,7)	$0,1 \pm 0,05$ Me=0,05 (0,02 – 0,96)	$0,3 \pm 0,07^* \Delta$ Me=0,3 (0,1 – 0,95)	$0,07 \pm 0,03$ Me=0,04 (0,01 – 0,3)	
рШИ*ШКГ (N=50,7; p<0,0001)	$10,6 \pm 0,4^* \Delta$ Me=10,2 (2,7 – 20,6)	$3,9 \pm 1,3$ Me=2,0 (0,8 – 26,9)	$11,1 \pm 1,9^* \Delta$ Me=10,4 (5,1 – 26,7)	$2,5 \pm 0,9$ Me=1,3 (0,8 – 7,4)	
ШИ*возр/ШКГ (N=43,99; p<0,0001)	$4,4 \pm 0,2^* \Delta$ Me=3,95 (1,5 – 18,0)	$20,5 \pm 2,9$ Me=19,5 (1,0 – 47,5)	$4,5 \pm 0,9^* \Delta$ Me=3,4 (1,1 – 9,4)	$28,6 \pm 8,1$ Me=25,8 (3,8 – 70,0)	

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=128 (летальность – 15,6%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=19 (летальность – 36,8%)		Доставка более 5 часов, n=1
	Группа 1, n=108	Группа 1а, n=20	Группа 2, n=11	Группа 2а, n=7	Группа 3, n=1
рШИ/ШКГ (N=3,1; p=0,5)	0,096±0,003 Me=0,09 (0,03 – 0,2)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,04 – 0,3)	0,09±0,01 Me=0,08 (0,06 – 0,2)	0,09±0,02 Me=0,07 (0,04 – 0,2)	
рШИ/возр (N=33,8; p<0,0001)	0,03±0,001*Δ Me=0,02 (0,006 – 0,06)	0,02±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,07)	0,03±0,006*Δ Me=0,03 (0,01 – 0,08)	0,01±0,002 Me=0,0098 (0,005 – 0,02)	
ШИ/ШКГ (N=50,7; p<0,0001)	0,1±0,005*Δ Me=0,097 (0,05 – 0,4)	0,6±0,09 Me=0,5 (0,04 – 1,3)	0,1±0,02*Δ Me=0,095 (0,04 – 0,2)	0,7±0,2 Me=0,8 (0,1 – 1,2)	
MGAP (N=53,6; p<0,0001)	414,5±16,1*Δ Me=384,4 (171,0 – 893,2)	125,2±23,4 Me=88,4 (33,6 – 392,0)	382,4±54,6*Δ Me=345,6 (179,2 – 870,0)	115,1±34,5 Me=76,0 (44,8 – 313,6)	

Примечания:

- \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших с одним сроком доставки;
- Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших или умерших, доставленных в разные сроки.

Таблица 25

Описательная статистика индексов среди пострадавших с повреждением головы в зависимости от проведения или не проведения ИТ на догоспитальном этапе и исхода (N=147)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	ИТ проводилась, n=68 (летальность –10,3%)		ИТ не проводилась, n=79 (летальность –25,3%)	
	Группа 31, n=61	Группа 31а, n=7	Группа 32, n=59	Группа 32а, n=20
ЧСС (N=16,1; p=0,001)	100,3±1,8 Me=100,0 (45,0 – 145,0)	113,1±17,7 Me=145,0 (40,0 – 145,0)	107,1±2,4Δ Me=100,0 (78,0 – 145,0)	127,0±7,7 Me=145,0 (55,0 – 150,0)
ШКГ (N=45,1; p<0,0001)	10,95±0,3* Me=10,0 (8,0 – 15,0)	6,3±1,4 Me=5,0 (3,0 – 14,0)	10,2±0,3 Δ Me=10,0 (5,0 – 15,0)	5,4±0,7 Me=5,0 (3,0 – 14,0)
СистАД (N=45,9; p<0,0001)	98,4±1,8* Me=100,0 (40,0 – 130,0)	96,8±2,4 Me=100,0 (70,0 – 130,0)	62,85±11,1 Δ Me=40,0 (40,0 – 100,0)	52,0±4,5 Me=40,0 (40,0 – 100,0)
ШИ (N=40,1; p<0,0001)	1,1±0,05 Me=1,0 (0,5 – 3,4)	2,2±0,5 Me=1,5 (0,5 – 3,6)	1,2±0,05 Δ Me=1,1 (0,6 – 2,1)	2,7±0,2 Me=2,9 (0,8 – 3,8)
ШИ*возр (N=31,0; p<0,0001)	43,5±2,7* Me=39,3 (12,6 – 162,0)	100,1±26,2 Me=87,0 (14,6 – 210,3)	45,7±2,7 Δ Me=43,8 (16,8 – 99,4)	95,9±10,9 Me=99,8 (30,4 – 210,3)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	ИТ проводилась, n=68 (летальность –10,3%)		ИТ не проводилась, n=79 (летальность –25,3%)	
	Группа 31, n=61	Группа 31а, n=7	Группа 32, n=59	Группа 32а, n=20
рШИ (N=40,1; p<0,0001)	1,1±0,03 Me=1,0 (0,3 – 2,2)	0,7±0,2 Me=0,7 (0,3 – 1,9)	0,9±0,04 Δ Me=0,9 (0,5 – 1,7)	0,5±0,06 Me=0,4 (0,3 – 1,3)
рШИ*ШКГ/возр (N=42,5; p<0,0001)	0,3±0,02* Me=0,3 (0,06 – 0,95)	0,2±0,1 Me=0,05 (0,02 – 0,96)	0,3±0,02 Δ Me=0,2 (0,07 – 0,7)	0,08±0,02 Me=0,04 (0,01 – 0,3)
рШИ*ШКГ (N=52,0; p<0,0001)	11,2±0,5* Me=11,0 (2,7 – 26,7)	5,9±3,5 Me=2,1 (1,4 – 26,9)	9,9±0,6 Δ Me=9,5 (3,4 – 18,8)	2,7±0,5 Me=1,5 (0,8 – 8,8)
ШИ*возр/ШКГ (N=42,5; p<0,0001)	4,2±0,3* Me=3,8 (1,1 – 18,0)	19,8±4,7 Me=19,3 (1,0 – 42,1)	4,9±0,4 Δ Me=4,0 (1,5 – 14,2)	23,6±3,7 Me=24,7 (3,8 – 70,1)
рШИ/ШКГ (N=1,9; p=0,6)	0,095±0,004 Me=0,09 (0,03 – 0,2)	0,1±0,04 Me=0,095 (0,04 – 0,3)	0,095±0,005 Me=0,08 (0,06 – 0,2)	0,09±0,01 Me=0,09 (0,04 – 0,2)
рШИ/возр (N=30,98; p<0,0001)	0,03±0,001* Me=0,03 (0,006 – 0,08)	0,02±0,008 Me=0,01 (0,005 – 0,07)	0,03±0,002 Δ Me=0,02 (0,01 – 0,06)	0,01±0,002 Me=0,01 (0,005 – 0,03)
ШИ/ШКГ (N=52,0; p<0,0001)	0,1±0,006* Me=0,09 (0,04 – 0,4)	0,4±0,096 Me=0,5 (0,4 – 0,7)	0,1±0,008 Δ Me=0,1 (0,05 – 0,3)	0,7±0,09 Me=0,7 (0,1 – 1,3)
MGAP (N=55,7; p<0,0001)	438,9±21,5* Me=403,2 (172,8 – 893,2)	172,4±49,7 Me=116,0 (56,0 – 392,0)	380,2±21,5 Δ Me=345,6 (171,0 – 870,0)	105,1±18,6 Me=76,0 (33,6 – 313,6)

Примечания:

1. \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где проводилась ИТ;

2. Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где ИТ не проводилась;

Таблица 26

Описательная статистика индексов среди пострадавших с повреждением головы в зависимости от вида транспортировки и исхода (N=147)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Специализированный транспорт, n=68 (летальность – 10,3%)		Неспециализированный транспорт, n=79 (летальность – 22,8%)	
	Группа 11, n=61	Группа 11а, n=7	Группа 12, n=61	Группа 12а, n=18
ЧСС (N=15,2; p=0,001)	100,3±1,8 Me=100,0 (45,0 – 135,0)	113,1±17,7 Me=145,0 (40,0 – 145,0)	107,3±2,4Δ Me=100,0 (78,0 – 145,0)	128,7±8,1 Me=145,0 (55,0 – 145,0)
ШКГ (N=42,5; p<0,0001)	10,95±0,3 Me=10,0 (8,0 – 15,0)	6,3±1,4 Me=5,0 (3,0 – 14,0)	10,0±0,4 Δ Me=10,0 (3,0 – 15,0)	5,6±0,7 Me=5,0 (3,0 – 14,0)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Специализированный транспорт, n=68 (летальность – 10,3%)		Неспециализированный транспорт, n=79 (летальность – 22,8%)	
	Группа 11, n=61	Группа 11а, n=7	Группа 12, n=61	Группа 12а, n=18
СистАД (N=47,4; p<0,0001)	98,4±1,8 Me=100,0 (40,0 – 130,0)	62,9±11,1 Me=40,0 (40,0 – 100,0)	94,9±2,6 Δ Me=90,0 (40,0 – 130,0)	53,3±4,9 Me=40,0 (40,0 – 100,0)
ШИ (N=38,6; p<0,0001)	1,1±0,05 Me=1,0 (0,5 – 3,4)	2,2±0,5 Me=1,5 (0,5 – 3,6)	1,2±0,06 Δ Me=1,1 (0,6 – 3,6)	2,7±0,2 Me=2,9 (0,8 – 3,8)
ШИ*возр (N=31,3; p<0,0001)	43,5±2,7 Me=39,3 (12,6 – 162,0)	100,1±26,2 Me=87,0 (14,6 – 210,3)	46,8±2,8 Δ Me=44,0 (16,8 – 101,5)	97,9±11,9 Me=99,8 (30,4 – 210,3)
pШИ (N=38,6; p<0,0001)	1,1±0,03 Me=1,0 (0,3 – 2,2)	0,7±0,2 Me=0,7 (0,3 – 1,9)	0,9±0,04 Δ Me=0,9 (0,3 – 1,7)	0,5±0,06 Me=0,4 (0,3 – 1,3)
pШИ*ШКГ/возр (N=42,0; p<0,0001)	0,3±0,02 Me=0,3 (0,06 – 0,95)	0,2±0,1 Me=0,05 (0,02 – 0,96)	0,3±0,02 Δ Me=0,2 (0,03 – 0,7)	0,09±0,02 Me=0,04 (0,01 – 0,3)
pШИ*ШКГ (N=48,98; p<0,0001)	11,2±0,5 Me=11,0 (2,7 – 26,7)	5,9±3,5 Me=2,1 (1,4 – 26,9)	9,4±0,6 Δ Me=9,1 (0,8 – 18,8)	2,8±2,5 Me=1,5 (0,8 – 8,8)
ШИ*возр/ШКГ (N=42,0; p<0,0001)	4,1±0,3 Me=3,8 (1,1 – 18,0)	19,8±4,7 Me=19,3 (1,0 – 42,1)	5,5±0,6 Δ Me=4,2 (1,5 – 33,8)	23,7±4,1 Me=24,7 (3,8 – 70,1)
pШИ/ШКГ (N=7,1; p=0,07)	0,095±0,004 Me=0,09 (0,03 – 0,2)	0,1±0,04 Me=0,095 (0,04 – 0,3)	0,095±0,005 Me=0,08 (0,06 – 0,2)	0,09±0,01 Me=0,08 (0,04 – 0,2)
pШИ/возр (N=31,2; p<0,0001)	0,03±0,001 Me=0,03 (0,006 – 0,08)	0,02±0,008 Me=0,01 (0,005 – 0,07)	0,03±0,002 Δ Me=0,02 (0,0098 – 0,06)	0,01±0,008 Me=0,01 (0,005 – 0,03)
ШИ/ШКГ (N=48,9; p<0,0001)	0,1±0,006 Me=0,04 (0,04 – 0,4)	0,4±0,096 Me=0,5 (0,04 – 0,7)	0,1±0,02 Δ Me=0,1 (0,05 – 1,2)	0,6±0,09 Me=0,7 (0,1 – 1,3)
MGAP (N=57,7; p<0,0001)	438,9±21,5 Me=403,2 (172,8 – 893,2)	172,4±49,7 Me=116,0 (56,0 – 392,0)	369,2±22,3 Δ Me=345,6 (33,6 – 870,0)	111,8±20,0 Me=76,0 (33,6 – 313,6)

Примечание:

Δ – статистически значимое различие среди выживших и умерших пострадавших, доставленных неспециализированным транспортом.

При анализе зависимости показателей летальности (табл. 25) от проведения/непроведения интенсивной терапии у пациентов с травмой головы было выявлено, что летальность в группе раненых, которым оказывалась интенсивная терапия составила 10,3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ - 25,3%. Исходя из полученных данных, предикторами летальности являлись: ЧСС свыше 113,1±17,7 уд/мин и сАД менее 96,8±2,4 мм рт. ст., ШКГ менее 6,3±1,4 баллов, в группе умерших с ИТ, и в группе умерших без ИТ - ЧСС свыше 127,0±7,7 уд/мин и сАД менее 52,0±4,5 мм рт. ст., ШКГ менее 5,4±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  $95,9 \pm 10,9$ . 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 MGAP менее  $172,4 \pm 49,7$ ; а в группе раненых без ИТ при MGAP менее  $105,1 \pm 18,6$ . Значение MGAP более  $380,2 \pm 21,5$  достоверно увеличивало положительный исход у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от проведения интенсивной терапии.

Летальность у больных с повреждением головы (табл. 26), в зависимости от вида транспортировки показала, что наибольший процент летальности имелся в группе больных транспортированных неспециализированным транспортом, 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 неспецтранспортом, 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 группами выживших, показатели ШКГ составили:  $6,3 \pm 1,4$  балла и  $5,6 \pm 0,7$  балла, 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. и  $94,9 \pm 2,6$  мм рт.ст., по сравнению с умершими –  $62,9 \pm 11,1$  мм рт.ст. и  $53,3 \pm 4,9$  мм рт.ст., что косвенно свидетельствовало о снижении церебрального перфузионного давления (ЦПД). При анализе показателя 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  $11,2 \pm 0,5$  и  $9,4 \pm 0,6$  от умерших  $5,9 \pm 3,5$  и  $2,8 \pm 2,5$ . При анализе показателя ШИ\*возр/ШКГ обращало на себя внимание то, что у умерших при транспортировке спецтранспортом этот индекс составлял  $19,8 \pm 4,7$ , а в группе умерших, доставленных неспецтранспортом –  $23,7 \pm 4,1$ . В то время как, этот же показатель в группе выживших, доставленных спецтранспортом имел свои значения недостоверно 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.

Анализ данных показал, что летальность среди пострадавших мужского пола с травмой головы составила 18,9%, среди раненых женского пола 17,1%. 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 рШИ\*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.

**Выводы:** Проанализировав данные у пациентов с ранением головы, 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 рт.ст. достоверно повышают риск летального исхода в группе раненых без ИТ. Индексы: рШИ\*ШКГ более  $9,9 \pm 0,6$ ; ШИ\*возр/ШКГ менее  $4,9 \pm 0,4$ ; MGAP 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. 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.

### Травма (ранения) грудной клетки

Травма грудной клетки у пострадавших, взятых в исследование (табл. 27),

Таблица 27

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	< 3ч	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. 27).

Частота встречаемости симптома нарушения дыхания в виде увеличения ЧДД более 25-30 в мин или патологического дыхания, у раненых сведена в табл. 28.

Таблица 28

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. 28, частота нарушений дыхания более часто встречалась 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 – 10% раненых, установка ларингеальной маски/воздуховода и ингаляция кислорода – 18,4% раненых, ингаляция кислорода через лицевую маску/носовые канюли – 22,4% раненых. То есть только по-

ловина раненых получала терапию, направленную на борьбу с острой дыхательной недостаточностью.

По данным табл. 29, необходимо отметить, что в группе пациентов, доставленных в госпиталь после 5 часов с момента травмы, не было выживших, а Летальность в группе пациентов, сроком доставки до 3 часов, составила 10,2%, от 3 до 5 часов – 50%, более 5 часов – 100%.

Таблица 29

Описательная статистика индексов среди пострадавших с повреждением груди в зависимости от срока доставки и исхода (N=108)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=98 (летальность – 10,2%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=8 (летальность – 50%)		Доставка более 5 часов, n=2 (летальность – 100%)
	Группа 1, n=88	Группа 1а, n=10	Группа 2, n=4	Группа 2а, n=4	
ЧСС (N=20,3; p=0,004)	114,4±1,7Δ Me=110,0 (80,0 – 140,0)	113,5±15,7 Me=142,5 (40,0 – 150,0)	128,3±8,4 Me=127,5 (110,0 – 148,0)	142,3±2,1 Me=145,5 (140,0 – 150,0)	142,5±2,5 Me=142,5 (140,0 – 145,0)
ШКГ (N=25,5; p<0,0001)	11,8±0,2* Me=10,0 (7,0 – 15,0)	6,4±0,97 Me=5,0 (5,0 – 14,0)	9,5±1,6 Me=8,5 (7,0 – 14,0)	6,0±2,7 Me=3,5 (3,0 – 14,0)	5,0±2,8 Me=5,0 (3,0 – 7,0)
СистАД (N=20,7; p=0,0004)	89,7±1,5* Me=90,0 (40,0 – 120,0)	54,0±7,8 Me=40,0 (40,0 – 110,0)	85,0±9,6 Me=80,0 (70,0 – 110,0)	67,5±16,0 Me=65,0 (40,0 – 100,0)	55,0±15,0 Me=55,0 (40,0 – 70,0)
ШИ (N=16,5; p=0,0025)	1,3±0,04 Me=1,3 (0,7 – 3,4)	2,4±0,4 Me=2,7 (0,4 – 3,8)	1,6±0,3 Me=1,6 (1,0 – 2,1)	2,6±0,6 Me=2,6 (1,5 – 3,7)	2,8±0,7 Me=2,8 (2,1 – 3,5)
ШИ*возр (N=8,47; p=0,08)	51,1±2,5 Me=43,4 (23,4 – 162,0)	107,4±23,3 Me=97,9 (11,5 – 210,3)	49,9±11,5 Me=45,7 (28,0 – 80,3)	98,5±32,3 Me=91,9 (42,0 – 168,0)	78,0±20,0 Me=78,0 (58,0 – 98,0)
рШИ (N=16,5; p=0,0025)	0,8±0,02 Me=0,8 (0,3 – 1,5)	0,7±0,2 Me=0,4 (0,3 – 2,4)	0,7±0,1 Me=0,6 (0,5 – 1,0)	0,5±0,1 Me=0,5 (0,3 – 0,7)	0,4±0,098 Me=0,4 (0,3 – 0,5)
рШИ*ШКГ/возр (N=20,8; p=0,0004)	0,3±0,01* Me=0,2 (0,06 – 0,5)	0,2±0,1 Me=0,06 (0,02 – 1,2)	0,2±0,09 Me=0,2 (0,1 – 0,5)	0,1±0,07 Me=0,06 (0,02 – 0,3)	0,06±0,0098 Me=0,06 (0,05 – 0,07)
рШИ*ШКГ (N=27,3; p<0,0001)	9,1±0,4* Me=8,2 (2,96 – 22,5)	5,9±3,2 Me=1,99 (1,3 – 34,2)	6,9±2,4 Me=4,8 (4,1 – 14,0)	3,3±1,9 Me=1,8 (0,8 – 8,7)	1,7±0,3 Me=1,7 (1,4 – 2,0)
ШИ*возр/ШКГ (N=20,8; p=0,0004)	4,7±0,2* Me=4,3 (2,0 – 16,2)	20,8±4,9 Me=19,6 (0,8 – 42,1)	5,8±1,5 Me=6,0 (2,0 – 8,9)	28,98±13,0 Me=28,4 (3,2 – 56,0)	16,7±2,7 Me=16,7 (14,0 – 19,3)
рШИ/ШКГ (N=1,5; p=0,8)	0,07±0,002 Me=0,07 (0,02 – 0,1)	0,1±0,02 Me=0,1 (0,05 – 0,2)	0,07±0,01 Me=0,07 (0,05 – 0,1)	0,099±0,03 Me=0,09 (0,04 – 0,2)	0,1±0,06 Me=0,1 (0,04 – 0,2)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=98 (летальность – 10,2%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=8 (летальность – 50%)		Доставка более 5 часов, n=2 (летальность – 100%)
	Группа 1, n=88	Группа 1а, n=10	Группа 2, n=4	Группа 2а, n=4	Группа 3а, n=2
рШИ/возр (H=8,4; p=0,08)	0,02±0,0008 Me=0,02 (0,006 – 0,04)	0,02±0,008 Me=0,01 (0,005 – 0,09)	0,02±0,005 Me=0,02 (0,01 – 0,04)	0,01±0,005 Me=0,01 (0,006 – 0,02)	0,01±0,004 Me=0,01 (0,005 – 0,09)
ШИ/ШКГ (H=27,3; p<0,0001)	0,1±0,005* Me=0,1 (0,04 – 0,3)	0,5±0,09 Me=0,5 (0,03 – 0,8)	0,2±0,04 Me=0,2 (0,07 – 0,2)	0,7±0,3 Me=0,8 (0,1 – 1,2)	0,6±0,095 Me=0,6 (0,5 – 0,7)
MGAP (H=31,3; p<0,0001)	386,98±17,2* Me=343,8 (156,8 – 1044,0)	140,5±35,2 Me=97,0 (56,0 – 431,2)	250,95±62,6 Me=207,9 (156,8 – 431,2)	142,0±71,7 Me=84,8 (45,6 – 352,8)	68,8±9,8 Me=68,8 (58,8 – 78,4)

Примечания:

1. \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших с одним сроком доставки;

2. Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших или умерших, доставленных в разные сроки доставки.

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. ШИ/ШКГ у выживших был  $0,1 \pm 0,005$ , а у умерших данный показатель увеличивался 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.

**В группе с травмой груди была выявлена особенность (закономерность), которая ранее не встречалась нам в описании пациентов. Не было выявлено влияния проведения или не проведения ИТ на летальность.** 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. являлось 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. Не смотря на проводимую ИТ, ШИ у умерших составил  $2,8 \pm 0,4$ , а в группе выживших  $2,3 \pm 0,4$ . Увеличение индекса ШИ\*возр/ШКГ выше  $22,2 \pm 6,99$  являлось предиктором неблагоприятного исхода, независимо от проведения ИТ. Также, независимым предиктором благоприятного исхода повреждений грудной клетки являлся показатель 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  $423,1 \pm 26,3$  являлся независимым предиктором положительного исхода.

При оценке исхода травмы груди в зависимости от пола пострадавших могут быть применены следующие индексы: ШКГ, рШИ\*ШКГ/возр, ШИ/ШКГ и MGAP. Было выявлено, что для пострадавших мужчин уровень ШКГ  $6,2 \pm 0,9$  баллов, рШИ\*ШКГ/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 рШИ\*ШКГ/возр имеют значительные различия в зависимости от пола пострадавших, так уровень рШИ\*ШКГ/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.

**Анализ значения индексов у пострадавших с повреждениями груди в зависимости от вида транспортировки и исхода также не выявил предпочтения** Специализированным транспортом в лечебные учреждения было доставлено 53 человека (летальность 15,09%), а неспециализированным – 55 человек (летальность – 14,5%).

Для прогнозирования исхода повреждений груди в зависимости от вида транспортировки могут быть применены следующие индексы: ШКГ, сАД, ШИ, рШИ\*ШКГ, ШИ\*возр/ШКГ, ШИ/ШКГ, MGAP. Индексы ЧСС, рШИ, рШИ\*ШКГ/возр, рШИ\*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 транспортировки, то, вероятнее всего, **на исход повреждений груди влияет скорость доставки пострадавших в лечебное учреждение, нежели возможность проведения ИТ в условиях транспортировки специализированным транспортом.**

Летальность в группе пулевых ранений составила 13,4%, в группе минно-взрывной травмы – 25%, в группе прочих повреждений – 18,2%. Для прогнозирования исхода у пострадавших с повреждениями груди, в зависимости от вида ранения, могут быть применены следующие индексы: ЧСС, рШИ\*ШКГ, ШИ\*возр/ШКГ, ШИ/ШКГ и рШИ\*ШКГ/возр, причем, последний указывает на четкую зависимость исхода от возраста пострадавшего. Значения индекса рШИ\*ШКГ/возр более  $0,3 \pm 0,07$  является предиктором благоприятного исхода, независимо от вида ранения. У пациентов с пулевыми ранениями груди неблагоприятными признаками являются: ЧСС  $125,1 \pm 12,4$ ; ШИ\*возр/ШКГ  $23,7 \pm 5,6$  и ШИ/ШКГ до  $0,6 \pm 0,1$ .

**Выводы:** У пациентов с изолированными повреждениями грудной клетки летальность напрямую зависит от сроков доставки пациентов в лечебное учреждение. Исход зависит от степени кровопотери и степени неврологических нарушений. 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  $423,1 \pm 26,3$ .

### 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. 30). Учитывая массовость поражения, необходимо выявлять особенности, которые привели к развитию летальности.

Таблица 30

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	3-5ч	> 5ч	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

Таблица 31

Описательная статистика индексов среди пострадавших с повреждением конечностей в зависимости от срока доставки (N=339)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=274 (летальность – 0,4%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=51 (летальность – 9,8%)		Доставка более 5 часов, n=14 (летальность – 28,6%)	
	Группа 1, n=273	Группа 1а, n=1	Группа 2, n=46	Группа 2а, n=5	Группа 3, n=10	Группа 3а, n=4
ЧСС (H=25,7; p=0,0001)	100,1±0,9Δ* Me=95,0 (75,0 – 145,0)	120,0 Me=120,0 (120,0 – 120,0)	109,4±2,8 Me=110,0 (75,0 – 140,0)	137,6±7,0 Me=145,0 (110,0 – 148,0)	107,0±9,2 Me=110,0 (55,0 – 135,0)	100,0±25,7 Me=100,5 (56,0 – 145,0)
ШКГ (H=20,0; p=0,0012)	13,2±0,1 Me=15,0 (7,0 – 15,0)	10,0 Me=10,0 (10,0 – 10,0)	12,6±0,3 Me=13,0 (9,0 – 15,0)	8,0±2,3 Me=8,0 (3,0 – 15,0)	12,2±0,8 Me=12,0 (9,0 – 15,0)	8,3±1,7 Me=8,0 (5,0 – 12,0)
СистАД (H=42,2; p<0,0001)	105,2±0,9Δ Me=110,0 (40,0 – 130,0)	90,0 Me=90,0 (90,0 – 90,0)	97,6±2,5 Me=100,0 (70,0 – 130,0)	60,0±11,4 Me=50,0 (40,0 – 100,0)	85,0±4,8 Me=85,0 (70,0 – 120,0)	57,5±11,8 Me=50,0 (40,0 – 90,0)
ШИ (H=27,9; p<0,0001)	0,98±0,02Δ Me=0,9 (0,6 – 3,6)	1,3 Me=1,3 (1,3 – 1,3)	1,2±0,05 Me=1,2 (0,6 – 1,9)	2,7±0,5 Me=2,9 (1,1 – 3,7)	1,3±0,1 Me=1,2 (0,8 – 1,9)	2,2±0,8 Me=2,3 (0,6 – 3,6)
ШИ*возр (H=26,7; p=0,0001)	38,9±0,97Δ Me=37,7 (18,7 – 174,0)	64,0 Me=64,0 (64,0 – 64,0)	46,1±2,3 Me=44,8 (21,9 – 92,6)	100,9±24,1 Me=81,2 (52,8 – 174,0)	49,7±6,2 Me=56,0 (22,0 – 73,3)	70,0±29,3 Me=63,8 (17,4 – 137,8)
pШИ (H=27,9; p<0,0001)	1,1±0,02Δ Me=1,1 (0,3 – 1,7)	0,8 Me=0,8 (0,8 – 0,8)	0,9±0,05 Me=0,8 (0,5 – 1,7)	0,5±0,1 Me=0,3 (0,3 – 0,9)	0,9±0,09 Me=0,8 (0,5 – 1,3)	0,8±0,3 Me=0,7 (0,3 – 1,6)
pШИ*ШКГ/возр (H=26,3; p=0,0001)	0,4±0,009Δ Me=0,4 (0,04 – 0,8)	0,2 Me=0,2 (0,2 – 0,2)	0,3±0,02 Me=0,3 (0,1 – 0,7)	0,1±0,05 Me=0,1 (0,01 – 0,3)	0,3±0,06 Me=0,3 (0,1 – 0,7)	0,3±0,2 Me=0,2 (0,04 – 0,7)
pШИ*ШКГ (H=25,4; p=0,0001)	14,6±0,3 Me=15,0 (1,9 – 24,4)	7,5 Me=7,5 (7,5 – 7,5)	12,3±0,9 Me=10,4 (5,1 – 26,0)	4,6±2,3 Me=3,8 (0,8 – 13,6)	10,9±1,7 Me=10,3 (4,7 – 18,9)	8,2±4,2 Me=6,2 (1,4 – 19,3)
ШИ*возр/ШКГ (H=26,3; p=0,0001)	3,1±1,2Δ Me=2,7 (0,1 – 1,2)	6,4 Me=6,4 (6,4 – 6,4)	3,9±0,3 Me=3,6 (1,5 – 9,3)	24,6±11,5 Me=7,4 (3,5 – 58,0)	4,4±0,8 Me=3,9 (1,5 – 8,1)	12,1±6,2 Me=9,8 (1,5 – 27,6)
pШИ/ШКГ (H=11,3; p=0,5)	0,08±0,001Δ Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,08 Me=0,08 (0,08 – 0,08)	0,07±0,003 Me=0,07 (0,04 – 0,1)	0,07±0,02 Me=0,06 (0,03 – 0,09)	0,07±0,006 Me=0,06 (0,05 – 0,1)	0,09±0,02 Me=0,08 (0,05 – 0,1)
pШИ/возр (H=26,8; p=0,0001)	0,03±0,0006Δ Me=0,03 (0,006 – 0,05)	0,01 Me=0,01 (0,01 – 0,01)	0,02±0,001 Me=0,02 (0,01 – 0,05)	0,01±0,003 Me=0,01 (0,006 – 0,02)	0,02±0,004 Me=0,02 (0,01 – 0,05)	0,03±0,01 Me=0,02 (0,007 – 0,06)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=274 (летальность – 0,4%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=51 (летальность – 9,8%)		Доставка более 5 часов, n=14 (летальность – 28,6%)	
	Группа 1, n=273	Группа 1а, n=1	Группа 2, n=46	Группа 2а, n=5	Группа 3, n=10	Группа 3а, n=4
ШИ/ШКГ (H=25,4; p=0,0001)	0,08±0,003Δ Me=0,07 (0,04 – 0,5)	0,1 Me=0,1 (0,1 – 0,1)	0,1±0,007 Me=0,096 (0,04 – 0,2)	0,6±0,3 Me=0,3 (0,07 – 1,2)	0,1±0,02 Me=0,1 (0,05 – 0,2)	0,4±0,2 Me=0,3 (0,05 – 0,7)
MGAP (H=26,2; p=0,0001)	563,1±13,8Δ Me=504,0 (112,0 – 1131,0)	432,0 Me=432,0 (432,0 – 432,0)	518,1±38,8 Me=401,2 (239,4 – 1044,0)	226,8±125,5 Me=154,0 (45,6 – 720,0)	405,2±57,5 Me=320,0 (235,2 – 684,0)	153,4±54,7 Me=122,0 (67,2 – 302,4)

Примечания:

- \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших с одним сроком доставки;
- Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших или умерших, доставленных в разные сроки доставки.

Таблица 32

Описательная статистика индексов среди пострадавших с травмой конечностей в зависимости от вида ранения (N=339)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Пулевое ранение, n=207 (летальность – 1,9%)		Минно-взрывная травма, n=32 (летальность – 12,5%)		Прочие травмы, n=100 (летальность – 2%)	
	Группа 21, n=203	Группа 21а, n=4	Группа 22, n=28	Группа 22а, n=4	Группа 23, n=98	Группа 23а, n=2
ЧСС (H=2,72; p=0,3)	100,2±1,1 Me=95,0 (55,0 – 145,0)	99,3±24,99 Me=98,0 (56,0 – 145,0)	106,4±3,4 Me=100,0 (75,0 – 140,0)	139,5±6,5 Me=145,0 (120,0 – 148,0)	103,1±1,8 Me=100,0 (75,0 – 145,0)	127,5±17,5 Me=127,5 (110,0 – 145,0)
ШКГ (H=3,9; p=0,1)	13,3±0,2 Me=15,0 (7,0 – 15,0)	9,0±1,3 Me=9,0 (6,0 – 12,0)	12,9±0,5 Me=14,0 (9,0 – 15,0)	6,8±2,2 Me=6,5 (3,0 – 11,0)	12,7±0,3 Me=14,0 (7,0 – 15,0)	10,0±5,0 Me=10,0 (5,0 – 15,0)
СистАД (H=3,6; p=0,1)	104,4±1,0 Me=100,0 (50,0 – 130,0)	65,0±10,4 Me=65,0 (40,0 – 90,0)	97,9±3,3 Me=100,0 (70,0 – 130,0)	55,0±11,9 Me=45,0 (40,0 – 90,0)	103,2±1,6 Me=100,0 (40,0 – 130,0)	70,0±30,0 Me=70,0 (40,0 – 100,0)
ШИ (H=4,2; p=0,2)	0,99±0,02 Me=0,9 (0,02 – 2,2)	1,8±0,7 Me=1,5 (0,6 – 3,6)	1,1±0,07 Me=1,0 (0,6 – 1,9)	2,9±0,5 Me=3,3 (1,3 – 3,7)	1,1±0,04 Me=1,0 (0,6 – 3,6)	2,4±1,3 Me=2,3 (1,1 – 3,6)
ШИ*возр (H=16,0; p=0,0003)	37,3±0,9◇ Me=35,1 (18,7 – 92,3)	50,3±18,97 Me=41,1 (17,4 – 101,5)	48,1±4,5 Me=47,2 (19,1 – 107,7)	114,95±25,6 Me=110,9 (64,0 – 174,0)	44,1±1,9 Me=41,5 (21,0 – 174,0)	95,3±42,5 Me=95,3 (52,8 – 137,8)
рШИ (H=4,2; p=0,1)	1,1±0,02 Me=1,1 (0,5 – 1,6)	0,9±0,3 Me=0,8 (0,3 – 1,6)	0,96±0,06 Me=1,0 (0,5 – 1,6)	0,4±0,1 Me=0,3 (0,3 – 0,8)	1,0±0,03 Me=1,0 (0,3 – 1,7)	0,6±0,3 Me=0,6 (0,3 – 0,9)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Пулевое ранение, n=207 (летальность – 1,9%)		Минно-взрывная травма, n=32 (летальность – 12,5%)		Прочие травмы, n=100 (летальность – 2%)	
	Группа 21, n=203	Группа 21а, n=4	Группа 22, n=28	Группа 22а, n=4	Группа 23, n=98	Группа 23а, n=2
рШИ*ШКГ/ возр (H=15,1; p=0,0005)	0,4±0,01◇ Me=0,4 (0,09 – 0,8)	0,3±0,1 Me=0,3 (0,06 – 0,7)	0,3±0,04 Me=0,3 (0,09 – 0,8)	0,08±0,04 Me=0,08 (0,02 – 0,2)	0,3±0,01 Me=0,3 (0,04 – 0,7)	0,2±0,1 Me=0,2 (0,04 – 0,3)
рШИ*ШКГ (H=3,9; p=0,1)	14,5±0,3 Me=14,7 (3,4 – 24,4)	8,9±3,95 Me=7,4 (1,7 – 19,3)	12,8±1,1 Me=12,0 (5,4 – 24,4)	3,2±1,6 Me=2,3 (0,8 – 7,5)	13,8±0,6 Me=13,6 (1,9 – 26,0)	7,5±6,1 Me=7,5 (1,4 – 13,6)
ШИ*возр/ШКГ (H=15,2; p=0,0005)	2,9±0,095◇ Me=2,6 (1,2 – 11,2)	6,99±3,5 Me=4,8 (1,5 – 16,9)	4,1±0,5 Me=3,5 (1,3 – 10,8)	29,7±13,3 Me=27,1 (6,4 – 58,0)	3,8±0,3 Me=3,0 (1,4 – 24,9)	15,5±12,0 Me=15,5 (3,5 – 27,6)
рШИ/ШКГ (H=1,9; p=0,4)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,04 – 0,1)	0,09±0,02 Me=0,08 (0,05 – 0,1)	0,08±0,004 Me=0,08 (0,04 – 0,1)	0,07±0,01 Me=0,08 (0,03 – 0,09)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,06±0,003 Me=0,06 (0,06 – 0,06)
рШИ/возр (H=16,0; p=0,0003)	0,03±0,0007◇ Me=0,03 (0,01 – 0,05)	0,03±0,01 Me=0,05 (0,0098 – 0,06)	0,03±0,002 Me=0,02 (0,009 – 0,05)	0,01±0,02 Me=0,0097 (0,006 – 0,02)	0,03±0,0008 Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,01±0,006 Me=0,01 (0,007 – 0,02)
ШИ/ШКГ (H=3,9; p=0,1)	0,08±0,003 Me=0,07 (0,04 – 0,3)	0,2±0,1 Me=0,2 (0,05 – 0,6)	0,095±0,008 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,7±0,3 Me=0,7 (0,1 – 1,2)	0,09±0,006 Me=0,07 (0,04 – 0,5)	0,4±0,3 Me=0,4 (0,1 – 0,7)
MGAP (H=1,2; p=0,5)	547,6±16,6 Me=480,0 (112,0 – 1131,0)	173,6±48,5 Me=162,4 (67,2 – 302,4)	503,0±28,5 Me=483,0 (239,4 – 864,1)	172,3±89,9 Me=105,8 (45,6 – 432,0)	575,2±24,6 Me=522,5 (134,4 – 1131,0)	398,0±322,0 Me=398,0 (76,0 – 720,0)

Примечание:

◇ – статистически значимое различие между выжившими пострадавшими, при пулевом ранении и прочих ранениях;

Анализ таблицы (табл. 31) показал, что летальность при транспортировке раненых с повреждениями конечностей со сроком доставки в лечебное учреждение менее 3-х часов составляла 0,4% (группа1), 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 составляла 28,6% (группа 3). В ходе исследования было установлено, что индекс САД ниже 60,0±11,4 мм рт. ст был предиктором летальности вне зависимости от срока транспортировки раненого в лечебное учреждение. Летальность в группе умершие со сроком транспортировки от 3 до 5 часов наступала при индексах ЧСС выше 137,6±7,0 и в группе транспортировка более 5 часов мм.рт.ст и ЧСС выше 100,0±25,7. По шкале ком Глазго летальность наступала при оценке менее 8,0±2,3 баллов в группах транспортировки от 3 до 5 и более 5 часов. Летальный исход наступал при значениях ШИ 2,7±0,5, а при транспортировке более 5 часов - при ШИ более 2,2±0,8. Исход транспортировки так же зависел от возраста пострадавшего, таким образом, положительный исход наблюдался при ШИ\*возр менее 49,7±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±1,7 и ШИ\*возр/ШКГ менее 4,4±0,8 вне зависимости от срока доставки больных

в лечебное учреждение. В группе раненых с транспортировкой от 3 до 5 часов летальность наступала при МGAP менее  $226,8 \pm 125,5$  и в группе с транспортировкой более 5 часов данный показатель составил менее  $153,4 \pm 54,7$ . Значение МGAP 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 МGAP более  $405,2 \pm 57,5$  достоверно снижали риск данного исхода.

При анализе показателей зависимости от интенсивной терапии, у пациентов с ранениями конечностей было выявлено, что летальность в группе раненых, которым оказывалась интенсивная терапия составила 3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ - 2,9%. **то есть, влияния неспецифической ИТ (не хирургической помощи) не было выявлено.**

Значения МGAP менее  $157,0 \pm 49,5$  в группе пациентов, которым ИТ не проводилась коррелировало с летальным исходом, при МGAP более  $529,4 \pm 15,5$  наблюдалась положительная динамика вне зависимости от проведения или не проведения интенсивной терапии пострадавшим с травмами конечностей. 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. достоверно повышается риск летального исхода без проведения интенсивной терапии. МGAP 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.

В ходе исследования, было установлено отсутствие достоверного влияния на летальность у пострадавших с повреждением конечностей вида транспортировки. Летальность при транспортировке специализированным транспортом составляла 3,7%, при доставке неспециализированным транспортом летальность составляла 2,7%. Индекс МGAP менее  $157,1 \pm 49,5$  в группе раненых доставленных неспециализированным транспортом, были предиктором летальности, при МGAP более  $538,4 \pm 14,95$  наблюдалась положительная динамика вне зависимости от вида транспортировки.

Анализ таблицы 32 показал, что летальность при пулевом ранении конечностей составляла 1,9% ; при минно-взрывной травме 12,5% и при других видах травмы конечностей 2%. Исход травмы конечности зависел от возраста пострадавшего, таким образом летальность наступала при показателях ШИ\*возр более  $50,3 \pm 18,97$  вне зависимости от причины травмы. Значение МGAP более  $503,0 \pm 28,5$  достоверно увеличивает положительный прогноз.

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

### *Комбинированная (сочетанная) травма*

Комбинированная травма у пострадавших, взятых в исследование, была выявлена у 29,7% (табл. 33). 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.

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

Вид ранения	Возраст			Пол		Контингент		Время доставки			Характер травмы			Транс-порт		Исход (летальность – 18,3%)		ИТ	
	18-38	39-48	49-58	м	ж	р	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

Анализ таблицы 34 показал, что летальность при транспортировке раненых с сочетанной травмой со сроком доставки в лечебное учреждение менее 3-х часов составила 10,4% , в группе со сроком доставки от 3 до 5 часов – 54,5%, самой высокой летальность была в группе со сроком доставки более 5 часов и составила 78,6% . 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 34

Описательная статистика индексов среди пострадавших с сочетанной травмой в зависимости от срока доставки (N=317)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=270 (летальность – 10,4%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=33 (летальность – 54,5%)		Доставка более 5 часов, n=14 (летальность – 78,6%)	
	Группа 1, n=242	Группа 1а, n=28	Группа 2, n=15	Группа 2а, n=18	Группа 3, n=3	Группа 3а, n=11
ЧСС (N=54,3; p<0,0001)	113,6±0,9*Δ Me=110,0 (50,0 – 145,0)	129,3±5,6 Me=141,0 (40,0 – 150,0)	121,3±4,6 Me=120,0 (85,0 – 145,0)	126,8±7,8 Me=140,0 (54,0 – 150,0)	116,7±3,3 Me=120,0 (110,0 – 120,0)	126,8±11,9 Me=145,0 (40,0 – 150,0)
ШКГ (N=78,8; p<0,0001)	10,6±0,1Δ* Me=10,0 (3,0 – 15,0)	7,1±0,7 Me=7,0 (3,0 – 14,0)	9,7±0,9 Me=9,0 (3,0 – 15,0)	6,4±0,7Δ Me=5,5 (3,0 – 12,0)	9,0±1,0 Me=10,0 (7,0 – 10,0)	4,6±0,5 Me=5,0 (3,0 – 8,0)
СистАД (N=47,1; p<0,0001)	90,0±0,9*Δ Me=90,0 (40,0 – 130,0)	63,9±4,5Δ Me=70,0 (40, – 110,0)	88,7±4,6 Me=90,0 (50,0 – 120,0)	58,3±4,7 Me=55,0 (40,0 – 90,0)	70,0 Me=70,0 (70,0 – 70,0)	44,5±3,1 Me=40,0 (40,0 – 70,0)
ШИ (N=63,6; p<0,0001)	1,3±0,02*Δ Me=1,3 (0,7 – 3,7)	2,3±0,2 Me=1,9 (0,7 – 3,8)	1,5±0,1 Me=1,4 (0,8 – 2,8)	2,4±0,3 Me=2,0 (0,7 – 3,8)	1,7±0,05 Me=1,7 (1,6 – 1,7)	2,98±0,3 Me=3,6 (0,9 – 3,8)
ШИ*возр (N=29,1; p<0,0001)	50,8±1,4*Δ Me=46,4 (19,8 – 174,0)	91,7±12,3 Me=60,5 (20,3 – 217,5)	46,6±4,1 Me=45,5 (21,6 – 78,4)	99,4±15,6 Me=66,5 (20,3 – 203,0)	58,1±7,0 Me=65,1 (44,0 – 65,1)	100,3±13,5 Me=101,5 (25,7 – 142,5)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Доставка до 3 часов, n=270 (летальность – 10,4%)		Доставка от 3 до 5 часов, n=33 (летальность – 54,5%)		Доставка более 5 часов, n=14 (летальность – 78,6%)	
	Группа 1, n=242	Группа 1а, n=28	Группа 2, n=15	Группа 2а, n=18	Группа 3, n=3	Группа 3а, n=11
рШИ (N=63,6; p<0,0001)	0,8±0,01*Δ Me=0,8 (0,3 – 1,4)	0,5±0,05 Me=0,5 (0,3 – 1,4)	0,8±0,07 Me=0,7 (0,4 – 1,3)	0,5±0,08 Me=0,5 (0,3 – 1,4)	0,6±0,01 Me=0,6 (0,6 – 0,6)	0,4±0,09 Me=0,3 (0,3 – 1,1)
рШИ*ШКГ/возр (N=54,6; p<0,0001)	0,2±0,007*Δ Me=0,2 (0,05 – 0,7)	0,1±0,02 Me=0,1 (0,01 – 0,5)	0,2±0,04Δ Me=0,2 (0,05 – 0,6)	0,1±0,03 Me=0,07 (0,02 – 0,4)	0,2±0,03 Me=0,2 (0,1 – 0,2)	0,07±0,02 Me=0,04 (0,02 – 0,20,2)
рШИ*ШКГ (N=81,9; p<0,0001)	8,8±0,2*Δ Me=8,0 (2,4 – 19,8)	4,3±0,7 Me=3,7 (0,8 – 13,8)	7,9±1,2Δ Me=6,8 (1,4 – 16,8)	3,8±0,8 Me=2,5 (0,8 – 12,4)	5,4±0,7 Me=5,8 (4,1 – 6,4)	2,2±0,6 Me=1,4 (0,8 – 6,5)
ШИ*возр/ШКГ (N=54,6; p<0,0001)	5,1±0,2*Δ Me=4,5 (1,4 – 19,3)	19,9±4,0 Me=9,5 (2,0 – 72,5)	6,0±1,1Δ Me=5,2 (1,7 – 19,3)	21,3±4,7 Me=12,7 (2,3 – 60,0)	6,7±1,4 Me=6,5 (4,4 – 9,3)	26,3±4,9 Me=27,6 (4,3 – 47,5)
рШИ/ШКГ (N=3,6; p=0,6)	0,08±0,001 Me=0,08 (0,03 – 0,3)	0,09±0,0096 Me=0,08 (0,04 – 0,3)	0,09±0,008 Me=0,08 (0,04 – 0,2)	0,09±0,009 Me=0,09 (0,03 – 0,2)	0,07±0,008 Me=0,06 (0,06 – 0,08)	0,095±0,02 Me=0,09 (0,04 – 0,2)
рШИ/возр (N=29,0; p<0,0001)	0,02±0,0005*Δ Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,01±0,002 Me=0,01 (0,005 – 0,05)	0,02±0,002 Me=0,02 (0,01 – 0,05)	0,01±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,05)	0,02±0,002 Me=0,02 (0,02 – 0,03)	0,01±0,004 Me=0,0098 (0,007 – 0,04)
ШИ/ШКГ (N=81,9; p<0,0001)	0,1±0,003*Δ Me=0,1 (0,05 – 0,4)	0,5±0,08 Me=0,3 (0,07 – 1,3)	0,2±0,04Δ Me=0,2 (0,06 – 0,7)	0,5±0,097 Me=0,4 (0,08 – 1,3)	0,2±0,03 Me=0,2 (0,2 – 0,3)	0,8±0,1 Me=0,7 (0,2 – 1,3)
MGAP (N=103,5; p<0,0001)	369,4±9,3*Δ Me=342,0 (45,6 – 1044,0)	170,2±22,5 Me=127,4 (33,6 – 431,2)	302,3±48,9*Δ Me=302,4 (58,8 – 783,0)	134,7±17,8 Me=107,0 (33,6 – 302,4)	216,1±25,1 Me=196,0 (186,2 – 266,0)	68,7±11,5 Me=56,0 (33,6 – 156,8)

Примечания:

- \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших с одним сроком доставки;
- Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших или умерших, доставленных в разные сроки доставки.

Таблица 35

Описательная статистика индексов среди пострадавших с сочетанной травмой в зависимости от проведения или не проведения ИТ (N=317)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	ИТ проводилась, n=155 (летальность – 10,3%)		ИТ не проводилась, n=162 (летальность – 25,3%)	
	Группа 31, n=139	Группа 31а, n=16	Группа 32, n=121	Группа 32а, n=41
ЧСС (N=57,0; p<0,0001)	112,1±1,2* Me=110,0 (85,0 – 135,0)	118,9±10,2 Me=140,0 (40,0 – 150,0)	116,4±1,4Δ Me=120,0 (50,0 – 145,0)	131,5±4,4 Me=142,0 (40,0 – 150,0)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	ИТ проводилась, n=155 (летальность – 10,3%)		ИТ не проводилась, n=162 (летальность – 25,3%)	
	Группа 31, n=139	Группа 31а, n=16	Группа 32, n=121	Группа 32а, n=41
ШКГ (H=92,7; p<0,0001)	11,1±0,2*◇ Me=10,0 (7,0 – 15,0)	5,4±0,7 Me=4,5 (3,0 – 10,0)	9,8±0,2 Δ Me=10,0 (3,0 – 15,0)	6,8±0,5 Me=7,0 (3,0 – 14,0)
СистАД (H=81,6; p<0,0001)	91,4±1,1* Me=90,0 (70,0 – 120,0)	53,1±4,8 Me=40,0 (40,0 – 90,0)	87,8±1,4 Δ Me=90,0 (40,0 – 130,0)	60,5±3,5 Me=70,0 (40,0 – 110,0)
ШИ (H=62,9; p<0,0001)	1,3±0,03* Me=1,2 (0,7 – 1,9)	2,5±0,3 Me=2,7 (0,7 – 3,8)	1,4±0,04 Δ Me=1,3 (0,7 – 3,6)	2,5±0,2 Me=2,0 (0,7 – 3,8)
ШИ*возр (H=29,1; p<0,0001)	49,2±1,7* Me=43,8 (19,8 – 111,9)	112,7±18,3 Me=103,5 (20,3 – 217,5)	52,4±2,0 Δ Me=48,9 (20,5 – 174,0)	89,2±8,7 Me=65,1 (20,3 – 217,52)
рШИ (H=62,9; p<0,0001)	0,8±0,02* Me=0,8 (0,5 – 1,4)	0,5±0,09 Me=0,4 (0,3 – 1,4)	0,8±0,02 Δ Me=0,8 (0,3 – 1,4)	0,5±0,04 Me=0,5 (0,3 – 1,4)
рШИ*ШКГ/возр (H=61,1; p<0,0001)	0,3±0,01*◇ Me=0,3 (0,06 – 0,7)	0,1±0,03 Me=0,04 (0,01 – 0,5)	0,2±0,01 Δ Me=0,2 (0,05 – 0,6)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,02 – 0,4)
рШИ*ШКГ (H=89,5; p<0,0001)	9,5±0,3*◇ Me=9,0 (3,6 – 19,8)	3,4±0,9 Me=1,9 (0,8 – 13,8)	7,7±0,3 Δ Me=6,9 (1,4 – 18,9)	3,8±0,5 Me=2,6 (0,8 – 12,4)
ШИ*возр/ШКГ (H=61,2; p<0,0001)	4,7±0,2*◇ Me=4,0 (1,4 – 15,97)	30,6±6,5 Me=26,7 (2,0 – 72,5)	5,8±0,3 Δ Me=5,1 (1,6 – 19,3)	18,1±2,4 Me=11,2 (2,3 – 60,0)
рШИ/ШКГ (H=6,6; p=0,09)	0,08±0,002 Me=0,07 (0,05 – 0,1)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,05 – 0,3)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,03 – 0,3)	0,08±0,006 Me=0,08 (0,03 – 0,2)
рШИ/возр (H=29,0; p<0,0001)	0,02±0,0007* Me=0,02 (0,009 – 0,05)	0,02±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,05)	0,02±0,0007 Δ Me=9,92 (0,006 – 0,05)	0,02±0,001 Me=0,02 (0,005 – 0,05)
ШИ/ШКГ (H=89,5; p<0,0001)	0,1±0,004*◇ Me=0,1 (0,05 – 0,3)	0,7±0,1 Me=0,5 (0,07 – 1,3)	0,2±0,007 Δ Me=0,1 (0,05 – 0,7)	0,5±0,06 Me=0,4 (0,08 – 1,3)
MGAP (H=105,9; p<0,0001)	391,8±11,9*◇ Me=364,8 (156,8 – 957,0)	119,3±23,4 Me=82,8 (44,8 – 388,8)	331,5±13,8 Δ Me=304,0 (45,6 – 1044,0)	147,2±16,3 Me=116,0 (33,6 – 431,2)

Примечания:

1. \* – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где проводилась ИТ;
2. Δ – статистически значимое различие среди лиц выживших и умерших в группе, где ИТ не проводилась;
3. ◇ – статистически значимое различие среди лиц выживших между группами, в которых ИТ проводилась либо не проводилась.

При оценке по шкале ком Глазго, выявлена связь с летальностью при оценке по ШКГ менее  $7,1 \pm 0,7$  баллов в группе транспортировка до 3 часов, в группе транспортировка от 3 до 5 часов - при ШКГ менее  $6,4 \pm 0,7$  баллов и в группе транспортировка более 5 часов при ШКГ менее  $4,6 \pm 0,5$  баллов.

Летальный исход наступал при показателях ШИ  $2,3 \pm 0,2$  и выше, что указывало 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 показателях индекса 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 увеличивало вероятность положительного исхода 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 таблицы 35 – зависимости летальности от интенсивной терапии у пациентов с сочетанной травмой, было выявлено, что летальность в группе раненых, которым проводилась интенсивная терапия составила 10,3%, а в группе пострадавших без проведенной ИТ - 25,3%.

Проанализировав эти данные, можно сделать вывод о том, что показатели ЧСС свыше  $118,9 \pm 10,2$  уд/мин, ШКГ менее  $6,8 \pm 0,5$  баллов и сАД менее  $60,5 \pm 3,5$  мм рт. ст. достоверно повышают риск летального исхода. Индексы: рШИ\*ШКГ более  $7,7 \pm 0,3$ ; ШИ\*возр/ШКГ менее  $5,8 \pm 0,3$  и MGAP более  $331,5 \pm 13,8$  являются независимыми предикторами положительного исхода у раненых с сочетанной травмой вне зависимости от того была ли проведена ИТ или нет.

Летальность среди пострадавших мужского пола с сочетанной травмой составила 18,9%, среди раненых женского пола 17,1%.

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

Анализ первичных данных (табл.36) показал, что летальность при транспортировке специализированным транспортом раненых с сочетанной травмой, составила 10,2%, в группе с транспортировкой неспециализированным транспортом - 25,6%. В ходе исследования было установлено, что в группе транспортировки специализированным транспортом, связь с летальностью имели следующие показатели: сАД ниже  $53,1 \pm 4,8$  мм рт. ст и ЧСС выше  $118,9 \pm 10,2$  уд/мин. В группе транспортировки неспециализированным транспортом: сАД ниже  $60,5 \pm 3,5$  мм.рт.ст и ЧСС выше  $131,5 \pm 4,4$  уд/мин.

В группе раненых, доставленных специализированным транспортом, летальность наступала при MGAP менее  $119,3 \pm 23,4$ ; в группе с транспортировкой неспециализированным транспортом при MGAP менее  $147,2 \pm 16$ . Значение MGAP более  $334,8 \pm 13,9$  достоверно увеличивало положительный исход транспортировки раненых с сочетанной травмой, вне зависимости от вида транспортного средства.

Описательная статистика индексов среди пострадавших с сочетанной травмой в зависимости от вида транспортировки и исхода (N=317)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Специализированный транспорт, n=157 (летальность – 10,2%)		Неспециализированный транспорт, n=160 (летальность – 25,6%)	
	Группа 11, n=141	Группа 11а, n=16	Группа 12, n=119	Группа 12а, n=41
ЧСС (H=55,98; p<0,0001)	112,3±1,2* Me=110,0 (85,0 – 135,0)	118,9±10,2 Me=140,0 (40,0 – 150,0)	116,1±1,4Δ Me=120,0 (50,0 – 145,0)	131,5±4,4 Me=142,0 (40,0 – 150,0)
ШКГ (H=90,3; p<0,0001)	11,1±0,2*∠ Me=10,0 (7,0 – 15,0)	5,4±0,7 Me=4,5 (3,0 – 10,0)	9,8±0,2 Δ Me=10,0 (3,0 – 15,0)	6,8±0,5 Me=7,0 (3,0 – 14,0)
СистАД (H=80,2; p<0,0001)	90,9±1,1* Me=90,0 (40,0 – 120,0)	53,1±4,8 Me=40,0 (40,0 – 90,0)	88,4±1,4 Δ Me=90,0 (40,0 – 130,0)	60,5±3,5 Me=70,0 (40,0 – 110,0)
ШИ (H=61,2; p<0,0001)	1,3±0,03* Me=1,2 (0,7 – 3,4)	2,5±0,3 Me=2,7 (0,7 – 3,8)	1,4±0,03 Δ Me=1,3 (0,7 – 3,6)	2,5±0,2 Me=2,0 (0,7 – 3,8)
ШИ*возр (H=28,0; p<0,0001)	50,2±1,9* Me=43,8 (19,9 – 162,0)	112,7±18,3 Me=103,5 (20,3 – 217,5)	51,3±1,8 Δ Me=48,0 (20,5 – 174,0)	89,2±8,7 Me=65,1 (20,3 – 217,5)
рШИ (H=61,2; p<0,0001)	0,8±0,02* Me=0,8 (0,3 – 1,4)	0,5±0,09 Me=0,4 (0,3 – 1,4)	0,8±0,02 Δ Me=0,8 (0,3 – 1,4)	0,5±0,04 Me=0,5 (0,3 – 1,4)
рШИ*ШКГ/возр (H=58,9; p<0,0001)	0,3±0,01*∠ Me=0,2 (0,06 – 0,7)	0,1±0,03 Me=0,04 (0,01 – 0,5)	0,2±0,01 Δ Me=0,2 (0,05 – 0,6)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,02 – 0,4)
рШИ*ШКГ (H=86,4; p<0,0001)	9,4±0,3*∠ Me=8,6 (2,7 – 19,8)	3,4±0,9 Me=1,9 (0,8 – 13,8)	7,8±0,3 Δ Me=7,2 (1,4 – 18,9)	3,8±0,5 Me=2,6 (0,8 – 12,4)
ШИ*возр/ШКГ (H=59,0; p<0,0001)	4,8±0,2*∠ Me=4,0 (1,4 – 18,0)	30,6±6,5 Me=26,7 (2,0 – 72,5)	5,6±0,3 Δ Me=5,2 (1,6 – 19,3)	18,1±2,4 Me=11,2 (2,3 – 60,0)
рШИ/ШКГ (H=7,5; p=0,06)	0,08±0,002 Me=0,07 (0,03 – 0,1)	0,1±0,02 Me=0,09 (0,05 – 0,3)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,03 – 0,3)	0,08±0,006 Me=0,08 (0,03 – 0,2)
рШИ/возр (H=27,9; p<0,0001)	0,02±0,0007* Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,02±0,004 Me=0,01 (0,005 – 0,05)	0,02±0,0007 Δ Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,02±0,002 Me=0,02 (0,005 – 0,05)
ШИ/ШКГ (H=86,4; p<0,0001)	0,1±0,005*∠ Me=0,1 (0,05 – 0,4)	0,7±0,1 Me=0,5 (0,07 – 1,3)	0,2±0,007 Δ Me=0,1 (0,05 – 0,7)	0,5±0,06 Me=0,4 (0,08 – 1,3)
MGAP (H=103,2; p<0,0001)	388,2±11,9*∠ Me=364,8 (156,8 – 957,0)	119,3±23,4 Me=82,8 (44,8 – 388,8)	334,8±13,9 Δ Me=304,0 (45,6 – 1044,0)	147,2±16,3 Me=116,0 (33,6 – 431,2)

Примечания:

1.\* – статистически значимое различие среди умерших и выживших, доставленных специализированным транспортом;

2. Δ – статистически значимое различие среди умерших и выживших, доставленных неспециализированным транспортом;

3. ◇ – статистически значимое различие между выжившими пострадавшими, доставленными специализированным и неспециализированным транспортом.

Таблица 37

Описательная статистика индексов среди пострадавших с сочетанной травмой в зависимости от вида ранения (N=317)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Пулевое ранение, n=162 (летальность – 14,8%)		Минно-взрывная травма, n=96 (летальность – 21,9%)		Прочие травмы, n=59 (летальность – 20,3%)	
	Группа 21, n=138	Группа 21а, n=24	Группа 22, n=75	Группа 22а, n=21	Группа 23, n=47	Группа 23а, n=12
ЧСС (H=57,6; p<0,0001)	114,1±1,3* Me=110,0 (50,0 – 145,0)	124,9±7,0 Me=141,0 (40,0 – 150,0)	116,1±1,7+ Me=125,0 (90,0 – 140,0)	135,7±5,2 Me=142,0 (40,0 – 150,0)	110,6±2,2Δ Me=110,0 (85,0 – 135,0)	120,8±11,5 Me=140,0 (55,0 – 150,0)
ШКГ (H=77,8; p<0,0001)	10,4±0,2* Me=10,0 (3,0 – 15,0)	6,5±0,6 Me=7,0 (3,0 – 12,0)	10,2±0,2+ Me=10,0 (7,0 – 15,0)	6,4±0,8 Me=5,0 (3,0 – 14,0)	11,3±0,3Δ Me=12,0 (7,0 – 15,0)	6,3±0,8 Me=6,0 (3,0 – 12,0)
СистАД (H=79,6; p<0,0001)	89,4±1,3* Me=90,0 (40,0 – 120,0)	59,6±4,3 Me=55,0 (40,0 – 90,0)	90,3±1,8+ Me=90,0 (40,0 – 130,0)	60,5±5,4 Me=40,0 (40,0 – 110,0)	89,8±1,7Δ Me=90,0 (70,0 – 110,0)	52,5±4,9 Me=40,0 (40,0 – 90,0)
ШИ (H=60,2; p<0,0001)	1,3±0,03* Me=1,3 (0,7 – 3,6)	2,4±0,2 Me=2,1 (0,7 – 3,8)	1,3±0,05+ Me=1,4 (0,7 – 3,4)	2,8±0,2 Me=2,0 (1,0 – 3,8)	1,3±0,04Δ Me=1,3 (0,8 – 1,7)	2,5±0,3 Me=2,2 (0,9 – 3,8)
ШИ*возр (H=27,4; p<0,0001)	49,8±1,7* Me=45,3 (19,8 – 174,0)	87,6±11,2 Me=67,2 (20,3 – 203,0)	52,3±2,8+ Me=47,5 (20,5 – 162,0)	102,4±14,5 Me=77,1 (28,0 – 217,5)	50,6±2,6 Me=47,3 (24,2 – 94,3)	100,6±19,2 Me=70,9 (25,7 – 217,5)
рШИ (H=60,2; p<0,0001)	0,8±0,02* Me=0,8 (0,3 – 1,4)	0,6±0,07 Me=0,5 (0,3 – 1,4)	0,8±0,02+ Me=0,7 (0,3 – 1,4)	0,5±0,05 Me=0,5 (0,3 – 1,0)	0,8±0,03Δ Me=0,8 (0,6 – 1,3)	0,5±0,07 Me=0,5 (0,3 – 1,1)
рШИ*ШКГ/возр (H=52,5; p<0,0001)	0,2±0,01* Me=0,2 (0,05 – 0,7)	0,1±0,03 Me=0,1 (0,02 – 0,5)	0,2±0,01+ Me=0,2 (0,06 – 0,5)	0,1±0,03 Me=0,07 (0,01 – 0,4)	0,3±0,02Δ Me=0,2 (0,099 – 0,6)	0,097±0,02 Me=0,07 (0,02 – 0,3)
рШИ*ШКГ (H=79,7; p<0,0001)	8,6±0,3* Me=7,7 (1,4 – 19,8)	4,2±0,8 Me=3,4 (0,8 – 13,8)	8,3±0,4+ Me=7,6 (2,7 – 16,2)	3,4±0,7 Me=2,5 (0,8 – 11,0)	9,6±0,5Δ Me=8,6 (4,1 – 19,4)	3,2±0,6 Me=2,7 (0,8 – 7,7)
ШИ*возр/ШКГ (H=52,6; p<0,0001)	5,2±0,3* Me=4,6 (1,4 – 19,3)	20,0±3,7 Me=9,5 (2,0 – 60,0)	5,4±0,3+ Me=4,7 (1,8 – 18,0)	24,3±5,1 Me=14,2 (2,5 – 72,5)	4,7±0,3Δ Me=4,4 (1,7 – 10,1)	19,9±4,9 Me=14,3 (3,6 – 58,0)
рШИ/ШКГ (H=1,6; p=0,9)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,03 – 0,3)	0,09±0,009 Me=0,08 (0,04 – 0,3)	0,08±0,002 Me=0,08 (0,03 – 0,1)	0,08±0,008 Me=0,09 (0,04 – 0,2)	0,08±0,003 Me=0,07 (0,04 – 0,1)	0,09±0,02 Me=0,08 (0,03 – 0,2)

Индекс (статистика Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий)	Пулевое ранение, n=162 (летальность – 14,8%)		Минно-взрывная травма, n=96 (летальность – 21,9%)		Прочие травмы, n=59 (летальность – 20,3%)	
	Группа 21, n=138	Группа 21а, n=24	Группа 22, n=75	Группа 22а, n=21	Группа 23, n=47	Группа 23а, n=12
рШИ/возр (H=27,3; p<0,0001)	0,02±0,0007* Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,02±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,05)	0,02±0,001+ Me=0,02 (0,006 – 0,05)	0,02±0,002 Me=0,01 (0,005 – 0,04)	0,02±0,001 Me=0,02 (0,01 – 0,04)	0,01±0,003 Me=0,01 (0,005 – 0,04)
ШИ/ШКГ (H=79,6; p<0,0001)	0,1±0,007* Me=0,1 (0,05 – 0,7)	0,6±0,095 Me=0,3 (0,07 – 1,3)	0,1±0,006+ Me=0,1 (0,06 – 0,4)	0,6±0,09 Me=0,4 (0,09 – 1,3)	0,1±0,006 Δ Me=0,1 (0,05 – 0,2)	0,5±0,1 Me=0,4 (0,1 – 1,2)
MGAP (H=97,95; p<0,0001)	352,9±12,1* Me=336,0 (45,6 – 1044,0)	143,6±20,8 Me=127,4 (33,6 – 388,8)	352,7±16,5+ Me=324,8 (156,8 – 812,0)	141,8±25,1 Me=98,0 (45,6 – 431,2)	413,2±24,4 Δ Me=388,8 (156,8 – 957,0)	126,8±22,9 Me=103,6 (33,6 – 302,4)

Примечания:

1.\* – статистически значимое различие среди умерших и выживших, при пулевом ранении;

2. Δ – статистически значимое различие среди умерших и выживших, при прочих ранениях;

3. + – статистически значимое различие среди умерших и выживших, при минно-взрывной травме.

Таким образом, был сделан предварительный вывод о том, что вид транспортировки играет значительную роль в летальности раненых с сочетанной травмой, главным является степень тяжести состояния пострадавшего, а показатели рШИ\*ШКГ более 5,4±0,7; ШИ\*возр/ШКГ менее 6,7±1,4 и MGAP более 216,1±25,1 достоверно снижали риск данного исхода.

Анализ таблицы 37 показал, что летальность пострадавших с сочетанной травмой при пулевом ранении составила 14,8% ; при минно-взрывной травме 21,9% и при других видах травмы - 20,3%. В ходе исследования было установлено, показатели сАД ниже 60,5±5,4 мм рт. ст и ЧСС выше 120,8±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±0,6 до 6,3±0,8 баллов – являлся предиктором летального исхода во всех трех группах.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что показатели: сАД ниже 60,5±5,4 мм рт. ст; ЧСС выше 120,8±11,5; ШИ\*возр более 87,6±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±0,4; ШИ\*возр/ШКГ менее 5,4±0,3и MGAP более 352,7±16,5 - достоверно снижают прогностический риск данного исхода.

### Список использованной литературы

1. Плиев А.М.. *Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького».* , Донецк, 2019.

2. Плиев А.М.. *Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: автореф. дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького».* , Донецк, 2019.

3. Опыт диагностики закрытой травмы живота при массовом поступлении раненых в условиях ограниченных медицинских сил и средств / А.М. Плиев, В.Д. Слепушкин // Вестник неотложной восстановительной хирургии. – 2017.-Том 2, № 2-3.- С.285-288..
4. Политравма: все так знакомо и так неоднозначно, от дефиниции оценки степени тяжести до интенсивной терапии шока / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская Клиника.- 2018.- № 2 (27).- С. 60-68..
5. Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская клиника.- 2018.- №4 (29).-С.53-62..
6. Оценка степени тяжести пациентов с политравмой по индексам шока / А.Н.Колесников., А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин, Д.В.Горелов, Н.А.Колесникова // Архив клинической и экспериментальной медицины.- 2019. - №1.- С.60-67.
7. Технологии лечения раненых на догоспитальном этапе, обеспечивающие раннюю реабилитацию / В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Аллергология и иммунология. - 2014.- Том 15, №2. – С.143. 0,05 п.л.
8. Анализ уровня владения медицинским персоналом бригад скорой медицинской помощи и службы медицины катастроф навыками лечения острой дыхательной недостаточности/ В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Медицина катастроф. - 2014.- №2. – С.23-25..
9. Опыт оказания хирургической и анестезиолого-реанимационной помощи при массовых поступлениях больных в клинику / В.Д.Слепушкин, В.З.Тотиков, А.М.Плиев// Медицина катастроф. - 2016.- №3. – С.22-24..
10. Диагностика повреждений органов брюшной полости на догоспитальном этапе / О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев // Известия Кабардино-Балкарского Университета. - 2015. - Том5, №3. – С.53-56.
11. Определения повреждений внутренних органов при тупой травме живота в условиях ограниченных медицинских сил и средств при локальных военных конфликтах / А.М. Плиев, А.Н. Колесников, В.Д. Слепушкин // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в неотложной хирургии и анестезиологии-реаниматологии», Владикавказ. – 2018.- С.47-49.
12. Алгоритмы оценки степени тяжести и терапии шока у пациентов с политравмой мирного и военного времени (обзор литературы)/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Чеченского государственного университета.- 2018г.-С. 347-366.
13. Оценка степени тяжести пациентов по индексам оценки шока/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, Е.А. Кучеренко // Материалы III Конгресса военных анестезиологов-реаниматологов, г.Санкт-Петербург. – 2018.- С.41-44..
14. Методики, повышающие возможности диагностики закрытой травмы живота в условиях ограниченных сил и средств / А.М.Плиев, О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, С.С.Айсханов, Т.Г.Габараев // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии, неонатологии, детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – С.310-312.
15. Опыт анестезиолого-реанимационной помощи во время грузино-осетинского конфликта / А.М.Плиев // Материалы научно-практической конференции, г. Ставрополь.- 2015.
16. Развитие медицинской помощи населению по профилю «Анестезиология-реаниматология» в Республике Южная Осетия / Осипов А.А., Молчанов И.В., Галь И.Г., Плиев А.М. // Материалы 19 Всероссийской конференции с международным участием «Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2017.- С.49-50

17. *Коррекция гиповолемического шока у раненных во время боевых действий в Республике Южная Осетия / Плиев А.М. Слепушкин В.Д. Карданов А.Х.//Материалы научно-практической конференции с международным участием «Малоинвазивная и бескровная хирургия - реальность 21 века».-2014.-С.47-48*

18. *Диагностика кровопотери у пострадавших с закрытой травмой живота в условиях чрезвычайных ситуаций. / Шебзухов О.А Плиев А.М Слепушкин В.Д. // Материалы 17 Всероссийской конференции с международным участием» Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2015.-С. 74-75.*

19. *Плиев А.М. Особенности Анестезиолого-реанимационного обеспечения раненных и больных в условиях ограниченных ресурсов Республики Южная Осетия // Материалы научно-практической конференции хирургов и анестезиологов-реаниматологов Северо-Кавказского Федерального Округа с международным участием, г. Беслан. - 2013.- С.56*

## Раздел IV.

### Оценка и прогнозирование исходов у пациентов, пострадавших во время локальных боевых конфликтов. Разработка критериев транспортабельности и тактики интенсивной терапии

В данной главе приведены резюмирующие данные, полученные при статистическом анализе показателей пострадавших (представлены в предыдущем разделе). Мы согласны с мнением рецензентов о том, что предыдущая глава получилась достаточно «тяжелой» для восприятия. Однако, приведенные данные являются авторскими и именно на них базируются достаточно интересные (на наш взгляд) выводы. Мы пытались найти в целом «море» фактического материала и цифр достаточно простые и надежные предикторы, позволяющие снизить и прогнозировать летальность у пострадавших.

#### *Травма (ранение) брюшной полости*

Общая летальность в этой группе пострадавших составляла 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 снижало 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 отлогих 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 задержки транспортировки пациентов с травмой брюшной полости (по данным описательной статистики в группах,  $p < 0,0001$ ):**

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  $\geq 3,5 \pm 0,2$ ;  $p$ ШИ\*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,  $p < 0,0001$ ):**

1. ЧСС < 107,0±0,97 уд в мин

2. ШКГ ≥12,3±0,2 баллов

3. Уровень систолического АД ≥ 96,3±0,9 мм рт. ст.

4. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ <1,1±0,02; ШИ\*возр<44,5±1,2; рШИ≥0,9±0,01; рШИ\*ШКГ/возр≥ 0,3±0,009; рШИ\*ШКГ ≥ 11,7±0,3; ШИ\*возр/ШКГ<3,8±0,1; ШИ/ШКГ<0,09±0,003; MGAP≥484,1±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, шоковым индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 38).

Таблица 38

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

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		AP 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 <sub>1</sub> =34; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =128; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =129; n <sub>2</sub> =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/ШКГ (n <sub>1</sub> =172; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =128; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =129; n <sub>2</sub> =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/ШКГ (n <sub>1</sub> =179; n <sub>2</sub> =53)	> 0,069	≤ 0,069	Умерших лиц в группе 2 не было						
рШИ/ШКГ (n <sub>1</sub> =58; n <sub>2</sub> =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*ШКГ/ возраст (n <sub>1</sub> =172; n <sub>2</sub> =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*ШКГ (n <sub>1</sub> =180; n <sub>2</sub> =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 ШКГ имели вторичную клиническую значимость. В связи с этим, были предложены основные направления ИТ (тактика) для этой группы пациентов (на основе базовых используемых протоколов ИТ), 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 анальгетики).
5. Устранение (верификация) источника кровотечения.

### *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 снижало 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 ЦГД 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 задержки транспортировки пациентов с травмой (ранением) головы (по данным описательной статистики в группах,  $p < 0,0001$ ):**

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  $\geq 2,2 \pm 0,5$ ; рШИ  $< 0,7 \pm 0,2$ , рШИ\*ШКГ  $< 5,9 \pm 3,5$ ; ШИ\*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,  $p < 0,0001$ ):**

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\*возр  $< 43,5 \pm 2,7$ ; рШИ  $\geq 0,98 \pm 0,01$ ; рШИ\*ШКГ/возр  $\geq 0,3 \pm 0,02$ ; рШИ\*ШКГ  $\geq 11,2 \pm 0,5$ ; ШИ\*возр/ШКГ  $< 4,9 \pm 0,4$ ; ШИ/ШКГ  $< 0,1 \pm 0,02$ ; МGAR  $\geq 380,4 \pm 54,6$

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. 39).

Таблица 39

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 ( $\phi$ ) и значимость различия ( $p$ ) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
МGAR ( $n_1=28$ ; $n_2=119$ )	$\leq 175,0$	$> 175,0$	21/75,0	6/5,0	70,0	14,9	56,5	$\phi=7,83$ ; $p<0,001$	1
ШИ ( $n_1=80$ ; $n_2=67$ )	$> 1,0$	$\leq 1,0$	24/30,0	3/4,5	25,5	6,7	9,1	$\phi=4,43$ ; $p<0,001$	2
ШИ*возраст/ШКГ ( $n_1=117$ ; $n_2=30$ )	$> 2,63$	$\leq 2,63$	26/22,2	1/3,3	18,9	6,7	8,3	$\phi=3,00$ ; $p<0,001$	3
ШИ*возраст ( $n_1=86$ ; $n_2=61$ )	$> 39,46$	$\leq 39,46$	24/27,9	3/4,9	23,0	5,7	7,5	$\phi=3,98$ ; $p<0,001$	4
ШИ/ШКГ ( $n_1=127$ ; $n_2=20$ )	$> 0,069$	$\leq 0,069$	26/20,5	1/5,0	15,5	4,1	4,9	$\phi=2,03$ ; $p=0,021$	6
рШИ ( $n_1=80$ ; $n_2=67$ )	$\leq 0,963$	$> 0,963$	24/30,0	3/4,5	25,5	6,7	9,1	$\phi=4,43$ ; $p<0,001$	2
рШИ/возраст ( $n_1=87$ ; $n_2=60$ )	$\leq 0,025$	$> 0,025$	24/27,6	3/5,0	22,6	5,5	7,2	$\phi=3,90$ ; $p<0,001$	5
рШИ/ШКГ ( $n_1=26$ ; $n_2=121$ )	$\leq 0,065$	$> 0,065$	10/38,5	17/14,0	24,4	2,7	3,8	$\phi=2,63$ ; $p=0,003$	8
рШИ*ШКГ/ возраст ( $n_1=117$ ; $n_2=30$ )	$\leq 0,38$	$> 0,38$	26/22,2	1/3,3	18,9	6,7	8,3	$\phi=3,00$ ; $p<0,001$	3
рШИ*ШКГ ( $n_1=128$ ; $n_2=19$ )	$\leq 14,44$	$> 14,44$	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, рШИ) и отеком головного мозга, о чем говорили индексы, учитывающие показатели ШКГ (ШИ\*возраст/ШКГ и рШИ\*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.

Поэтому интенсивную терапию следует ускорять (не позднее 30 минут, против рекомендуемых 60 минут – для всех групп пострадавших) для поддержания церебрального перфузионного давления (ЦПД)  $\geq 70$  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  $\leq 8$  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. Согречение 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.

### *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 торакотомия, 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 статистическое 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,  $p < 0,0001$ ):**

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  $\geq 2,3 \pm 0,4$ ;  $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} < 5,9 \pm 3,2$ ; ШИ\*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,  $p < 0,005$ ):**

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  $< 1,2 \pm 0,04$ ;  $p\text{ШИ} \geq 0,8 \pm 0,02$ ;  $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} / \text{возр} \geq 0,3 \pm 0,01$ ;  $p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ} \geq 9,1 \pm 0,4$ ; ШИ\*возр/ШКГ  $< 5,8 \pm 1,5$ ; ШИ/ШКГ  $< 0,2 \pm 0,04$ ; MGAP  $\geq 423,1 \pm 26,3$ , ШИ\*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, шок индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 40).

Таблица 40

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

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		AP умереть (абс./%)		PAP, %	OP	ОШ	Критерий Фишера ( $\phi$ ) и значимость различия ( $p$ ) между AP	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP ( $n_1=71$ ; $n_2=37$ )	$\leq 213,0$	$> 213,0$	14/41,2	22,7	38,5	15,2	25,2	$\phi=5,10$ ; $p < 0,001$	1
ШИ*возраст ( $n_1=71$ ; $n_2=37$ )	$> 39,46$	$\leq 39,46$	14/19,7	2/5,4	14,3	3,6	4,3	$\phi=2,22$ ; $p=0,012$	2
ШИ*возраст/ ШКГ ( $n_1=95$ ; $n_2=13$ )	$> 2,63$	$\leq 2,63$	15/15,8	1/7,7	8,1	2,1	2,3	$\phi=0,86$ ; $p > 0,05$	3
$p\text{ШИ} \cdot \text{ШКГ}$ ( $n_1=103$ ; $n_2=5$ )	$\leq 14,44$	$> 14,44$	15/14,6	1/20,0	5,4	0,7	0,7	$\phi=0,31$ ; $p > 0,05$	-
ШИ ( $n_1=86$ ; $n_2=22$ )	$> 1,0$	$\leq 1,0$	13/15,1	3/13,6	1,5	1,1	1,1	$\phi=0,18$ ; $p > 0,05$	-
$p\text{ШИ}$ ( $n_1=86$ ; $n_2=22$ )	$\leq 0,963$	$> 0,963$	13/15,1	3/13,6	1,5	1,1	1,1	$\phi=0,18$ ; $p > 0,05$	-

рШИ/возраст (n <sub>1</sub> =71; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =103; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =37; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =95; n <sub>2</sub> =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

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.

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 медиастены, 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.

### *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,  $p < 0,0001$ ):**

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  $\geq 2,2 \pm 0,8$ ;  $r\text{ШИ} * \text{ШКГ} < 8,2 \pm 4,2$ ; 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,  $p < 0,005$ ):**

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  $< 0,98 \pm 0,02$ ;  $r\text{ШИ} \geq 1,1 \pm 0,02$ ;  $r\text{ШИ} * \text{ШКГ} / \text{возр} \geq 0,4 \pm 0,009$ ;  $r\text{ШИ} * \text{ШКГ} \geq 13,6 \pm 1,7$ ; 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, шок индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 41).

Таблица 41

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 (р) между АР	Ранг
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2					
MGAP (n <sub>1</sub> =147; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =174; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =119; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =149; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =185; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =118; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =151; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =62; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =184; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =177; n <sub>2</sub> =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

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.

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 угрозы 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 гемотрансфузии (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 болкусы 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.

### *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 задержки транспортировки пациентов с сочетанной травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах,  $p < 0,0001$ ):**

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  $\geq 2,3 \pm 0,2$ ; рШИ\*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 пациен-**

**тов с сочетанной травмой (ранением) (по данным описательной статистики в группах,  $p < 0,005$ ):**

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  $< 1,4 \pm 0,1$ ;  $p_{ШИ} \geq 0,8 \pm 0,01$ ;  $p_{ШИ*ШКГ/возр} \geq 0,3 \pm 0,001$ ;  $p_{ШИ*ШКГ} \geq 7,7 \pm 0,3$ ;  $ШИ*возр/ШКГ < 5,8 \pm 0,3$ ; ШИ/ШКГ  $< 0,2 \pm 0,003$ ;  $MGAP \geq 302,3 \pm 48,9$ ,  $ШИ*возр < 52,4 \pm 2,0$
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, шокowym индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 42).

Таблица 42

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

Индекс	Клинически значимые пограничные величины		AP умереть (абс./%)		РАР, %	ОР	ОШ	Критерий Фишера ( $\phi$ ) и значимость различия ( $p$ ) между AP	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 ( $n_1=281$ ; $n_2=36$ )	$> 2,63$	$\leq 2,63$	54/19,2	3/8,3	10,9	2,3	2,6	$\phi=1,82$ ; $p=0,034$	2
ШИ ( $n_1=254$ ; $n_2=63$ )	$> 1,0$	$\leq 1,0$	51/20,1	6/9,5	10,6	2,1	2,4	$\phi=2,14$ ; $p=0,016$	3
ШИ*возраст ( $n_1=229$ ; $n_2=88$ )	$> 39,46$	$\leq 39,46$	48/21,0	9/10,2	10,7	2,0	2,3	$\phi=2,39$ ; $p=0,007$	4
$p_{ШИ}$ ( $n_1=254$ ; $n_2=63$ )	$\leq 0,963$	$> 0,963$	51/20,1	6/9,5	10,6	2,1	2,4	$\phi=2,14$ ; $p=0,016$	3
$p_{ШИ/возраст}$ ( $n_1=229$ ; $n_2=88$ )	$\leq 0,025$	$> 0,025$	48/21,0	9/10,2	10,7	2,0	2,3	$\phi=2,39$ ; $p=0,007$	4
ШИ/ШКГ ( $n_1=295$ ; $n_2=22$ )	$> 0,069$	$\leq 0,069$	Умерших лиц в группе 2 не было						
$p_{ШИ/ШКГ}$ ( $n_1=92$ ; $n_2=225$ )	$\leq 0,065$	$> 0,065$	22/23,9	35/15,6	8,4	1,5	1,7	$\phi=1,71$ ; $p=0,044$	5
$p_{ШИ*ШКГ/возраст}$ ( $n_1=281$ ; $n_2=36$ )	$\leq 0,38$	$> 0,38$	54/19,2	3/8,3	10,9	2,3	2,6	$\phi=1,82$ ; $p=0,034$	2

рШИ*ШКГ (n <sub>1</sub> =295; n <sub>2</sub> =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 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.

### *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,  $p < 0,0001$ ):

1. Доставка более 3 часов

2. Уровень систолического АД <62,3мм рт. ст.

3. ШКГ <7,2 баллов

4. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ ≥2,3; рШИ\*ШКГ <5,2; ШИ\*возр/ШКГ ≥17,06; ШИ/ШКГ ≥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,  $p < 0,005$ ):

1. Время доставки до 3 часов

2. ШКГ ≥11,9 баллов

3. Уровень систолического АД ≥97,9мм рт. ст.

4. ЧСС <106,2 уд в мин

5. Показатели индексов шока (любой из показателей): ШИ <1,13; рШИ≥0,95; рШИ\*ШКГ/возр≥0,3; рШИ\*ШКГ ≥11,7; ШИ\*возр/ШКГ<3,9; ШИ/ШКГ<0,1; МГАР ≥≥470,9; ШИ\*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, шокowym индексам был присвоен ранг, имеющий значение для прогнозирования исхода (табл. 43).

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.

Таблица 43

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					
МГАР (n <sub>1</sub> =130; n <sub>2</sub> =1012)	≤ 169,0	> 169,0	92/70,8	30/3,0	67,8	23,9	79,2	φ=17,7; p<0,001	1
ШИ/ШКГ (n <sub>1</sub> =878; n <sub>2</sub> =264)	> 0,069	≤ 0,069	119/13,6	3/1,1	12,4	11,9	13,6	φ=7,7; p<0,001	2
рШИ/возраст (n <sub>1</sub> =667; n <sub>2</sub> =475)	≤ 0,025	> 0,025	104/15,6	18/3,8	11,8	4,1	4,7	φ=7,0; p<0,001	6
рШИ/ШКГ (n <sub>1</sub> =275; n <sub>2</sub> =867)	≤ 0,065	> 0,065	53/19,3	69/8,0	11,3	2,4	2,8	φ=4,9; p<0,001	7
рШИ*ШКГ/ возраст (n <sub>1</sub> =849; n <sub>2</sub> =293)	≤ 0,38	> 0,38	114/13,4	8/2,7	10,7	4,9	5,5	φ=6,2; p<0,001	5
ШИ (n <sub>1</sub> =667; n <sub>2</sub> =475)	> 1,0	≤ 1,0	107/16,0	15/3,2	12,9	5,1	5,9	φ=7,8; p<0,001	4
ШИ*возраст (n <sub>1</sub> =664; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =666; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =850; n <sub>2</sub> =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 <sub>1</sub> =883; n <sub>2</sub> =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

**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.

### *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);

$X_i$  – 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 (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. В исходную обучающую матрицу включено 4 признака, получаемых анамнестически и клиническими методами. Перечень этих признаков приведен в табл. 44.

Таблица 44

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  $\chi^2$ , и представляет собой квадрат отношения соответствующего коэффициента к его стандартной ошибке.

В целом статистическую (математическую) адекватность полученных моделей оценивали по величине критерия  $\chi^2$  (критерий статистической значимости влияния на зависимую переменную всех предикторов заданной модели), а также использовали гра-

фический 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).

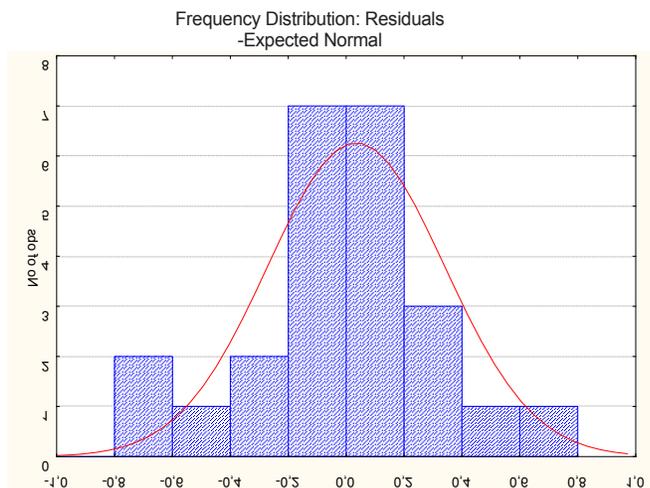


Рис. 1. Гистограмма согласованности остатков логистического регрессионного уравнения с нормальным распределением

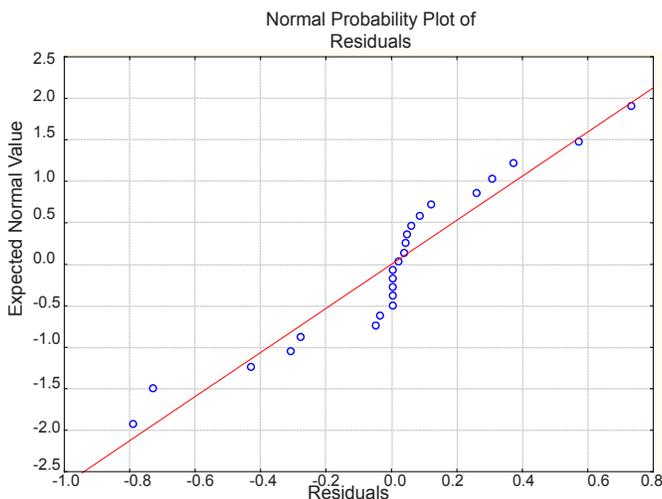


Рис. 2. Нормальный вероятностный график рассеяния логистического регрессионного уравнения

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:

$$p = \frac{1}{1-2.718^{-(5.34+0.61 X_1-19.10 X_2-4.07 X_3+108.5 X_4)}} \quad (4.2)$$

2) При ранении грудной полости:

$$p = \frac{1}{1-2.718^{-(4.38-0.32 X_3)}} \quad (4.3)$$

3) При ранении брюшной полости:

$$p = \frac{1}{1-2.718^{-(6.52-19.33 X_4)}} \quad (4.4)$$

4) При ранении конечности:

$$p = \frac{1}{1-2.718^{-(5.20-11.55 X_4)}} \quad (4.5)$$

5) При сочетанном ранении:

$$p = \frac{1}{1-2.718^{-(3.40-0.22 X_3)}} \quad (4.6)$$

Полученные спецификационные таблицы позволили рассчитать диагностические характеристики для этих моделей, которые представлены в табл. 45.

Таблица 45

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.

## 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:

$$MGAP = \text{механизм травмы} (0,01 * \text{ШКГ (баллы от 3 до 15)} * \text{возраст (годы)} * \text{сисАД(мм р.ст.)} \quad (4.7)$$

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. 46 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. 47, 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%.

Таблица 46

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 47

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

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

Было выявлено, что при ранениях головы диагностическая ценность MGAP отмечена в одной группе – 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. 48).

Таблица 48

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

Вид ранения	AP умереть при индексе MGAP ниже 175, %	AP умереть при индексе MGAP выше 175, %	PAP, %	OP	ОШ
Пулевое (n <sub>1</sub> =20; n <sub>2</sub> =80)	18/90,0	5/6,3	83,8	14,4	135,0

В табл.49 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.

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

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

В табл. 50 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 50

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 <sub>1</sub> =10; n <sub>2</sub> =328)	7/70	2/0,6	69,4	114,8	380,3
Брюшной полости (n <sub>1</sub> =19; n <sub>2</sub> =213)	8/42,1	2/0,9	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.

### **Список использованной литературы**

1. Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.
2. Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: автореф. дис. канд. мед. наук. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.

3. Опыт диагностики закрытой травмы живота при массовом поступлении раненых в условиях ограниченных медицинских сил и средств / А.М. Плиев, В.Д. Слепушкин // Вестник неотложной восстановительной хирургии. – 2017.-Том 2, № 2-3.- С.285-288..

4. Политравма: все так знакомо и так неоднозначно, от дефиниции оценки степени тяжести до интенсивной терапии шока / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская Клиника.- 2018.- № 2 (27).- С. 60-68..

5. Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская клиника.- 2018.- №4 (29).-С.53-62..

6. Оценка степени тяжести пациентов с политравмой по индексам шока / А.Н.Колесников., А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин, Д.В.Горелов, Н.А.Колесникова // Архив клинической и экспериментальной медицины.- 2019. - №1.- С.60-67.

7. Технологии лечения раненых на догоспитальном этапе, обеспечивающие раннюю реабилитацию / В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Аллергология и иммунология. - 2014.- Том 15, №2. – С.143. 0,05 п.л.

8. Анализ уровня владения медицинским персоналом бригад скорой медицинской помощи и службы медицины катастроф навыками лечения острой дыхательной недостаточности/ В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Медицина катастроф. - 2014.- №2. – С.23-25..

9. Опыт оказания хирургической и анестезиолого-реанимационной помощи при массовых поступлениях больных в клинику / В.Д.Слепушкин, В.З.Тотиков, А.М.Плиев// Медицина катастроф. - 2016.- №3. – С.22-24..

10. Диагностика повреждений органов брюшной полости на догоспитальном этапе / О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев // Известия Кабардино-Балкарского Университета. - 2015. - Том5, №3. – С.53-56.

11. Определения повреждений внутренних органов при тупой травме живота в условиях ограниченных медицинских сил и средств при локальных военных конфликтах / А.М. Плиев, А.Н. Колесников, В.Д. Слепушкин // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в неотложной хирургии и анестезиологии-реаниматологии», Владикавказ. – 2018.- С.47-49.

12. Алгоритмы оценки степени тяжести и терапии шока у пациентов с политравмой мирного и военного времени (обзор литературы)/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Чеченского государственного университета.- 2018 г.-С. 347-366.

13. Оценка степени тяжести пациентов по индексам оценки шока/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, Е.А. Кучеренко // Материалы III Конгресса военных анестезиологов-реаниматологов, г.Санкт-Петербурга. – 2018.- С.41-44..

14. Методики, повышающие возможности диагностики закрытой травмы живота в условиях ограниченных сил и средств / А.М.Плиев, О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, С.С.Айсханов, Т.Г.Габараев // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии, неонатологии, детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – С.310-312.

15. Опыт анестезиолого-реанимационной помощи во время грузино-осетинского конфликта / А.М.Плиев // Материалы научно-практической конференции, г. Ставрополь.- 2015.

16. Развитие медицинской помощи населению по профилю «Анестезиология-реаниматология» в Республике Южная Осетия / Осипов А.А., Молчанов И.В., Галь И.Г., Плиев А.М. // Материалы 19 Всероссийской конференции с международным участием «Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2017.- С.49-50

17. *Коррекция гиповолемического шока у раненных во время боевых действий в Республике Южная Осетия / Плиев А.М. Слепушкин В.Д. Карданов А.Х.//Материалы научно-практической конференции с международным участием «Малоинвазивная и бескровная хирургия - реальность 21 века».-2014.-С.47-48*

18. *Диагностика кровопотери у пострадавших с закрытой травмой живота в условиях чрезвычайных ситуаций. / Шебзухов О.А Плиев А.М Слепушкин В.Д. // Материалы 17 Всероссийской конференции с международным участием» Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2015.-С. 74-75.*

19. *Плиев А.М. Особенности Анестезиолого-реанимационного обеспечения раненных и больных в условиях ограниченных ресурсов Республики Южная Осетия // Материалы научно-практической конференции хирургов и анестезиологов-реаниматологов Северо-Кавказского Федерального Округа с международным участием, г. Беслан. - 2013.- С.56*

## Раздел V.

### **Разработка алгоритмов (тактики интенсивной терапии) помощи пострадавшим, в условиях локальных конфликтов, получающих помощь в больницах, функционирующих в зоне боевых действий**

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 транспортировки – первичная сортировка на пункте 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 «несортировки» разработана система двойного цветового обозначения. Общепринятые цвета обозначают: группа приоритета I или «Красная группа» – пострадавшие в критическом состоянии, с тяжелыми повреждениями, требующими неотлагательной 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 «Черная 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 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) – ЧСС/сАД, реверсивный (обратный) шоковый индекс (рШИ) – сАД/ЧСС, ШИ\*В – это шоковый индекс умноженный на возраст; обратный шоковый индекс деленный на возраст пациента – рШИ/В, ШИ/ШКГ – это шоковый индекс деленный на значение шкалы ком Глазго; шоковый индекс с учетом возрастного компонента и ШКГ – ШИ\*В/ШКГ; рШИ\*ШКГ–рШИ умноженный на ШКГ; рШИ\*ШКГ деленный на возраст – рШИ\*ШКГ/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 четырех множителей:

$MGAP = \text{мех-м травмы} (0,01) * \text{ШКГ (баллы от 3 до 15)} * \text{возраст (годы)} * \text{систАД (мм рт.ст.)}$

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.

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, что в совокупности решало общую выявленную проблему «недосортировки».

Таблица 51

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, баллы	<9,7	<7,3	<8,7	<12,4	<7,5	<7,2
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 52

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 53

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 54

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%
Длительностью	более 5-и часов повышение летальности на 51,4%	Более 3 часов повышение летальности на 21,2%	Более 3 часов повышение летальности на 30-90%	более 5-и часов повышение летальности на 28,2%	Более 3 часов повышение летальности на 68,2%	Более 3 часов повышение летальности на 35 – 130%
ИТ (отсутствует возможность)	повышение летальности на 9%	повышение летальности на 15%	нет	нет	повышение летальности на 15%	Повышение летальности 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.

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
Клинически 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 груди	-	1	2	-	2	-	3	2	-
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. 56.

Таблица 56

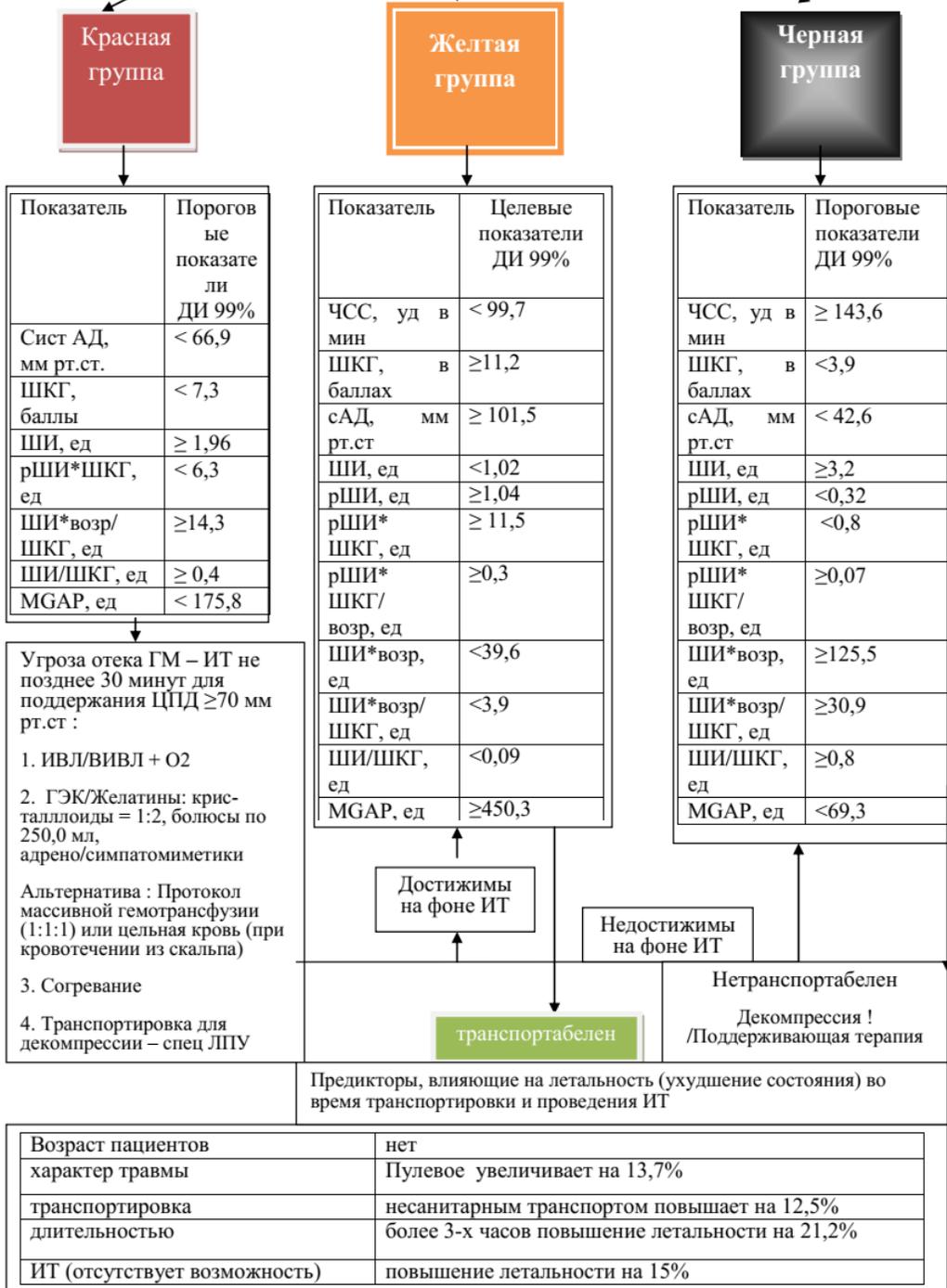
Диагностические характеристики моделей прогнозирования летального исхода при ранениях различной локализации, %

Диагностическая характеристика модели	Локализация ранения				
	голова	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

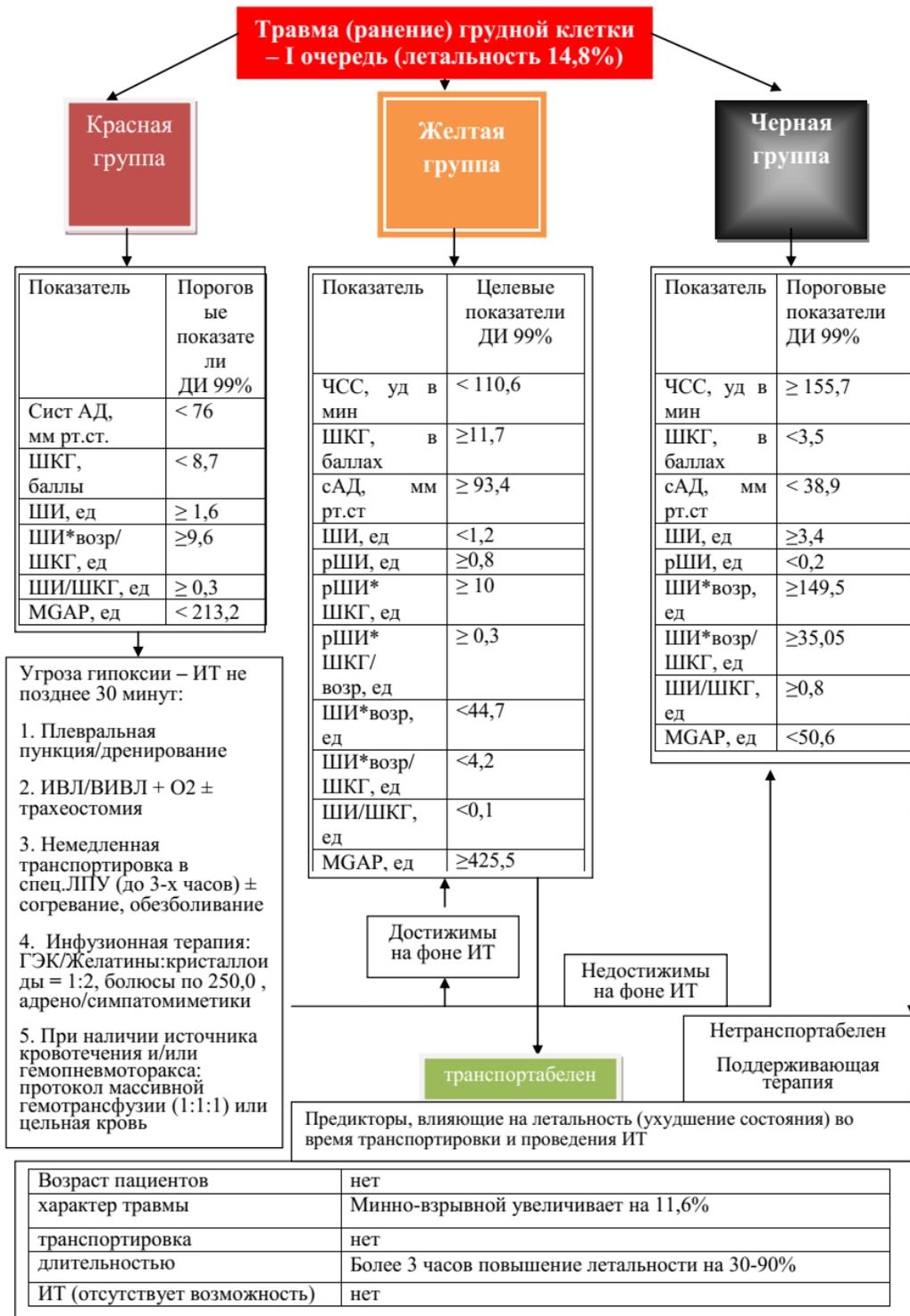
Как видно, все полученные диагностические характеристики достаточно высокие, поэтому этими математическими моделями можно пользоваться как диагностическим тестом для прогнозирования исхода при ранении.

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

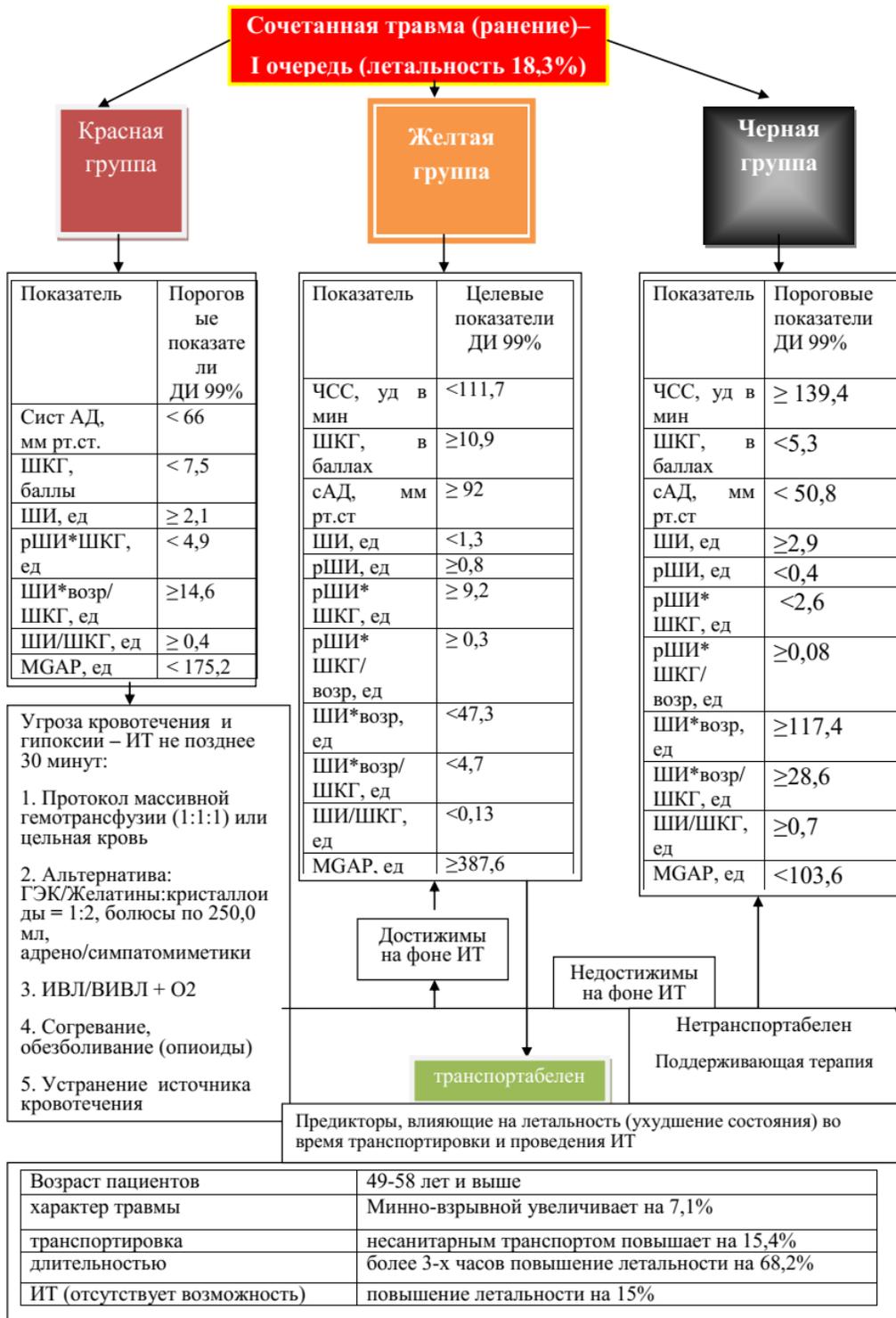
**Травма (ранение) головы –  
I очередь (летальность 18,4%)**



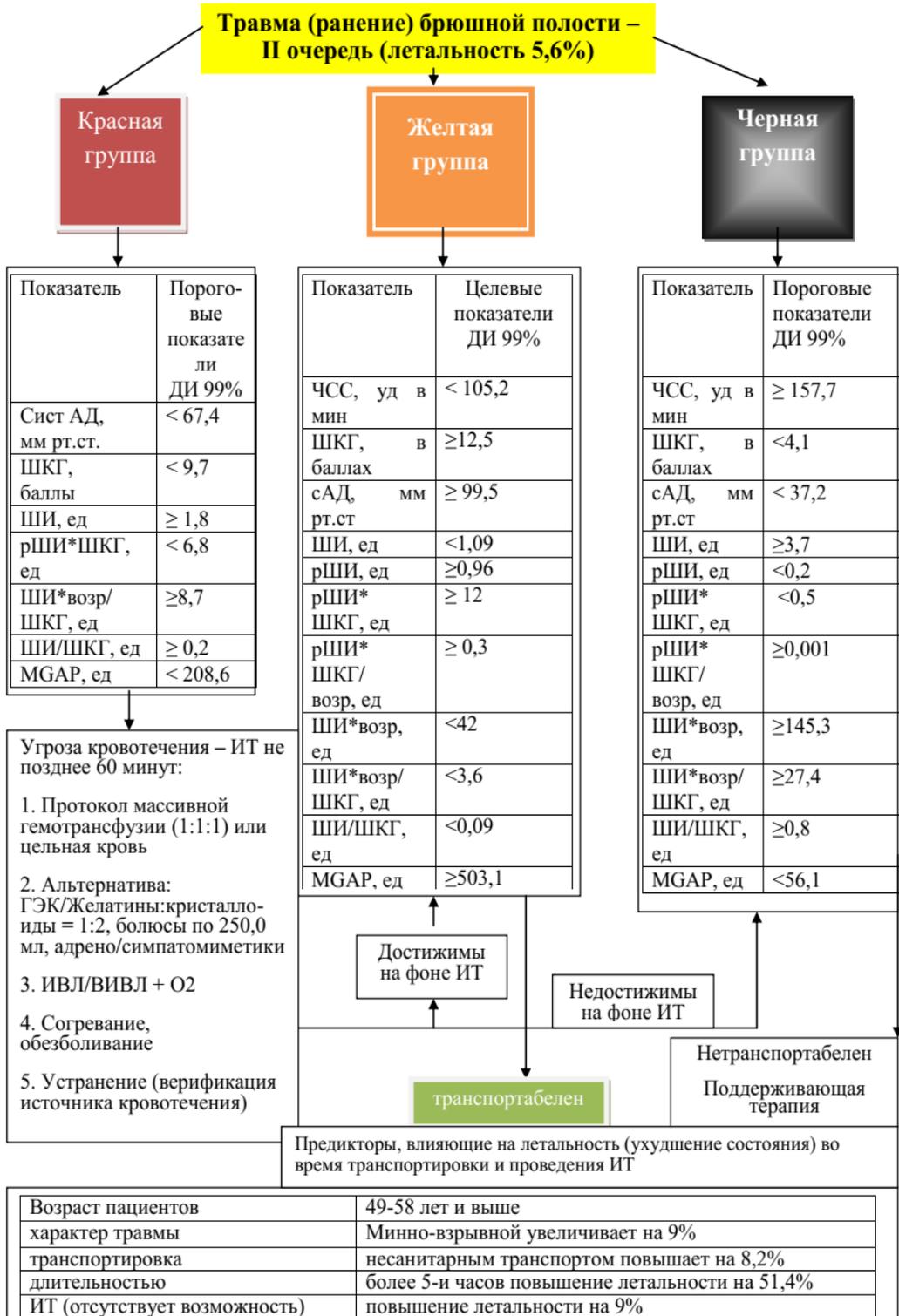
Алгоритм 1. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) головы



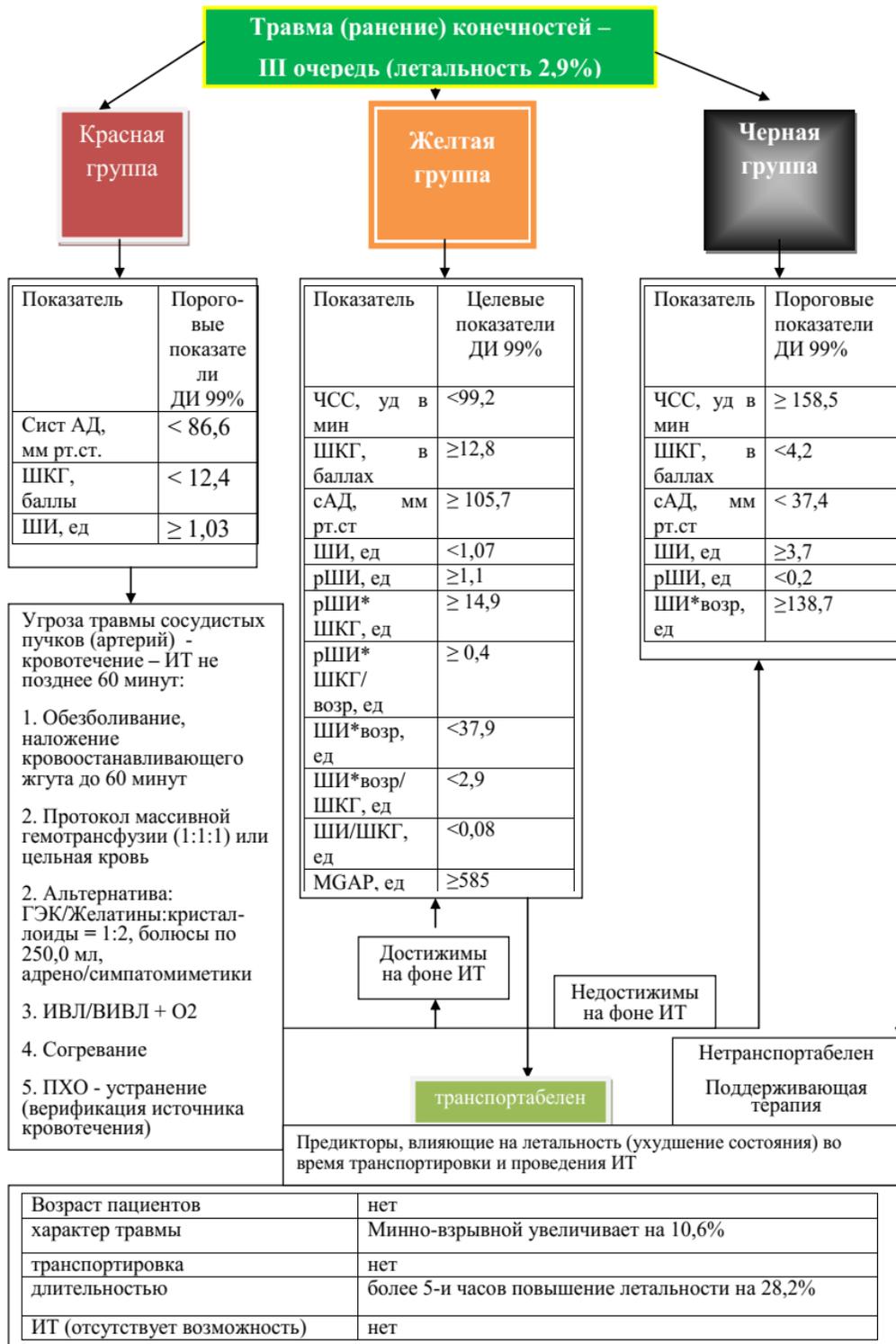
Алгоритм 2. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с травмой (ранением) грудной клетки



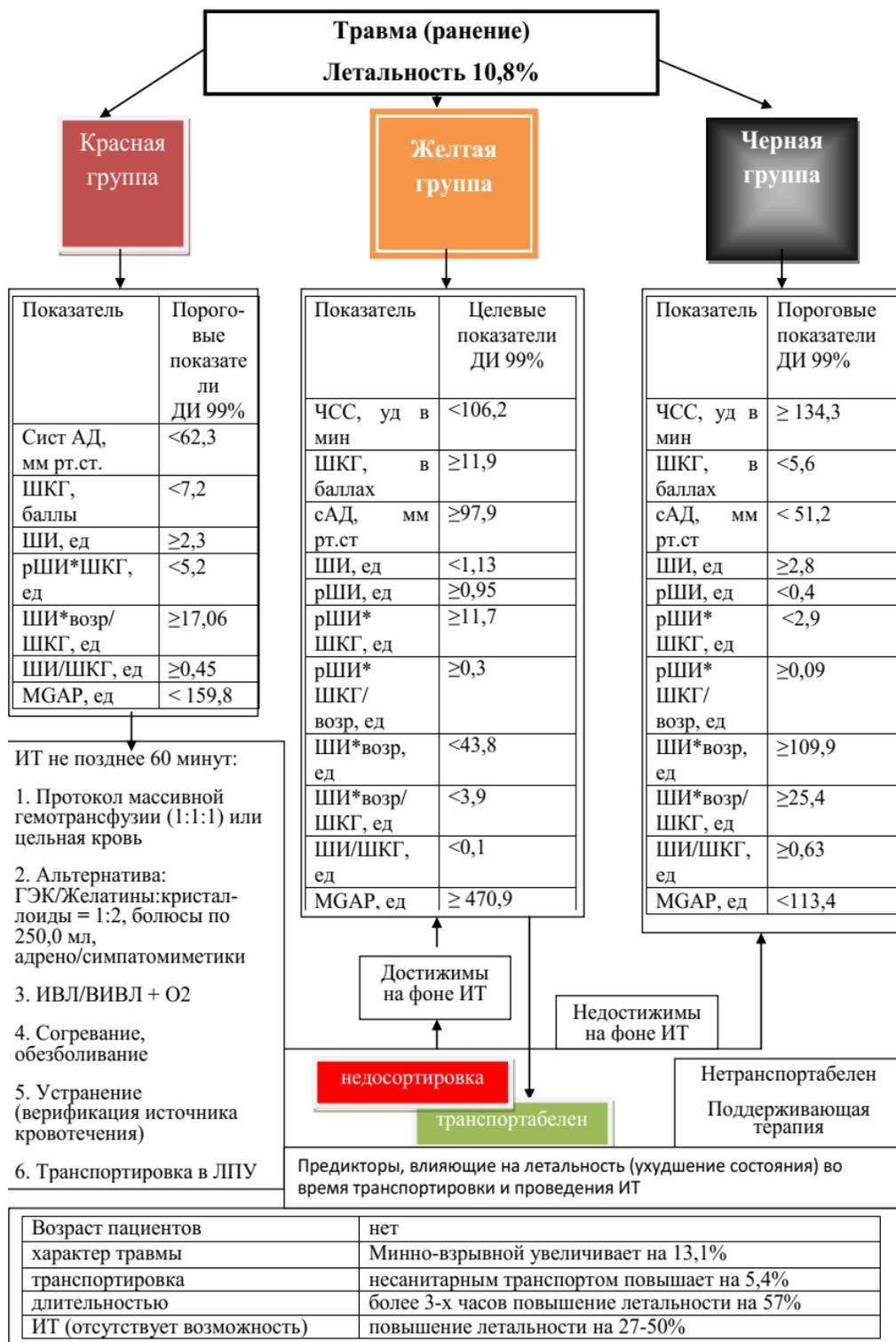
Алгоритм 3. Тактика оказания медицинской помощи в больницах, функционирующих в зоне боевых действий пострадавшим с комбинированной (сочетанной) травмой (ранением)



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



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



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

## Список использованной литературы

1. Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: дис. канд. мед. наук. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.
2. Плиев А.М.. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: автореф. дис. канд. мед. наук. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького». , Донецк, 2019.
3. Опыт диагностики закрытой травмы живота при массовом поступлении раненых в условиях ограниченных медицинских сил и средств / А.М. Плиев, В.Д. Слепушкин // Вестник неотложной восстановительной хирургии. – 2017.-Том 2, № 2-3.- С.285-288..
4. Политравма: все так знакомо и так неоднозначно, от дефиниции оценки степени тяжести до интенсивной терапии шока / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская Клиника.- 2018.- № 2 (27).- С. 60-68..
5. Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести / А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин // Университетская клиника.- 2018.- №4 (29).-С.53-62..
6. Оценка степени тяжести пациентов с политравмой по индексам шока / А.Н.Колесников., А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин, Д.В.Горелов, Н.А.Колесникова // Архив клинической и экспериментальной медицины.- 2019. - №1.- С.60-67.
7. Технологии лечения раненых на догоспитальном этапе, обеспечивающие раннюю реабилитацию / В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Аллергология и иммунология. - 2014.- Том 15, №2. – С.143. 0,05 п.л.
8. Анализ уровня владения медицинским персоналом бригад скорой медицинской помощи и службы медицины катастроф навыками лечения острой дыхательной недостаточности/ В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев, О.А.Шебзухов // Медицина катастроф. - 2014.- №2. – С.23-25..
9. Опыт оказания хирургической и анестезиолого-реанимационной помощи при массовых поступлениях больных в клинику / В.Д.Слепушкин, В.З.Тотиков, А.М.Плиев // Медицина катастроф. - 2016.- №3. – С.22-24..
10. Диагностика повреждений органов брюшной полости на догоспитальном этапе / О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, А.М.Плиев // Известия Кабардино-Балкарского Университета. - 2015. - Том5, №3. – С.53-56.
11. Определения повреждений внутренних органов при тупой травме живота в условиях ограниченных медицинских сил и средств при локальных военных конфликтах / А.М. Плиев, А.Н. Колесников, В.Д. Слепушкин // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в неотложной хирургии и анестезиологии-реаниматологии», Владикавказ. – 2018.- С.47-49.
12. Алгоритмы оценки степени тяжести и терапии шока у пациентов с политравмой мирного и военного времени (обзор литературы)/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Чеченского государственного университета.- 2018 г.-С. 347-366.
13. Оценка степени тяжести пациентов по индексам оценки шока/ А.Н. Колесников, А.М. Плиев, Е.А. Кучеренко // Материалы III Конгресса военных анестезиологов-реаниматологов, г.Санкт-Петербург. – 2018.- С.41-44..
14. Методики, повышающие возможности диагностики закрытой травмы живота в условиях ограниченных сил и средств / А.М.Плиев, О.А.Шебзухов, В.Д.Слепушкин, С.С.Айсанов, Т.Г.Габараев // Материалы научно-практической конференции

с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии, неонатологии, детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – С.310-312.

15. Опыт анестезиолого-реанимационной помощи во время грузино-осетинского конфликта / А.М.Плиев // Материалы научно-практической конференции, г. Ставрополь.- 2015.

16. Развитие медицинской помощи населению по профилю «Анестезиология-реаниматология» в Республике Южная Осетия / Осипов А.А., Молчанов И.В., Галь И.Г., Плиев А.М. // Материалы 19 Всероссийской конференции с международным участием «Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2017.- С.49-50

17. Коррекция гиповолемического шока у раненных во время боевых действий в Республике Южная Осетия / Плиев А.М. Слепушкин В.Д. Карданов А.Х.//Материалы научно-практической конференции с международным участием «Малоинвазивная и бескровная хирургия - реальность 21 века».-2014.-С.47-48

18. Диагностика кровопотери у пострадавших с закрытой травмой живота в условиях чрезвычайных ситуаций. / Шебзухов О.А Плиев А.М Слепушкин В.Д. // Материалы 17 Всероссийской конференции с международным участием» Жизнеобеспечение при критических состояниях», г. Москва.-2015.-С. 74-75.

19. Плиев А.М. Особенности Анестезиолого-реанимационного обеспечения раненных и больных в условиях ограниченных ресурсов Республики Южная Осетия // Материалы научно-практической конференции хирургов и анестезиологов-реаниматологов Северо-Кавказского Федерального Округа с международным участием, г. Беслан. - 2013.- С.56

## Раздел VI.

### Оказание неотложной помощи (организация, интенсивная терапия, анестезия) при массовой травме военного времени

Невзирая на давность и, казалось бы, абсолютную известность проблемы, события, произошедшие на Украине в 2014 году (агрессия против Донецкой и Луганской Народных Республик), показали неготовность и непонимание проблемы большинством чиновников и медицинских работников. Оказывается к войне быть готовым никогда нельзя. И это касается всех, медиков в том числе. Не помогают ни обучение на, казалось бы, достаточно сильной в свое время базовой кафедре медицины катастроф и военно-полевой хирургии, ни опыт работы в горячих точках, ни достаточная осведомленность в вопросах медицины военного времени, ни наличие достаточно фундаментальной медицинской литературы по этому поводу [1-3]. Да и просто морально, несмотря на всю «черствость» профессии, бывает порой невыносимо.

Немного перефразируя выражение У.Черчилля, необходимо сказать: «Любая война выигрывается не на поле сражения, а тылом, в учебном классе (*учителями*) и больничной палате (*врачами!*)!». Поэтому, нами выделены целый ряд проблем и особенностей оказания помощи при травме военного времени.

**Во-первых**, конечно же, слава Богу, но только 1-2% медицинских работников имели опыт работы во время боевых действий. Для большинства же, как анестезиологов, так и хирургов, «травма военного времени» оказалась загадкой. Даже профессионалы, имеющие колоссальный опыт работы с политравмой (ДТП, производственными и т.д.), не знали особенности, к примеру, «минно-взрывной» или «осколочной» травмы, тем более - массовой, и, по началу, использовали протоколы для политравмы, что привело к неадекватному использованию ресурсов и осложнениям.

**Во-вторых**, хотелось бы процитировать великого хирурга Н.И.Пирогова: «Не медицина, а администрация играет главную роль в деле помощи раненым и больным на театре войны». Как показала практика, в начале военных действий некоторые администраторы (если они не сбежали) не внесли ничего полезного, кроме показухи и ненужной суеты, во время возникновения экстраординарной ситуации. В этом случае, взаимодействие бригад хирургов, нейрохирургов, травматологов осуществлялось заведующими отделениями (старшими врачами), где руководящую роль на себя брал анестезиолог, определяя очередность оперативных вмешательств и дообследований.

**В-третьих**, при оказании помощи и сортировке в приемном отделении необходимо разделять пациентов с острой травмой и отсроченной острой травмой (до 2 суток) [2].

Пациенты с острой травмой имеет ряд особенностей. Основной проблемой является недооценка тяжести больного: при первичном осмотре часто не верифицировалась эректильная фаза шока, что приводило к несвоевременному началу интенсивной терапии (обезболивание, иммобилизация переломов, временная остановка кровотечения, венозный доступ, инфузионная терапия, согревание – мероприятия, которые необходимо начинать как можно раньше). Недооценка этих казалось бы простых моментов, на наш взгляд, связана с тем, что большинство врачей, особенно молодых, забыли (или не знали) патофизиологической и клинической фаз травматического шока [3].

Факторами, которые способствуют развитию шока, являются :

1. Множественные, сочетанные и комбинированные повреждения, кровопотеря, болевой фактор.

2. Страх, паника, нервно-психическое напряжение, утомление, охлаждение.

3. Запоздалая и неполноценная первая медицинская помощь. Именно этот пункт относится к проблемам отсроченной острой травмы, так как большинство пациентов поступало без адекватного обезболивания и с не правильным проведенным ПХО. То есть,

ПХО на догоспитальном этапе (или этапе мед.сан.части, районной хирургии) проводилось по принципу наложения полностью герметичных швов, при этом в ране оставались осколки, гематомы, детрит, куски одежды и т.д. При вскрытии в приемном отделении несколько раз открывались артериальные кровотечения.

**В-четвертых**, выделены особенности анестезиологического обеспечения в условиях отсутствия медицинского кислорода, позволяющие максимально использовать внутривенные анестетики (ТВВА на основе кетамина) и проводниковые методы анестезии (подробно данные представлены в «Анестезиологическое пособие»).

**В-пятых**, имеющийся опыт позволил создать примерный список медикаментозного обеспечения, необходимый для расчета запаса на одного пострадавшего, что является важным для создания неприкосновенного запаса в приемном отделении и плановой закупки медикаментов [1].

В данной главе представлен опыт лечения 230 пациентов (220 пациентов – мирные жители, из них 7 детей) в отделении ИТ (реанимации) и 348 urgentных анестезий (2014 - 2015 год) у пациентов с травмой военного времени, из них 70 пациентов с сочетанной травмой более 3 анатомических областей (торако-абдоминальная + травматическая ампутация конечностей) и 25 пациентов с сочетанием открытой проникающей осколочной травмы головного мозга и множественного осколочного поражения поверхности тела (из них 4 детей).

### **Особенности пациентов с сочетанной травмой военного времени.**

Если огнестрельные, пулевые ранения, хотя и имеют свою специфику, но в принципе, достаточно легко диагностируемы и не имеют особенностей в курации, кроме хирургических подходов, то минно - взрывные и осколочные ранения являются наиболее сложными и калечащими [2,3]. Пациенты, поступающие в приемное отделение с мест взрывов/боевых действий, имеют, как правило, сочетанный характер поражения. Кроме того, поступление, как правило, массовое. При этом, имеется основное *locus morbi* (травматическая рана/ампутация конечностей с травмой сосудисто-нервного пучка, проникающие ранения брюшной полости или грудной клетки, проникающие ранения ЦНС) и множественные осколочные ранения всей поверхности тела. Именно эти множественные ранения могут существенно утяжелять состояния пациента вследствие их болезненности, кровоточивости, инфицированности с последующим нагноением. Кроме того, существенными особенностями современных осколочных боеприпасов является небольшой размер осколков, высокая скорость и проникающая способность, и маленький размер входящего отверстия.

По нашим данным, у 35% пациентов с травмой конечностей или ЦНС, при дообследовании выявляли сочетанное (дополнительное), ранее не диагностированное, поражение осколками брюшной полости или грудной клетки. Обращало на себя внимание, что входное отверстие на коже было не более 1-2 мм. В качестве клинического примера, под нашим наблюдением и лечением находился ребенок с проникающей осколочной травмой головного мозга с множественными поверхностными осколочными ранениями всей поверхности тела. При поступлении пациент находился в коме, был переведен на ИВЛ через интубационную трубку в приемном отделении. При осмотре в операционной нейрохирургии была обнаружена незначительная подкожная эмфизема в надключичной области справа, при аускультации там же отмечено ослабление проведения аппаратного дыхания. При торакоцентезе признаков пневмоторакса нет. При внимательном осмотре поверхности шеи справа было обнаружено входное отверстие диаметром до 1,0 мм. ЛОР врачом было заподозрено проникающее осколочное ранение трахеи и пищевода. С учетом нарастающей мозговой симптоматики и необходимости нейрохирургического вмешательства была проведена нижняя трахеостомия. После установки трахеостомической трубки подкожная эмфизема исчезла в течение 15 минут. Проведена нейрохирургическая операция. В послеоперационном периоде, по данным ФГДС, травма пищевода была исключена, на СКТ диагностирован незначительный

пневмомедиастенум, подтверждено осколочное касательное (осколок не обнаружен, но диагностирован раневой канал с предполагаемым выходным отверстием) ранение трахеи. Ребенок остался жив, на 10-е сутки был переведен на дальнейшее лечение в специализированное отделение.

Поэтому, все пациенты с множественными осколочными ранениями поверхности тела должны рассматриваться как угрожаемые по проникающим ранениям, что является принципиальным отличием от политравмы, вследствие ДТП или несчастного случая.

Исходя из этого, был разработан и применяется следующий алгоритм.

*Возрастные особенности.* Детский контингент пациентов является наиболее тяжелым. Учитывая сочетание поражения с перенесенным психо-эмоциональным и болевым шоком, дети нуждаются в адекватном обезболивании и переводе на ИВЛ уже на этапе приемного отделения. Особенно данная рекомендация касается детей с поражением ЦНС. Рост детей меньше, чем рост у взрослых, поэтому при разлете осколков, в отличие от взрослых, у которых страдают конечности, у детей чаще страдают грудная/брюшная полость и голова. Так, чем меньше ребенок, тем больше вероятность проникающей черепно-мозговой травмы. Неврологическая симптоматика, в отличие от взрослых, носит «лавинообразный» тип развития, когда в течение 3-5 минут из ясного сознания происходит «утяжеление» до комы. Примерно такие же рекомендации и для старшей возрастной группы (65 лет и старше). С учетом имеющихся хронических кардио/неврологических заболеваний пациенты данной возрастной группы должны переводиться на ИВЛ, как можно раньше.

Независимо от степени тяжести травмы и течения операции и дети, и пациенты старшей возрастной группы должны переводиться в послеоперационном периоде в отделение реанимации (ИТ). Ретроспективно оценивая летальность у пациентов с травмой военного времени необходимо отметить, что именно возрастные пациенты составили 75% от всех умерших, вследствие послеоперационной сердечной недостаточности.

*Пациенты с травматическим поражением конечностей (как правило, стопа/голень, средняя треть бедра или кисть, реже плечо – что соответствует высоте разлета осколков).* После проведения комплекса противошоковых мероприятий в приемном отделении (о чем будет сказано ниже), при *изолированных* поражениях – транспортировка в операционную травматологического отделения. Никогда нельзя разрешать снимать кровоостанавливающий жгут без накрытого операционного стола и готовой бригады травматологов/хирургов. Перед транспортировкой в операционную или на дообследование (рентген, СКТ) целесообразно наложить дополнительный кровоостанавливающий жгут.

При *сочетанном* множественном осколочном поражении поверхности тела – ПХО ран в приемном отделении для выявления возможного проникающего характера ранений. При множественных осколочных повреждениях брюшной стенки – осмотр хирурга и лапароцентез, при множественных осколочных поражениях грудной клетки – торакоцентез.

С учетом массовости поступления, срочности ситуации и множественности поражения, данные мероприятия проводились без дополнительного рентген-контроля или СКТ исследования. При этом, у 30% пациентов были диагностированы внутрибрюшные кровотечения, у 35% - пневмоторакс/гемопневмоторакс. Соответственно тактика ведения пациентов менялась и они транспортировались в срочную хирургическую операционную, в которой травматологическая бригада работала «вторым» номером.

Наиболее сложными пациентами, были пострадавшие с множественными ранами спины и поясничной области (вероятность забрюшинных гематом и травмы почек). Для данных пациентов, после лапароцентеза, при возникновении подозрения на проникающий характер осколочного ранения, необходимо создавать условия для проведения СКТ в режиме «политравмы» с внутривенным усилением.

Для всех остальных пациентов дообследование в виде СКТ необходимо проводить в послеоперационном периоде, после выведения пациентов из шока. Особое внимание следует уделять СКТ позвоночника, потому что до 10% пациентов с осколочной

торакотравмой имели оскольчатую травму остистых/поперечных отростков позвонков, у 3(1%) пациентов была выявлена травма тел позвонков и только у одного – со смещением отломков в спинномозговой канал (ламинэктомия со стабилизацией тел позвонков была проведена на 10-е сутки в связи с исходной тяжестью пациента и полиорганностью поражения).

*Пациенты с осколочными ранениями головного мозга.* Однозначно пациенты данной группы нуждаются в проведении СКТ. При сочетанном осколочном поражении поверхностей тела – необходимо проводить СКТ в режиме «политравмы». При диагностике внутрибрюшного кровотечения пациенты подаются в операционную хирургического отделения, где необходимо использовать 2 операционные бригады – нейрохирургическую и хирургическую. Прерогативой является выявление источника (которым может оказаться всего лишь брыжейка кишечника) и остановка кровотечения.

При наличии сочетанного поражения конечностей – под жгутом, в операционную нейрохирургии. Прерогативой является разрешение внутримозговой катастрофы.

*Пациенты с отсроченной минно-взрывной травмой* могут оказаться достаточно сложными. Как клинический пример: под нашим лечением и наблюдением находилась пациентка с сочетанной тяжелой осколочной травмой лицевого скелета и проникающими осколочными ранениями нижних конечностей. Пациентка была доставлена из районной больницы, спустя 24 часа после травмы, там же было проведено ПХО ран нижних конечностей. Исходя из особенностей травмы, относительно стабильного состояния пациентки, она была госпитализирована в челюстно-лицевое отделение (ЧЛХО). После проведения оперативного лечения в ЧЛХО в течение первых суток было отмечено нарастание анемии, лейкоцитоза, ухудшение общего состояния, не связанного с травмой лицевого скелета. При совместном осмотре травматологами и хирургами мест ранения нижних конечностей было выявлено, что у пациентки проникающие осколочные ранения были зашиты просто «наглухо» без контрапертуры и дренажей. При снятии швов на обеих нижних конечностях, раны в буквальном смысле «развалились». После проведенного повторного ПХО было принято решение об ампутации одной из конечностей по жизненным показаниям. Вторую конечность удалось спасти.

Поэтому, *повторный осмотр и, возможно, повторная ПХО ОПЫТНЫМ* хирургом или травматологом, является обязательным, при условии, что первичная помощь оказывалась вне пределов ЛПУ. Хорошим советом может быть рекомендация *наложения жгута перед осмотром*, так как нередко открывалось повторное кровотечение, вследствие некачественного гемостаза при первичном ПХО.

### **Организационные особенности оказания помощи пациентам с травмой военного времени.**

Говоря про администрирование, необходимо помнить, что почти всегда идет примерный расчет - сколько пациентов может принять ЛПУ одновременно [1]. Необходимо быть готовым к оттоку от 30 до 50% штатного состава, особенно при условии боевых действий. При этом простое арифметическое перечисление количества операционных, несущих ургентное дежурство в больнице неприемлемо. Необходимо учитывать, что необходима бригада, состоящая (как минимум) из хирурга, травматолога, анестезиолога, нейрохирурга в приемном отделении, где проводится сортировка больных, то есть они уже «выпадают» из работы в операционной. Эта бригада может быть задействована в проведении ПХО, торако/лапароцентезов и оказании помощи пациентам легкой и средней степени тяжести. Необходимо учитывать, что в операционной могут быть задействованы 2 или 3 бригады хирургов (хирург+травматолог+нейрохирург). Таким образом, даже крупное ЛПУ с 7-8 ургентирующими отделениями хирургического профиля и 4 дежурными анестезиологами может одновременно оказывать помощь максимум 2-3 тяжелым пациентам с сочетанной травмой и не более 5-ти пациентам легкой и средней степени тяжести. При этом необходимо учитывать, что длительность операции может достигать в среднем от 3 до 5 часов. То есть, для «скорой помощи» должна быть дана команда, что тяжелые пациенты могут быть обслужены не более 3-х одновременно в

течение 6 часов (с учетом обработки операционной). Для этого, собственно, и нужен дежурный администратор в больнице и старший врач МНС. Как оказалось, данные знания необходимы не только организаторам здравоохранения (которые могут исчезнуть в самый важный момент), но и «ургентирующим» анестезиологам и хирургам.

С точки зрения оказания неотложной помощи при массовых поражениях, неопценимую помощь оказало внедрение идеологии отделений неотложной терапии [1, 3]. Наличие, согласно приказа, в таком отделении операционной, минимум 3-х коек интенсивной терапии и 3-х коек наблюдения, а самое главное, дыхательной аппаратуры и аппаратуры слежения позволило максимально эффективно оказывать помощь. По нашему опыту, одновременно, без ущерба качеству, можно оказывать помощь 8 пациентам: ИВЛ/ИТ/оперативное вмешательство (ПХО, остановка кровотечения) 2 пациентам (крайней тяжести) в условиях операционной, 3 пациентам (тяжелой степени) ИТ/ИВЛ – койки интенсивной терапии и 3 пациентам (средней степени тяжести) – ИТ - койки наблюдения. Пациенты с легкими повреждениями получали помощь в условиях травмпункта. Своевременный перевод на ИВЛ (причем, именно механическую, а не мешком Амбу) и начало противошоковой терапии на этапе сортировки позволило избежать гипоксических/циркуляторных осложнений у пациентов, ожидающих, например, очереди на СКТ, при переводе из приемного отделения в операционную или на этапе дообследования (торако/лапароцентез). Плюс дало возможность анестезиологам проводить адекватное обезболивание пациентов, вплоть до вводной анестезии.

*Разработанным нововведением следует считать выполнение спинальной/эпидуральной анестезии пациентам с ранениями нижних конечностей и таза уже на этапе приемного отделения.*

### **Особенности интенсивной и инфузионной терапии у пациентов с травмой военного времени.**

Необходимо соблюдать принцип: **«КОНСУЛЬТАНТ К ПАЦИЕНТУ».**

Обезболивание больного наркотическим анальгетиком (морфин 1%-1,0 мл) ± НПВП (анальгин/кетолонг/дексалгин) проводится сразу внутримышечно до осмотра специалистами, до раздевания и опроса, для купирования психо-эмоционального напряжения и болевого стресса, не зависимо от обезболивания на догоспитальном этапе.

Венозный доступ необходим «по умолчанию» минимум в 2 периферические вены. Центральный венозный доступ в условиях приемного отделения, как рутинный метод, лучше не применять в связи с, во-первых, пролонгацией (когда анестезиолог не может оказывать помощь другим пациентам), во-вторых, с необходимыми условиями асептики/антисептики, которые сложно создать при массовом поступлении. По нашему опыту, в условиях приемного отделения, центральный венозный доступ понадобился не более, чем в 2% случаев, у пациентов с критической декомпенсацией кровообращения, у которых хирургическое вмешательство (лапаротомию) начинали в условиях операционной приемного отделения. В условиях же операционной, центральный венозный доступ был обеспечен у 35% пациентов: 10% - катетеризация подключичной вены, 5% - внутренняя яремная вена, 20% - венесекция с привлечением бригады хирургов.

Особенность проведения инфузионной терапии, как правило, ограничивается финансовыми возможностями ЛПУ в каждом конкретном случае. По нашему опыту, «коллоидно-кристаллоидная война» была выиграна кристаллоидами, в связи с быстро возникшим дефицитом коллоидов.

Методика «малообъемной реанимации» (Smallvolumeresuscitation) предназначена для лечения гиповолемии и шока с гипотензией при острых кровопотерях, травмах, ранениях, является признанной во всем мире. Препараты «малообъемной реанимации» определены в качестве стратегических средств для помощи на поле боя. В наших условиях у нас была возможность использования препарата «Гипер-ХАЭС». Однако запас препарата составлял 15 флаконов. Проводилась внутривенная, однократная, быстрая инфузия 250 мл препарата у 15 пациентов.

Сочетанная стандартная противошоковая терапия солевыми (0,9%NaCl, р-р Рингера) и коллоидными растворами (6% р-р ГЭК 130/0,4, Гелофузин) в соотношении 2:1/1:1, в зависимости от выраженности шока. Как правило, кристаллоиды использовали в дозе 20 мл/кг, коллоиды в дозе 20 мл/кг. Данную терапию проводили у 85 пациентов.

Сочетанная инфузионная терапия кристаллоидами (0,9%NaCl) с адреномиметиками (адреналин) использовалась наиболее часто и была применена у 250 пациентов. Методика отличается простотой и экономической эффективностью. В стандартную емкость 0,9%NaCl – 1000 мл добавляли 1,0 мл адреналина. Под контролем АД подбирали необходимую скорость введения.

Терапия проводилась в приемном отделении и была, по сути, предоперационной подготовкой. Определялись частота пульса (ЧСС), показатели САД и ДАД, рассчитывалось среднединамическое артериальное давление (СрАД). Регистрировался общий объем использованных препаратов, контролировалось время от начала инфузионной терапии до стабилизации гемодинамики (этап 1 – этап 2) (табл. 57-58).

Таблица 57.

Влияние инфузионной терапии на показатели центральной гемодинамики

Показатель	Этап	Группа «Гипер-ХАЭС» (n = 15)	Группа коллоиды+ кристаллоиды (n = 135)	Группа кристаллоиды + Адреналин (n = 250)
САД, мм рт.ст.	I	58,4	57,8	55,2
	II	97,8	95,8	98,4
ДАД, мм рт.ст.	I	38,5	37,2	30,4
	II	62,0	63,5	66,2
СрАД, мм рт.ст.	I	48,4	47,4	50,2
	II	73,9	74,3	78,4
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	I	135	130	133
	II	104	106	120

Примечание: Этап – этап исследования I - исходные показатели; II – данные, полученные после стабилизации гемодинамики

С учетом особенностей оказания помощи в приемном отделении, когда необходимо быстрое выведение пациента из шока и создание условий для перевода в операционную, либо профильное отделение, безусловно, наибольшим эффектом обладает именно методика «малообъемной реанимации». Однако, при сравнении показателя эффективности/стоимость, в наших условиях мы отдавали предпочтение методике сочетанного введения кристаллоидов и адреномиметика. Причем именно адреномиметика, а не вазопрессора (мезатон), который показал свою неэффективность. Существенным ограничительным моментом предложенной методики следует считать уровень тахикардии и возможность вторичных ишемических нарушений как в миокарде, так и почках. Поэтому с осторожностью необходимо использовать данную методику у лиц старшей возрастной группы.

Таблица 58.

Объем инфузии для стабилизации показателей гемодинамики

Показатель	Группа «Гипер-ХАЭС» (n = 15)	Группа коллоиды+ кристаллоиды (n = 135)	Группа кристаллоиды+ Адреналин (n = 250)

Объем инфузии, мл	250	1150	500
Объемная скорость, мл/мин	25±5	50±5	35±5
<b>Время стабилизации гемодинамики, мин</b>	<b>11±5</b>	<b>20±5</b>	<b>15±5</b>

Вопрос о *переливании препаратов крови* в условиях приемного отделения нами не рассматривался. Хотя существуют и постоянно озвучиваются рекомендации специалистов «Красного Креста» по переливанию всем пациентам (без определения группы крови, резуса и совместимости) необходимого количества O (I) Rh (отр) крови. Возможно, у нас не создавалась ситуация с максимально объемным поступлением раненых, когда просто нет другой возможности. В нашей практике, на этапе приемного отделения проводился набор анализов, определение групповой принадлежности и одновременный набор 10-15 мл крови для последующего совмещения уже в условиях операционной или отделения.

*Рекомендация – «иметь с собой пробирку с набранной кровью для совмещения» при переводе больного из приемного отделения является хоть и простой, но очень важной.* Потому что набрать кровь сразу при постановке вены проще, чем через 20-30 минут, особенно на фоне проводимой ИТ. По нашему опыту, 95% пациентов с травмой военного времени испытывали необходимость в проведении заместительной терапии.

В условиях операционной, как правило, использовали следующую схему инфузионной терапии: кристаллоиды 25-30 мл/кг; эритроцитарная масса 10-15 мл/кг; свежемороженая плазма 15-20 мл/кг; коллоиды до 20 мл/кг. В наших условиях, с учетом дефицита искусственных коллоидов, была возможность использования 10% альбумина в дозе до 10 мл/кг.

В целом, только за 3 месяца (июль-сентябрь 2014 г.) было использовано препаратов крови, равносильное потреблению за 9 месяцев. Так, эритроцитарной массы 32956 мл, свежемороженой плазмы 32940 мл, альбумина 28100 мл. Это только в условиях отделения интенсивной терапии.

*Дополнительные препараты, рекомендуемые для введения в комплексе предоперационной/противошоковой терапии.*

Вопрос о применении глюкокортикоидов остается спорным, однако практически всем пациентам на этапе приемного отделения применяли дексаметазон в дозировке 0,2-0,4 мг/кг, поэтому можно считать, что методом слепой рандомизации была доказана как минимум безвредность.

Антибактериальная профилактика проводилась всем пациентам, направляемым в операционную. Поначалу для антибиотикопрофилактики использовались защищенные аминопенициллины (аугментин, амоксиклав), примерно у 15% пациентов, у 25-30% использовали цефоперазон (гепацеф 2,0 гр). В дальнейшем ориентировались на наличие антибактериальных препаратов. Ни для кого не будет удивлением, что «базовым» оказался цефтриаксон, который применяли как для профилактики, так и для дальнейшей интенсивной терапии. Необходимо отметить, что процент послеоперационных гнойно-септических осложнений (при условии адекватной хирургической санации очага) был крайне мал, карбапенемы применяли только у 2-х пациентов (один из них ребенок).

Таким образом, при подготовке ЛПУ в качестве базового для оказания помощи пациентам с минно-взрывной травмой необходимы следующие мероприятия.

1. Оснащение приемного отделения и операционных адекватными респираторами для ИВЛ.
2. Оснащение операционных и отделений ИТ кислородными генераторами.
3. Необходимо провести расчет количества пациентов, которые могут быть обслужены одновременно, в зависимости от степени тяжести травмы.
4. Все пациенты с осколочными ранениями поверхности тела должны рассматриваться как угрожаемые по проникающим ранениям и полиорганности поражения.

5. Хотелось бы напомнить о том, что «Врач, бросивший больного, должен быть уподоблен дезертиру» (Гиппократ).

## ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИИ

### Особенности анестезиологического обеспечения операций у пациентов с травмой военного времени.

Представлен опыт 348 urgentных анестезий (2014 год) у пациентов с травмой военного времени, из них 70 пациентов с сочетанной травмой более 3 анатомических областей (торако-абдоминальная + травматическая ампутация конечностей) и 25 пациентов с сочетанием открытой проникающей осколочной травмы головного мозга и множественного осколочного поражения поверхности тела (из них 4 детей).

Главной особенностью можно считать то, что в большинстве случаев анестезия начиналась на этапе приемного отделения, как часть интенсивной терапии.

Невзирая на существующие рекомендации [2], по нашим данным, большинство анестезий были проведены в условиях тотальной внутривенной анестезии (ТВВА) с искусственной вентиляцией легких (80%) (табл. 59). Интубация и перевод на ИВЛ осуществлялась уже на этапе приемного отделения. Поэтому наличие достаточного количества адекватных респираторов, начиная с приемного отделения и заканчивая операционными, является принципиальным требованием. Исходя из этого требования, основная масса анестезий и операций была проведена в операционной хирургического отделения.

Таблица 59.

Виды анестезиологического пособия у пациентов с травмой военного времени

Отделения	Виды анестезиологического обеспечения					Итого
	ТВВА с ИВЛ	Комбинированная: ТВВА со спонт. дыханием + местная анестезия	Комбинированная: ТВВА с ИВЛ + эпидуральная анестезия	Комбинированная: ТВВА со спонт. дыханием + спинномозговая анестезия	Комбинированная: ТВВА с ИВЛ + спинномозговая анестезия	
Х	160	24	35	23	22	264
Т	5	1		19		25
НХ	25					25
ЧЛ	12					12
ОАИТ	13		7		2	22
Всего	215	25	42	42	24	348

Примечание: Х – хирургия; Т – травматология; НХ – нейрохирургия; ЧЛ – челюстно-лицевое; ОАИТ – операционная в ОАИТ.

*Базовыми препаратами для ТВВА* являлись: кетамин в дозировке 1 мг/кг/час, фентанил 1-2 мкг/кг/час и натрия оксибутират 50-100 мг/кг/час. Применение такой комбинации позволяло эффективно компенсировать гемодинамические нарушения. Особый интерес представляет применение натрия оксибутирата, особенно у пациентов с массивной кровопотерей.

По нашему мнению, *применение классических внутривенных гипнотиков (тиопентал натрия, пропофол)* у пациентов с комбинированной травмой военного времени является *опасным и нецелесообразным*.

Ингаляционная анестезия с использованием севофлурана применялась нами с осторожностью, только для пациентов нейрохирургического профиля со стабильными показателями гемодинамики, и, как правило, МАК севофлурана составлял 0,49-0,63 в сочетании с модифицированной ТВВА. При тяжелых травматических поражениях головного мозга, как у взрослых, так и у детей, хорошо себя зарекомендовала ТВВА на основе 5% кетамина в дозировках 0,05 мг/кг/ч (не более 125 мг); 20% оксибутирата натрия в дозировках (10-50 мг/кг/час) и фентанила 0,5-2 мг/кг/час (в зависимости от этапа операции). Кроме того, ограничивающим для использования ингаляционной анестезии было отсутствие подачи кислорода, так как в условиях боевых действий использование централизованной подачи было опасным, в последующем, проблема с заправкой имеющихся мощностей была связана с невозможностью и опасностью организации этого процесса.

*Выявленным организационным решением, рекомендуемым нами для внедрения, является использование кислородных генераторов.*

Наличие такого генератора в операционной нейрохирургического отделения существенно облегчило работу анестезиолога и уменьшило возможную летальность.

Разработанной новизной можно считать применение у 28% пострадавших спинальной/эпидуральной анестезии уже на этапе приемного отделения. Данная методика применялась у пациентов с травмой нижних конечностей, независимо от того была она превалирующей или сочетанной. На фоне обезболивания и инфузии кристаллоидов с адреномиметиками, как правило, производили интратекальное введение 2,5-3,0 мл бупивакаина на уровне L4-5. Учитывая калечащий механизм травмы, необходимость дообследования пациента и последующей его транспортировки в операционную, данная методика позволяла достигнуть качественной и быстрой анестезии основного альгогенного участка. Невзирая на зачастую декомпенсированную гемодинамику, своевременная блокада болевой перцепции позволяла более эффективно бороться с проявлениями шока.

У 12% пациентов, данный вид анестезии был основным, с комбинацией в условиях операционной с ТВВА с самостоятельным дыханием. Для ТВВА использовали сочетание кетамина 2 мг/кг и бензодиазепина (сибазона) 0,05 мг/кг.

Наиболее эффективной, по нашему опыту, является следующая методика: после выполнения спинальной/эпидуральной анестезии, при необходимости дополнительной седации, в шприц набирается 2,0 мл кетамина и 2,0 мл сибазона, содержимое разводится до 20,0 мл 0,9% NaCl. Учитывая шоковое состояние, предоперационное обезболивание, данная смесь вводится болюсно по 2,0-3,0 мл до достижения необходимой глубины анестезии. Анестезия и умеренная аналгезия наступает через 3-5 минут после введения и длится в течение 15-30 минут, в среднем, для достижения анестезии без угнетения дыхания на фоне проводниковой аналгезии, достаточно до 10,0 мл данной смеси. При более быстром введении смеси возможно развитие достаточного длительного диспноэ/апноэ, что нивелирует все положительные эффекты методики.

У 16% пациентов, после дообследования, в связи с особенностями минно-взрывных травм, перечисленных выше, в условиях операционной была применена комбинация проводниковой анестезии с ТВВА с ИВЛ. Необходимо отметить, что в этих условиях, для ТВВА проводилась редукция дозы фентанила до 0,3-0,5 мг/кг/час (в зависимости от уровня работы хирургов), с сохранением дозировки кетамина 0,5-1,0 мг/кг/час и натрия оксибутирата 50-100 мг/кг/час.

Особой группой пострадавших являются пациенты с *травмой лицевого скелета* [2]. Достаточно калечащий механизм как пулевой, так и осколочной травмы создает серьезные трудности с обеспечением проходимости дыхательных путей. Хорошей рекомендацией является *проведение немедленной трахеостомии*. Однако под нашим наблюдением находились несколько пациентов, у которых самостоятельное дыхание было возможно только сидя с опущенной головой. В этом случае проводили интубацию при помощи *фибробронхоскопа* с последующей трахеостомией. Поэтому наличие не

только бронхоскопа, а и подготовленных специалистов по выполнению тяжелой интубации является желательным. Как клинический пример, запомнился пациент, который вследствие тяжелой осколочной травмы лицевого скелета и трахеи, мог дышать только в положении «сидя» на корточках с опущенной головой (в остальных положениях дыхание было невозможно), которого удалось интубировать при помощи фибробронхоскопа. Для помощи при интубации пациента пришлось поднимать на руках в положении «на корточках», для купирования вегетативных реакций, после премедикации было введено 0,5 кетамина в разведении до 10,0 мл 0,9% NaCl. После интубации трахеи, бригадой челюстно-лицевых хирургов была выполнена нижняя трахеостомия уже на операционном столе.

### **Особенности послеоперационной интенсивной терапии и примерный список медикаментозного обеспечения.**

Главной особенностью, следует считать, что в протоколе лечения исчезли накопец-то препараты, эффективность которых сомнительна, а стоимость высока.

С учетом опыта [1-3], был выявлен список расчета (примерного) на одного раненого, необходимый при формировании заказа и создания запаса в приемном отделении. Хорошим организационным решением являются формирования наборов, которые выдаются сразу на пациента.

На 1 раненого с учетом наркоза.

1. Р-р NaCl 0,9%, р-р Глюкозы 5% – 2,0 л (10 флаконов по 200 мл; 5 по 400 мл, оптимально в таре по 1,0 л пластик)
2. ГЭК/гелофузин 1 флакон 500 мл.
3. Жгут кровоостанавливающий
4. Маннит – 1 флакон
5. Антибиотик 1 флакон (Амоксициллин/клавулонат или Цефоперазона/Сульбактам).
6. Венфлон 2 шт.
7. Шприцы 20,0 -2 шт; 10,0 – 2 шт; 5,0 – 2 шт.
8. Система ПК 2 шт.
9. Игла для спинномозговой пункции – 1 шт.
10. Бупивакаин – 1 флакон (20 мл)
11. Набор для катетеризации подключичной вены – 1 шт.
12. Адреналин – 2 амп.
13. Кордиамин/коффеин – 1 амп.
14. Дексаметазон – 3 амп.
15. Ранитидин/омепразол – 1 амп.
16. Транексамовая кислота – 2 фл.
17. Этамзилат натрия - 2 амп.
18. Перчатки – 5 пар
19. Бинт – 1уп.
20. Вата – 1 уп
21. Пластырь – 1 шт.
22. Воздуховод – 1 шт.
23. Эндотрахеальная трубка (7,5) – 1 шт.
24. Зонд желудочный – 1 шт.
25. Санационный катетер – 2 шт.
26. Уретральный катетер – 1 шт.
27. НПВП (инфузионный парацетамол Инфулган) – 1 флакон.
28. Анальгин – 2 амп.
29. Спирт/стерилиум – 1 флакон
30. Шовный материал.

В условиях отделения интенсивной терапии данный список существенно не меняется. Принципиальным моментом является организация энтерального питания. Исполь-

зование стандартных смесей (Фрезубин, Нутрикомп и т.д.) было ограничено возможностями. В этих условиях, хорошо себя проявила детская смесь «Малыш», «Малютка» (или любая другая). Запас смесей для парентерального питания является приоритетом, потому что решение проблемы при помощи альбумина является как клинически, так и экономически необоснованным.

Добавочный список для отделения ИТ включал в себя:

1. Оптимально 2-х – 3-х компонентные смеси для парентерального питания (Оликлиномель, Кабивен, Нутрифлекс и др.)
2. Энтеральное питание – оптимально Фрезубин, Нутрикомп или детское питание (Малыш, малютка и др.)
3. Прозерин, метоклопрамид
4. Аскорбиновая кислота
5. Памперсы, пеленки
6. Сульфат магния 20%
7. Антибактериальные препараты (аминогликозиды, защищенные цефалоспорины, фторхинолоны).
8. Сальбутамол (вентилор, амп по 2,0 мл)
9. Амброксол
10. Трахеостомические трубки.

Таким образом, при подготовке ЛПУ в качестве базового для оказания помощи пациентам с минно-взрывной травмой необходимы следующие мероприятия.

1. Оснащение приемного отделения и операционных адекватными респираторами для ИВЛ.
2. Оснащение операционных и отделений ИТ кислородными генераторами.
3. Необходимо провести расчет количества пациентов, которые могут быть обслужены одновременно, в зависимости от степени тяжести травмы.
4. Все пациенты с осколочными ранениями поверхности тела должны рассматриваться как угрожаемые по проникающим ранениям и полиорганности поражения.
5. Анестезией выбора может считаться комбинация ТВВА на основе кетамина, фентанила и оксибутирата натрия и проводниковой анестезии.
6. В приемном отделении целесообразно иметь набор из расчета «на одного пациента», что позволит оптимизировать пополнение запасов медикаментов.

### **Список использованной литературы**

1. *Анестезиологическая и реаниматологическая помощь раненым на войне / под ред. Ю.С. Полушина.* - СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2003. – 287 с.
2. Колесников А. Н., Е. А. Дружинская, А. С. Бутко и др. Особенности оказания анестезиолого-реаниматологической помощи гражданскому населению в военном конфликте (сообщение первое) // *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2015. - №5. – с. 36-41.
3. А. Н. Колесников, Е. А. Дружинская, А. С. Бутко и др. Особенности оказания анестезиолого-реаниматологической помощи гражданскому населению в военном конфликте (сообщение второе) // *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* – 2015. – Т. 12, № 6. – С. 53–56
4. Полушин Ю.С. Анестезия при хирургическом лечении травм и ранений. В кн.: *Общая хирургия поврежденных. Руководство для врачей.* Ред. Г.Н.Цыбуляк. - СПб., 2005. с. 185-214.
5. *Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. Руководство для врачей / Под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова.* - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 672 с.
6. *Общая хирургия поврежденных. Руководство для врачей.* Г.Н.Цыбуляк. - СПб., 2005. - 648с

7. Колесников А.Н., Симаков М.М., Бутко А.С. и др.. Алгоритм малообъемной реанимации у пациентов с травматическим шоком // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*.- №2(0), 2010.- С.113-115
8. Черний В.И., Колесников А.Н. Антибактериальная терапия в медицине критических состояний / *Донецк*, 2010- 392с
9. А.Н.Колесников, В.Н.Стасюк Применение жидкой питательной смеси «Фрезубин» для энтерального питания больных реанимационного отделения // *Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можаяєва*.- Том 12, №2, 2011.- с. 28-33.
10. Колесников А.Н., Симаков М.М., Бутко А.С. и др. Проблемы оказания неотложной помощи пациентам с травматическим шоком и основные направления организации и интенсивной терапии //«Травма».- №1 (том 12), 2011.-С. 42-53
11. В.І.Черній, А.М.Колесніков, Н.М.Смірнова и др.. Інфузійна терапія травматичного та геморагічного шоку. (Метод.рекомендації) / *Методичні рекомендації-Донецк*, 2011.-46с
12. В.И.Черний, А.Н.Колесников, В.Н.Стасюк Комбинированная нутритивная поддержка у больных в критических состояниях. // *Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можаяєва*. - Том 13, №4, 2012.- с. 11-16
13. В.И.Черний, А.Н.Колесников, К.Н.Олейников и др. Рациональная инфузионная терапия / *Донецк: Издатель Заславский А.Ю.*, 2012.-184с.

## Раздел VII.

### Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести

Детская смертность в результате различных патологических процессов, в частности, при неотложных состояниях, является ключевой проблемой современной медицины и общества в целом, т.к. отрицательно сказывается на популяции и динамике демографической картины. За последние 20 лет детская смертность в странах СНГ снизилась вдвое, однако остается в 2-3 раза выше, чем в европейских странах [1,2]. Это связано с многими факторами, такими как: уровень экономического развития, оснащение современным оборудованием, уровнем квалифицированности медицинских кадров, наличием прогностических факторов выживаемости/смертности и многими другими. И если на первые два оказывают влияние в большей мере внешние факторы воздействия, то остальные факторы остаются актуальной проблемой, требующей не только практического, но и научного решения, с целью разработки организационных алгоритмов.

Мы задались вопросом: а что если изучить и определить влияние того или иного показателя у детей с исходно нормальным и исходно патологическим состоянием на выживаемость и смертность при различных клинических ситуациях? Данный подход был бы прогностически ценным для определения пути госпитализации для оказания неотложной помощи ребенку в мед.учреждения 1,2,3,4,5 уровней и др.; оказания и дальнейшей сортировки больных детей при естественных, техногенных и социальных катастрофах; на различных этапах медицинской эвакуации. Следовательно, перед нами стала проблема в выборе показателей - они должны быть максимально просты в определении [15]. Однако будут ли они иметь связь с той или иной патологией?

Оптимально, чтобы это были только те данные, которые врач собирает при первом объективном осмотре больного, следовательно, они наиболее просты и ценны в определении организационной и лечебной тактики уже на догоспитальном этапе.

В ретроспективном мультицентровом исследовании обследовано 413 детей разных возрастов. Изначально все обследованные дети были разбиты на группы согласно ведущей патологии. Таким образом, образовались следующие группы:

1. Группа нормы – 40 детей относительно здоровых.
2. Дети с политравмой без ЧМТ – 203 ребенка.
3. Дети с новообразованиями центральной нервной системы (ОЦНС) – 56 детей.
4. Дети с гипертензионно-гидроцефальным синдромом (ГГС) – 54 ребенка.
5. Дети с тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ) – 60 детей.

Таблица 60.

Структурное деление обследованных детей

	Норма n=40	Политравма без ЧМТ, n=203		ОЦНС, n=56		ГГС, n=54		ТЧМТ, n=60	
	A	A	B	A	B	A	B	A	B
Возраст общий	5,7±0,8	5,5±0,5	9,7±0,9	7,9±0,9	8,4±1,2	3,8±0,8	4,4±2,1	3,9±0,1	13±1,1
Количество детей	40	142	61	35	21	42	12	34	26
До 0.5 лет	0,33±0,08	0,29±0,03	0,34±0,07			0,39±0,04	0,38±0,06	0,28±0,06	

Количество детей	5	39	9	1	0	18	7	8	1
0,5 – 1 год	0,83±0,04	0,82±0,03				0,85±0,04		0,77±0,04	
Количество детей	6	12	2	1	1	4	2	4	0
1-3 года	1,9±0,24	1,9±0,14	1,6±0,15	1,96±0,9	1,67±0,2	1,8±0,16		2,53±0,58	
Количество детей	6	22	8	6	5	10	1	3	2
3-5 лет	4,3±0,3	4,2±0,26	4,5±0,33	3,7±0,4				4,6±0,3	
Количество детей	7	12	4	6	2	1	0	4	2
6-12 лет	8,8±4,5	9,7±0,3	9,4±0,6	10,6±0,35	9,7±0,9	10±0,94		9,5±0,35	9±1,05
Количество детей	9	38	10	14	6	5	0	8	4
12-18 лет	14,3±0,8	14,8±0,4	16±0,34	15,2±0,8	14,3±0,45	15±1,05		14,3±0,8	16,9±0,3
Количество детей	7	19	28	7	7	4	2	7	16

У детей, на этапе догоспитальном этапе и на этапе поступления в клинику, согласно цели данного исследования мы оценивали следующие показатели: возраст, ЧСС ( $\text{мин}^{-1}$ ), систолическое артериальное давление (сАД, мм рт.ст.) (см таблицу 2), особенности неврологического статуса при оценке по детской шкале ком Глазго (дШКГ).

Внутри групп было произведено разделение на выживших и умерших (подгруппа А и В соответственно). Следующим шагом, было разделение детей в зависимости от возрастного периода, таким образом, были выделены следующие возрастные категории: дети до 6 месяцев жизни; от 6 мес до 1 года жизни; 1-3 года; 3-5 лет; 6-12 лет; 12-18 лет. Количество детей и разбивка на возрастные периоды, группы и подгруппы представлено в таблице 60.

С учетом того, что исследование является ретроспективным, то не во всех возрастных группах была возможность исследовать все параметры с точки зрения статистического анализа. Однако полученные данные позволяют разработать направление для дальнейших проспективных исследований с целью уточнения полученных тенденций (таблица 61).

Поэтому исследование проводилось в общей популяции детей – возраст 2-18 лет и с разделением на возрастные группы. На следующем этапе было проведено деление на возрастные подгруппы, согласно анатомо-физиологическим особенностям развития детского организма, на которые, в последнее время не всегда обращают внимание, предпочитая объединение в общую группу – детский возраст. При этом, даже первичный визуальный анализ первичного материала указывал на ошибочность данного подхода, что выступило дополнительной задачей нашего исследования.

На следующем этапе исследования, на основании вышеуказанных данных мы рассчитывали показатели следующих шкал: ШКГ, ШИ, ШИ\*В, рШИ, рШИ/В, ШИ/ШКГ, ШИ\*В/ШКГ, рШИ\*ШКГ, рШИ\*ШКГ/В.

Шоковый индекс – это отношение максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) к величине минимального систолического давления (сАД) [5].

ШИ×В – это шоковый индекс (ШИ) умноженный на возраст (В) [11].

Обратный шоковый индекс или реверс (рШИ) - это отношение сАД к ЧСС [12].

Обратный шоковый индекс деленный на возраст пациента – рШИ/В [14].

Несколько более сложными в расчетах была оценка индексами разработанными авторами Kimura A, Tanaka N [14].:

ШИ/ШКГ – это шоковый индекс деленный на значение шкалы ком Глазго [14]., и с учетом возрастного компонента ШИ×В/ШКГ [14].

Также были оценены и обратные/реверсивные показатели:

рШИ× ШКГ – это рШИ умноженный на ШКГ [14].;

рШИ×ШКГ деленный на возраст – рШИ×ШКГ/В [14].

Таблица 61.

Первичные показатели при поступлении в зависимости от возраста.

Показатели	Норма n=40	Политравма без ЧМТ, n=203		ОЦНС, n=56		ГГС, n=54		ТЧМТ, n=60	
	А	А	В	А	В	А	В	А	В
Возраст общий	5,7±0,8	5,5±0,5	9,7±0,9	7,9±0,9	8,4±1,2	3,8±0,8	4,4±2,1	3,9±0,1	12,9±1,1
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	107±4	102±1,6	95±2,9	96±3	93±4,4	108±2,9	102±7	99±3,1	93±4,8
сАД (мм. рт.ст)	106±2,1	96±1,5	98,5±3,3	104±2,8	102±4,4	90±2,5	87±5,3	99±3,3	102±6,4
До полугода									
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	142±3,5	122±2,6	113±5,4	Не достаточно данных	Не достаточно данных	122±3,3	110±5,5	115±7,5	Не достаточно данных
сАД (мм. рт.ст)	80±3,4	80±2,2	72,5±5,6			76,2±1,9	77±3	89±8,6	
От полугода до 1 года									
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	134±1,5	114±3,8	Не достаточно данных	96±3	Не достаточно данных	116,5±4,9	Не достаточно данных	110±8,2	Не достаточно данных
сАД (мм. рт.ст)	99±3,4	93,5±3,5	Не достаточно данных	104±2,8	Не достаточно данных	92,5±7,3	Не достаточно данных	92,5±7,3	Не достаточно данных
От 1 года до 3 лет									
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	117±5	105±3,3	116,5±7,8	112±6,9	110±6,1	106,9±4,5	Не достаточно данных	91,3±11,5	Не достаточно данных
сАД (мм. рт.ст)	106±2,6	95±3	80,6±5,4	110±7,6	87±2,2	91±3,3	Не достаточно данных	90±7,1	Не достаточно данных
От 3 лет до 5 лет									

ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	91±5,3	93±4,9	94±11,3	89±9,5	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	98±6,3	Не до- точно данных
сАД (мм. рт.ст)	105±4,5	97,5±5,5	82,5±16,6	97±9,6	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	95±10	Не до- точно данных
От 6 лет до 12 лет									
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	89±4,5	91,5±2,1	96±6,5	93,3±3,5	90±10,2	82,4±2,1	Не до- статочно данных	92,5±6,3	104±6,2
сАД (мм. рт.ст)	116±1,8	103±2,4	96±7,6	106±4,2	105±9,3	111±5,7	Не до- статочно данных	101±7,4	82,5±12
От 12 лет до 18 лет									
ЧСС (мин <sup>-1</sup> )	74±0,7	84,5±2,6	82,5±3,7	81±3,7	85±0,6	89±11	Не до- статочно данных	86±4,4	82±4,3
сАД (мм. рт.ст)	119±2,4	113±2,9	114±4,2	112±6,6	112±9,6	109±5,9	Не до- статочно данных	115±6,8	118±5,6

Оценка по шкале ком Глазго у детей старше 4-х лет не отличается от таковой у взрослых пациентов. У детей младше 4-х летнего изменена оценка в вербальном ответе в силу особенности развития ребенка, см. таблицу 62.

Таблица 62.

Оценка вербального ответа у детей младше 4-х лет [16].

Реакция на речь	Баллы
Ребёнок улыбается, ориентируется на звук, следит за объектами, интерактивен	5
Ребёнка при плаче можно успокоить, интерактивность неполноценная	4
При плаче успокаивается, но ненадолго, стонет	3
Не успокаивается при плаче, беспокоен	2
Плач и интерактивность отсутствуют	1

Для определения наличия связи между показателями мы использовали расчет критерия достоверности «t» после проверки на характер распределения. Для оценки полученных данных, согласно критерию Стьюдента, при получении показателя < или = 0,01 достоверность 99,7%, если < или = 0,05 достоверность 95%. С учетом того, что в нашем исследовании в некоторых возрастных подгруппах отсутствовала информация

, достаточная для статистического анализа, то при оценке использовали визуальный способ сравнения полученных достоверных различий между группами выживших и умерших.

## Значения показателей группы относительно здоровых детей (n=40)

<u>ПОКАЗАТЕЛЬ</u>	<u>До полугода</u>	<u>От полугода до года</u>	<u>От года до 3-х лет</u>	<u>От 3-х до 5 лет</u>	<u>От 6 до 12 лет</u>	<u>От 12 до 18 лет</u>
Возраст	0,33±0,08	0,83±0,04	1,89±0,24	4,27±0,29	8,84±0,59	14,34±0,78
ЧСС	141,6±3,45	134,17±1,51	116,67±5,03	4,27±0,29	89±4,52	73,71±0,69
Сист.АД	80±3,95	98,67±3,37	106±2,59	105,43±4,47	116,33±1,80	118,86±2,43
ШКГ	15	15	15	15	15	15
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	1,78±0,10	1,37±0,06	1,11±0,07	1,003±0,04	0,77±0,04	0,62±0,02
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	0,57±0,04	0,74±0,03	0,92±0,06	1,01±0,04	1,33±0,06	1,61±0,04
ШИ\ШКГ	0,12±0,01	0,09±0,004	0,07±0,004	0,07±0,002	0,05±0,003	0,04±0,001
рШИ\ШКГ	8,52±0,53	11,05±0,49	13,78±0,84	15,12±1,67	19,91±0,91	24,21±0,67
ШИ*возраст\ШКГ	0,04±0,01	0,08±0,01	0,14±0,01	0,28±0,02	0,46±0,05	0,59±0,04
рШИ*ШКГ	8,53±0,53	11,05±0,49	13,77±0,84	15,12±0,67	19,91±0,91	24,21±0,67
рШИ*ШКГ\возраст	35,67±12,95	13,39±0,87	7,66±0,80	3,61±0,26	2,34±0,21	1,72±0,13
ШИ*возраст	0,57±0,15	1,14±0,08	2,05±0,22	4,26±0,28	6,85±0,71	8,96±0,67

**Рис.3.** Основные расчетные показатели в группе детей без патологии – группа контроля.

В процессе проводимого исследования *впервые были получены данные у детей по расчетным шкалам (индексам) степени тяжести/шока, позволяющих в дальнейшем использовать их в качестве реферативных для оценки состояния пациента как на догоспитальном этапе, так и на госпитальных этапах лечения.* Впервые представлены данные с разделением на возрастные подгруппы, указывающие на возрастные различия и роль показателей гемодинамики в оценке шока/степени тяжести. Кроме того, по данным рис.1. видно, что возрастная переменная указывает на значительные различия показателей, в зависимости от периодов детства.

## Достоверность различий между выжившими и умершими

<u>ПОКАЗАТЕЛЬ</u>	<u>Политравма без ЧМТ</u>	<u>Новообразования</u>	<u>Гипертензивно- гидроцефалический синдром (ГГС)</u>	<u>Тяжелая ЧМТ</u>
Возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ЧСС	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ(Сист.АД\ЧСС)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
pШИ\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
pШИ*ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
pШИ*ШКГ\возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%

**Рис. 4.** Изменение основных расчетных показателей в группе детей с политравмой, новообразованиями ЦНС, тяжелой черепно-мозговой травмой и гипертензионно-гидроцефальным синдромом (возраст 2-18 лет).

По данным рис.2 видно, что в проводимом исследовании, для группы детей от 2 до 18 лет с политравмой не было выявлено достоверных различий между выжившими и умершими для показателя систолическое артериальное давление и шоковый индекс. Тогда как все остальные показатели демонстрировали свою чувствительность. Интересно выявленная значимость рШИ, который демонстрирует роль частоты сердечных сокращений при политравме, по данной формуле косвенно оценивающий сердечный выброс. И, соответственно, все показатели связанные с возрастом также имеют достоверное отличие.

При оценке данных, полученных в группе детей с новообразованиями ЦНС (2-18 лет) (рис.2) видно, что диагностическую ценность имеют все шкалы, использующие показатель шкалы ком Глазго. Это и не удивительно. Но *практическим выходом может быть, то, что если у ребенка в бессознательном состоянии, при относительно стабильных показателях гемодинамики выявляется роль ШКГ (низкий балл), то это может быть указанием на направление госпитализации с нейровизуализацией (СКТ, МРТ) и возможно, необходимо придерживаться более высоких значений гемодинамики для поддержания церебральной перфузии (ЦПД).* Характерно, что для этой группы не выражена роль возрастного фактора, а показатель ШКГ является ведущим.

При оценке данных, полученных в группе детей с ТЧМТ (2-18 лет) (рис.2) видно, что диагностическую ценность имеют все шкалы, использующие показатель шкалы ком Глазго,

но в отличие от группы новообразований, для данной группы имеет значение возраст пациента, при котором уже диагностическую ценность имеет и показатель ШИ умноженного на возраст. Таким образом, при оценке пациентов с ЧМТ, необходимо делать «поправку» на возрастную переменную. Поддержание более высоких показателей гемодинамики, необходимых для достижения ЦПД не менее, чем 70-75 мм рт.ст., является принципиальным. При этом, данными требующих дополнительных исследований являлось то, что у детей старшего возраста летальные случаи выявлялись чаще, чем у более младшего возраста. Необходимы дальнейшие исследования в данном направлении.

Пациенты с гидроцефалией (рис.2), демонстрируют роль внутричерепной гипертензии для оценки степени тяжести (ШКГ), при этом, показатель шокового индекса имеет значение только в привязке к показателям ШКГ и возрастной переменной.

Таким образом, при первичной оценке полученных данных видно, что для всех взятых в наше ретроспективное исследование групп детей (возраст 2-18 лет), имеет значение возрастная переменная, использование которой, особенно в сочетании со шкалой ком Глазго позволяет использовать стандартный показатель шокового индекса (ШИ), как на догоспитальном этапе, так и на этапах госпитального лечения для прогнозирования летальности. Однако для получения конкретных цифр показателя ШИ\*В/ШКГ, способных прогнозировать летальность, необходимо более детальное и крупномасштабное исследование.

## Политравма без ЧМТ

### Достоверность различий между выжившими и умершими

<b>ПОКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>До полугода</b>	<b>От 1 до 3 лет</b>	<b>От 3 до 5 лет</b>	<b>От 6 до 12 лет</b>	<b>От 12 до 18 лет</b>
Возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,05; 95%
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
рШИ\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ\возраст	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено

**Рис.5.** Изменение основных расчетных показателей в группе детей с политравмой, в зависимости от возрастной подгруппы.

При оценке изменений различных шоковых индексов в группах детей с политравмой (рис.3), выявлено, что в возрасте от 1 до 3 лет, гемодинамические колебания имеют достоверную связь с летальностью, что демонстрирует роль инфузионной и, возможно, адреномиметической терапии важной для данной возрастной группы.

Для группы от 12 до 18 лет с политравмой имеет значение изолированный возрастной показатель, что требует дальнейших исследований.

Для всех возрастных групп с политравмой выявлено два универсальных индекса, позволяющих прогнозировать летальность – это ШКГ и показатель ШИ\*В/ШКГ.

**Новообразования**  
**Достоверность различий между выжившими и умершими**

ПОКАЗАТЕЛЬ	От 1 до 3 лет	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	Связи не выявлено
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ(Сист.АД\ЧСС)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ*возраст\ШКГ	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ*ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ*ШКГ\возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено

**Рис.6.** Изменение основных расчетных показателей в группе детей с новообразованиями ЦНС, в зависимости от возрастной подгруппы

Для группы детей с новообразованиями ЦНС (рис.4), особенности выявлены только для подгруппы 1-3 года, для детей которой важными являются показатели гемодинамики, для обеспечения адекватного ЦПД. При этом, для подгруппы от 12 до 18 лет не было выявлено достоверных показателей, влияющих на летальность, для подгруппы от 6 до 12 лет таким показателем являлась ШКГ.

**Тяжелая ЧМТ**  
**Достоверность различий между выжившими и умершими**

ПОКАЗАТЕЛЬ	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	Связи не выявлено	p<0,05; 95%
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ(Сист.АД\ЧСС)	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
pШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
pШИ*ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
pШИ*ШКГ\возраст	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено

**Рис.7.** Изменение основных расчетных показателей в группе детей с ТЧМТ, в зависимости от возрастной подгруппы

В группе детей с ТЧМТ (рис.5), наибольшее количество показателей, имеющих связь с летальностью выявлено в подгруппе от 12 до 18 лет, возможно, именно для этого возраста у детей с ТЧМТ имеется необходимость тщательного контроля и управления показателями гемодинамики. Установление нормативных показателей гемодинамики для этой возрастной подгруппы, возможно и будет являться фактором, влияющим на летальность.

Для детей с гипертензионно-гидроцефальным синдромом (гидроцефалия) не было выявлено показателей индексов, имеющих связь с летальностью, кроме реверсивного ШИ, в подгруппе до 6 месяцев. По-видимому, для этого возрастного периода показатель ударного объема, который косвенно может характеризовать рШИ, имеет значение для поддержания ЦПД, в связи с низкими показателями ОПСС.

Таким образом, в результате проведенного ретроспективного исследования были получены данные, позволяющие «сузить» дальнейшее направление исследований при проведении планирующихся проспективных исследований по прогностической и диагностической ценности индексов (шкал) оценки степени тяжести у детей. Ценность простых в использовании и не требующих дополнительных капиталовложений обследований особенно важна на догоспитальном этапе и является мировым трендом для медицины неотложных состояний.

Впервые получены данные у детей разных возрастных групп основных индексов, оценивающих степень тяжести шокового поражения (ШИ, рШИ и др.), позволяющие в дальнейшем использовать их в качестве реферативных для оценки состояния пациента как на догоспитальном этапе, так и на госпитальных этапах лечения с целью назначения терапии и выбора «точки транспортировки».

Для всех взятых в наше ретроспективное исследование групп детей имеет значение возрастная переменная, использование которой, особенно в сочетании со шкалой Ком Глазго позволяет использовать стандартный показатель шокового индекса (ШИ) (**ШИ\*В/ШКГ**), как на догоспитальном этапе, так и на этапах госпитального лечения для прогнозирования летальности.

Индекс **ШИ\*В/ШКГ**, имеет способность прогнозировать летальность во всех группах детей, однако необходимо более детальное и крупномасштабное исследование для выявления цифровых – фактических значений данного показателя для прогнозирования летальности.

Если у ребенка в бессознательном состоянии, при относительно стабильных показателях гемодинамики выявляется влияние ШКГ (низкий балл), то это может быть указанием на направление госпитализации с нейровизуализацией (СКТ, МРТ) и возможно, необходимо придерживаться более высоких значений гемодинамики для поддержания церебральной перфузии (ЦПД), данная закономерность выявлена для детей с новообразованиями ЦНС.

При оценке изменений различных шоковых индексов в группах детей с политравмой, выявлено, что в возрасте от 1 до 3 лет, гемодинамические колебания имеют достоверную связь с летальностью, что демонстрирует роль инфузионно-трансфузионной и, возможно, вазопрессорной терапии для снижения летальности в данной возрастной группе.

Для группы от 12 до 18 лет с политравмой имеет значение изолированный возрастной показатель, что требует дальнейших исследований. В группе детей с ТЧМТ, наибольшее количество показателей, имеющих связь с летальностью также выявлено в подгруппе от 12 до 18 лет, возможно, именно для этого возраста у детей с ТЧМТ имеется необходимость тщательного контроля и управления показателями гемодинамики. Установление нормативных показателей гемодинамики для этой возрастной подгруппы, возможно и будет являться фактором, влияющим на летальность

## **Список использованной литературы**

1. Колесников А.Н. Выбор компонентов анестезиологического обеспечения у пациентов с синдромом внутричерепной гипертензии (клинико-экспериментальное исследование): дис. докт. мед. наук. Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького. , Донецк, 2016.
2. Колесников А.Н. Выбор компонентов анестезиологического обеспечения у пациентов с синдромом внутричерепной гипертензии (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. докт. мед. наук. Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького. , Донецк, 2016.
3. А.Н.Колесников, А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко Оценка степени тяжести пациентов по индексам оценки шока// III Конгресс военных анестезиологов-реаниматологов 22-23 ноября 2018г. Санкт-Петербург, с.41-44
4. А.Н.Колесников, А.М.Плиев, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин Роль возрастной переменной в прогнозировании летальности у детей по шкалам оценки степени тяжести// Университетская клиника.- 2018.- №4 (29). – С.53-62
5. А.Н.Колесников., А.М.Плиев, Е.А.Кучеренко, О.С.Антропова, Т.А.Мустафин, Д.В.Горелов, Н.А.Колесникова Оценка степени тяжести пациентов с политравмой по индексам шока// Архив клинической и экспериментальной медицины.- 2019. - №1.- С.60-67

## Раздел VIII.

### Проблема жировой эмболии у пациентов с травматическим поражением

#### Синдром посттравматической жировой эмболии

Жировая эмболия (ЖЭ), от греческого έμβολή - вставка, вторжение – это типовой патологический процесс, обусловленный присутствием в биологических средах и тканях организма жировых капель (жировых эмболов), способных вызывать окклюзию сосудов с последующим нарушением кровообращения. В случае, когда поступление жировых эмболов во внутренние органы вызывает тяжелые нарушения их функции, формирование полиорганной недостаточности и развитие критического состояния, говорят о синдроме жировой эмболии (СЖЭ) [1,2,3,4,38].

Следует отметить, что в ряде случаев, в терминологии допускается некоторая неточность. В более ранних работах, авторы используют термин «жировая эмболия» для обозначения и морфологического выявления жировых капель и клинического синдрома, в настоящее время, подавляющее большинство исследователей только - для обозначения наличия жировых глобул в паренхиме органов и крови, а клинический синдром называют «синдром жировой эмболии» [5,6,7,8,33].

Первое описание жировой эмболии у человека было сделано в 1861г. F.Zenker, который обнаружил жировые эмболы в легких больного, раздавленного между вагонами и предположил, что причиной смерти пострадавшего было механическое препятствие в легочном кровотоке, образованное жировыми эмболами. Эта гипотеза была подтверждена многими учеными в экспериментах на животных (Wagner, 1865; Busch, 1866 и др.). В 1873 году E.Bergman у 38-летнего пациента впервые прижизненно установил диагноз и описал клиническую картину жировой эмболии, подтвержденную на аутопсии. В 1875. V.Czerny описал неврологические симптомы жировой эмболии. Клинические и экспериментальные исследования по СЖЭ продолжают до настоящего времени, однако ни один из вопросов относительно СЖЭ до конца не изучен. « За это время были короткие всплески быстрого прогресса в познании и понимании проблемы, разделенных периодами путаницы и недоразумений», отмечает Peltier LF [1,2,4,8,14].

Несмотря на достижения современной медицины, частота возникновения СЖЭ составляет 0,1-29% больных с травмой опорно-двигательной системы, а гистологически ЖЭ выявляется у 12–100% больных с травмой опорно-двигательной системы. Такой разброс показателей обусловлен не только различным характером травмы и формы СЖЭ у обследованных больных но, вероятно, и разными методологическими подходами к исследованиям (различные сроки и место забора крови, способы окраски препаратов и виды микроскопической техники). Летальность при СЖЭ достигает 7-36%. Это обусловлено тем, что с одной стороны, неуклонно растет количество пострадавших с тяжелой механической травмой, увеличивается число высокотехнологичных оперативных вмешательств, которые создают условия для интравазации жира в сосудистое русло. С другой стороны, до конца не выяснены причины и механизмы развития этого осложнения, отсутствуют достоверные лабораторно-инструментальные тесты и патогномичные симптомы, что обуславливает значительные проблемы в своевременной диагностике и эффективном лечении этого синдрома [1,2,4,5,6,7,8,21,37,38,40].

**Этиология.** При всем многообразии этиологических факторов травматического и нетравматического генеза, главным условием развития СЖЭ является образование жировых эмболов, которые могут быть представлены недифференцированными липидными массами, жировыми клетками или липидными комплексами, которые образуются в организме. Гистологически жировые эмболы (капли более 5мкм) обнаруживаются у большинства, по нашим данным - у 66%, больных с травмой опорно-двигательной системы в первые сутки после травмы. При благоприятном течении посттравматического периода

жировые капли самостоятельно утилизируются. Однако у небольшой части потерпевших, в силу до конца не выясненных причин, морфологический феномен жировой эмболии реализуется в тяжелый клинический синдром – СЖЭ [4,7,10,12,15].

Чаще всего синдром жировой эмболии (СЖЭ) встречается при переломах бедра, костей голени, таза и повреждениях жировой клетчатки, может возникать после оперативного вмешательства (липосакция, интрамедуллярный остеосинтез бедра, вертебропластика, артроскопия, эндопротезирование ...), и, крайне редко (≈5% случаев), наблюдается при соматических заболеваниях - серповидно-клеточной анемии, сахарном диабете, панкреатите, алкоголизме и др. заболеваниях. По нашим данным, около 70% больных с СЖЭ имели переломы бедра, около 40% - переломы голени и около 25% - переломы костей таза. И только в двух случаях СЖЭ при травме, за все годы наблюдений, переломы нижних конечностей и таза отсутствовали, что свидетельствовало о возможности развития СЖЭ у больных без повреждения костей нижних конечностей. Наиболее опасными в отношении СЖЭ являются закрытые диафизарные переломы нижних конечностей. Несмотря на то, что большинство авторов отмечают корреляцию между количеством переломов и частотой развития СЖЭ, по нашему мнению, для развития СЖЭ значение имеет не количество переломов конечностей у пациента, а общая тяжесть повреждений. Тяжесть травмы служит дополнительным предрасполагающим фактором к развитию СЖЭ, так как с одной стороны, при этом запускается множество патофизиологических механизмов для формирования полиорганной недостаточности, а с другой – значительно затрудняется диагностика СЖЭ. [4,8,9, 10,15,21,32].

Достоверно чаще, по мнению всех авторов, СЖЭ развивается у мужчин молодого возраста (20-40 лет), что подчеркивает социально-экономическую значимость проблемы. Более частое развитие СЖЭ у мужчин трудоспособного возраста, вероятно связано с более высоким уровнем травматизма среди них. В тоже время, ряд экспериментальных и клинических гендерных исследований реакции на травму, шок и сепсис, показали положительные эффекты эстрогена (у женщин продуктивного возраста до 50 лет) на функционирование центральной нервной системы, сердечно-легочной системы, печени, почек, иммунной системы, а также на общую выживаемость. Сам пол не может быть независимым прогностическим фактором, важным является нормальный гормональный статус пострадавших. То есть, можно сделать вывод, что у молодых женщин осложнения, в том числе, и СЖЭ, развиваются реже [1, 9,10,17,21,31].

Факторами, способствующими развитию СЖЭ у больных, являются неадекватная медицинская помощь пострадавшим с травмой на догоспитальном этапе (длительная или повторная транспортировка, неадекватная догоспитальная помощь, и прежде всего, отсутствие иммобилизации поврежденных сегментов...); применение скелетного вытяжения у больных с травмой нижних конечностей и неоднократные репозиции костных отломков; наличие сопутствующей патологии (панкреатит, ожирение); критические состояния любого генеза - тяжелая политравма, шок, гиперкоагуляция; влияние на организм в целом или локально резко меняющегося внешнего давления (интрамедуллярный остеосинтез, липосакция), высокой или низкой температуры (ожоги, отморожение) и др. [4,7,10,15].

**Патогенез.** Патогенез СЖЭ до конца не выяснен. Существующие на сегодняшний день теории патогенеза СЖЭ раскрывают лишь отдельные стороны сложного механизма формирования этого осложнения.

Механическая теория указывает на то, что капли жира поступают в кровоток из поврежденных костей, что подтверждается причинно-следственной связью с переломами костей, богатых костномозговой тканью, идентичностью триглицеридов жировых эмболов и костного мозга, обнаружением клеток костного мозга в легких, появлением экзогенного материала в правых отделах сердца при интраоперационной эхокардиографии, оперированных на костях больных. Вместе с тем, эта теория не объясняет возникновение СЖЭ у больных с патологией нетравматического генеза [3,4,7,8].

Ферментная теория свидетельствует об активации липазы под действием биологически активных веществ при травме. Активированная липаза способствует быстрой мо-

билизации жира из жировых депо, который, попадая в кровоток, становится основным источником эмболов. В то же время, не у всех больных исследователи отметили повышение липазы после травм и корреляцию показателей липазы с тяжестью клинической картины синдрома жировой эмболии [4,15].

Группа биохимических концепций объединяет универсальные механизмы нарушения метаболизма при любом стрессе. В результате острого метаболического ответа на стресс происходит не только высвобождение жира из жировых депо, но и изменение эмульсионной стабильности плазмы. Интенсивное болевое раздражение является сильным стимулятором гипоталамо-гипофизарно-адренергической системы, вследствие чего значительно повышается липолиз. Под действием медиаторов и белков острой фазы, например, С-реактивного белка, происходит увеличение кальцийзависимой агглютинации хиломикронов в жировые эмболы. В то же время, снижение концентрации альбумина, нарушение синтеза липидов в печени и кишечнике приводят к синтезу преимущественно липопротеидов очень низкой плотности, которые являются наиболее опасными в формировании жировых эмболов. Гидролиз жировых эмболов и высвобождение большого количества свободных жирных кислот способствуют накоплению и токсическому воздействию последних на органы и ткани. Такой механизм может объяснять развитие жировой эмболии при травмах, соматических заболеваниях и всех критических состояниях [4,7,15].

На взаимосвязь расстройств липидного обмена и свертывания крови указывает концепция посттравматической дислипидемической коагулопатии (Лавринович Т.С., 1976) и концепция А.Ю. Пащука, П.А. Фадеева, рассматривающая ЖЭ с позиций травматической болезни. Радикально подходят к терминологии норвежские авторы Dahl OE, Reikerås O, Pripp AH, Engesæter LB. в своей работе «Fat embolism is an outdated diagnosis», вообще предлагая исключить диагноз «синдром жировой эмболии» из диагностических терминов в травматологии и ортопедии, подчеркивая приоритетность расстройств коагуляции при травме. [6,18, 19].

Каскадная теория рассматривает жировую эмболию как последовательный каскадный процесс, включающий морфологический феномен (образование жировых капель в крови у большинства больных с травмой, их миграция и эмболизация части микрососудов легких без клинической манифестации ОРДС и самостоятельным разрешением); патофизиологический феномен (включает увеличение количества эмболизированных сосудов легких, нарушение внутрилегочной гемодинамики и газообмена) и синдром жировой эмболии (развивается в результате эмболизации сосудов малого и большого кругов кровообращения и проявляется тяжелой полиорганной недостаточностью) [4].

В настоящее время, большинство исследователей выделяют 2 теории патогенеза СЖЭ - механическую и биохимическую, придавая все большее значение развитию иммунно-воспалительных нарушений в генезе этого осложнения. Наша концепция рассматривает СЖЭ с позиций синдрома системного воспалительного ответа (ССВО), развивающегося в ответ на жировую гиперглобулемию крови [10,16,37].

В основе патогенеза СЖЭ лежит образование жировых глобул, которые с током крови переносятся во внутренние органы и оказывают повреждающее механическое и химическое воздействие на капилляры. Различные механизмы участвуют в образовании жировых эмболов (жир поврежденного костного мозга, изменение электрического заряда липидов и их агрегирование, синтез и распад липопротеидов очень низкой плотности...), однако соотношение этих механизмов у каждого больного разное и зависит как от характера повреждения, так и от состояния компенсаторно-приспособительных реакций пострадавшего.

Приоритетность развития СЖЭ у больных с травмой позволяет допустить, что пусковым механизмом служит поступление в кровоток жировых капель поврежденного костного мозга с мест переломов. Капли жира не только повышают активность липазы, которая стимулирует мобилизацию жира из жировых депо и липолиз, но и вызывают развитие в легких локальной воспалительной реакции, что создает предпосылки к развитию синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) даже у больных с изолированной скелетной травмой.

В то же время, тяжелая травма, как и любое критическое состояние, приводит к глубоким нарушениям всех звеньев метаболизма, направленных, прежде всего, на ликвидацию энергодефицита. Именно нарушения энергетического и, как следствие, жирового обмена, в результате как тяжелой травмы, так и действия различных повреждающих факторов в посттравматическом периоде могут объяснять возможность развития СЖЭ у совершенно разных по характеру, тяжести и виду травмы больных.

Ключевыми звеньями формирования полиорганной недостаточности является повышение энергетических потребностей, гиперметаболизм, нарушение эмульсивной стабильности плазмы, гиперглобулемия и токсическое действие свободных жирных кислот, дисфункция эндотелия, цитокинемия, ССВО.

При этом, единой причины развития СЖЭ нет. Их множество, но все они, из-за универсальной системной реакции на травму, ведут к общим патологическим звеньям формирования СЖЭ у самых разных больных. Такой подход не отрицает существующие теории возникновения СЖЭ и позволяет диалектически объединить их в единую концепцию, в основе которой лежит системный воспалительный ответ на любую агрессию, в том числе и на механическую травму [10,16].

От количества микроэмболов, их размеров, скорости поступления в кровоток и выраженности ССВО, в ответ на их поступление, зависит форма развития жировой эмболии [11,16,33].

Поступление незначительного количества жировых капель приводит к изменениям гемодинамики, в первую очередь в малом круге кровообращения, проявляющимся тахикардией, умеренным ростом АД и ЦВД, практически не выходящих за пределы нормальных значений. При адекватной и своевременной медицинской помощи у большинства больных жировые эмболы лизируются на фоне отсутствия или незначительной клинической симптоматики, проявляющейся *субклинической формой* СЖЭ [6,38].

*Молниеносная и острая форма* СЖЭ развивается при быстром массивном поступлении жировых капель в кровоток, вследствие чего происходят выраженные нарушения гемодинамики и в малом и в большом круге кровообращения. Блокада легочной микроциркуляции жировыми эмболами, сгустками тромбоцитов и фибрина вызывает легочную гипертензию, увеличение легочного венозного сопротивления и перегрузку правого желудочка. Изменения центральной гемодинамики включают остро развивающиеся нарушения гемодинамики, резкое повышение ЦВД и сопротивления в малом круге кровообращения, стремительное падение минутного объема сердца и артериального давления, нередко приводящие к остановке сердца. Расстройства гемодинамики могут объясняться развитием пульмокоронарного рефлекса, укладывающегося в картину рефлекса Парина-Шви́гга, в основе которого лежит падение системного АД в ответ на раздражение вагусной рефлексогенной зоны сосудистого русла легких. В тоже время, повышение ЦВД приводит к снижению скорости лимфооттока и прогрессированию отека легких. Этот факт имеет большое клиническое значение вследствие того, что многие лечебные мероприятия у больных в критическом состоянии, например вентиляция с постоянным положительным давлением, массивная инфузионная терапия и применение вазоактивных препаратов, приводят к росту ЦВД, нежелательному у больных с микроэмболией легких. Такой механизм пато- и танатогенеза лежит в основе молниеносной и острой формы синдрома жировой эмболии [4,38].

*Подострая форма* СЖЭ развивается при постепенно прогрессирующей механической обтурации капилляров легких жировыми эмболами. Попадание жировых глобул в сосуды легких и высвобождение жирных кислот приводит к гипергидратации интерстиция, снижению синтеза сурфактанта и эластичности легочной паренхимы, отеку и коллабированию альвеол, нарушению перфузионно-вентиляционного соотношения, шунтированию крови, артериальной гипоксемии и развитию острого респираторного дистресс-синдрома. Нарушение метаболической функции легких способствует накоплению продуктов протеолиза, метаболитов (гистамин, кинины, простагландины, оксид азота), повышению синтеза провоспалительных цитокинов, белков «острой фазы» (фибриноген, С-реактивный белок), прогрессированию генерализованного воспалительно-

го каскада. Гипоксическое повреждение клеток сопровождается потерей трансмембранных градиентов и ростом внутриклеточных концентраций натрия и кальция. Рост внутриклеточного кальция активирует мембранные фосфолипазы А, способствуя освобождению из фосфолипидов поврежденных клеточных мембран арахидоновой кислоты, которая стимулирует образование медиаторов воспаления. Снижение синтеза в легких гепарина, простациклина, плазминогена приводит к развитию тромбогеморрагического синдрома, который проявляется петехиальными кровоизлияниями, микроэмболиями, кровотечениями. Нарушения коагуляции возникают под действием поступающего в кровотоки тканевого тромбопластина, приводящего к активации факторов свертывания, развитию коагулопатии потребления, формированию тромбиновых сгустков, которые активируют как фибриноген, так и тромбоциты, в результате чего микроэмболия прогрессирует [4, 11,12,19].

Расстройство коагуляции и эмболия капилляров кожи лежат в основе возникновения единственного патогномичного симптома СЖЭ - петехий. Типичная локализация петехиальных высыпаний (передне-боковые поверхности грудной клетки, внутренняя поверхность плеча, склеры, небо, реже - живот и бедра) нередко объясняется физическими свойствами жировых капель, а именно их низким удельным весом и распределением в верхних слоях жидкости [4].

Петехиальные высыпания выявляются и при эмболии головного мозга. Наибольшее количество петехий локализуется в сером веществе, коре мозга, где наиболее развита сосудистая сеть. Но, несмотря на то, что в белом веществе обнаруживаются лишь единичные эмболы, повреждения здесь более значительные из-за слабо развитых коллатералей. Развиваются периваскулярные инфаркты, участки некроза и дегенерации миелина, отек мозга, которые обуславливают неврологический дефицит. Гипоксия непосредственно повреждает гемато-энцефалический барьер, который становится проницаемым для метаболитов и способствует накоплению в мозговой ткани недоокисленных продуктов обмена. В ответ на это развивается воспалительная реакция, образование специфических мозговых антител и иммунная аутоагрессия. Клинически это выражается развитием токсико-метаболической и аутоиммунной энцефалопатии, которая проявляется нарушениями сознания различной глубины после латентного периода (1-5 суток), который, по мнению L.Peltier, связан с временем, необходимым для гидролиза жировых эмболов и началом токсического действия свободных жирных кислот или, как считает В.В. Кузьменко, всасыванием жиров из места повреждения по мере восстановления венозного кровотока [4,12,20,21].

Эмболия сосудов большого круга кровообращения обусловлена внекапиллярным шунтированием жировых эмболов в легких, проникновением жировых капель через легочные шунты, незарощенное овальное отверстие межпредсердной перегородки (встречается до 25% больных) и системным нарушением жирового обмена. Для развития жировой эмболии сосудов большого круга кровообращения необходимо чтобы жировые эмболы были многочисленными (100 частиц на мм<sup>2</sup> в соответствии с аутопсией) и небольшого размера (7-10 мкм), так как частицы более 20 мкм блокируются легочным фильтром. Эмболия мозга, почек, печени и других органов приводит к прогрессирующей полиорганной недостаточности [4,21].

Гипертермия до 40°C, обусловлена раздражением терморегулирующих структур головного мозга жирными кислотами и медиаторами воспаления, которые воздействуя на нейроны преоптической области гипоталамуса, стимулируют теплопродукцию.

Нарушения сердечной деятельности обусловлены ишемией сердца и выражаются стойкой немотивированной тахикардией, тахиаритмией, признаками ишемии миокарда на ЭКГ. В формировании ишемии миокарда участвуют как гипоксия, так и непосредственное повреждение миокарда жировыми эмболами. Тахикардия является ранним и характерным для большинства больных симптомом.

**Классификация.** По степени выраженности клинических симптомов различают клиническую и субклиническую формы СЖЭ.

В зависимости от интенсивности нарастания симптоматики выделяют следующие клинические формы:

- молниеносную (которая приводит к смерти в течение нескольких минут);
- острую (развивается в первые часы после травмы);
- подострую (с латентным периодом от 12 до 72 часов).

По преобладанию патофизиологических нарушений и клинической симптоматики СЖЭ различают:

- легочную форму - ЖЭ сосудов малого круга кровообращения с симптомами легочно-сердечной недостаточности;
- мозговую форму - ЖЭ большого круга кровообращения с поражением внутренних органов и преобладанием явлений со стороны ЦНС [4,11].

### **Клиника синдрома жировой эмболии.**

*Субклиническая форма* у больных с травмой нижних конечностей и таза возникает довольно часто, но легкие нарушения сознания, незначительная тахикардия, гипертермия, кашель и другие симптомы нередко расцениваются как проявления ЧМТ, пневмонии, алкогольного делирия и т.д. При этом ряд исследователей считают, что наличие некоторых «малых» симптомов (гипертермия, необъяснимое снижение гематокрита с 1-х суток, желтуха, почечная дисфункция), предшествуют легочным и неврологическим расстройствам [4,6,38].

По результатам собственных исследований, основными признаками субклинической формы синдрома жировой эмболии у пациентов являются: тахикардия (85% больных), признаки ОРДС – «жесткое» дыхание, снижение сатурации и др. (90% больных), гипертермия выше 38°С (50% больных), нарушения сознания (40% больных) [10].

*Молниеносная и острая форма СЖЭ*, развивается очень редко, чаще у лиц получивших крайне тяжелые и тяжелые повреждения и имеющие сопутствующие соматические заболевания, среди которых наиболее часто встречаются сердечно – сосудистые заболевания и заболевания печени. Совокупность этих факторов изначально создает предпосылки для тяжелого течения травматической болезни. В первые часы после травмы у всех пострадавших отмечают: гипотония, тахикардия, тахипное, «жесткое» дыхание, нарушение сознания. В тоже время, как правило, не отмечается таких общепринятых для СЖЭ симптомов, как гипертермия и петехии. Клинические проявления, больше всего, укладываются в картину тяжелого шока. Проводимая, и казалось бы, адекватная по объему и качеству ИТТ не эффективна. У большинства больных отмечается лишь незначительная кратковременная положительная динамика. Спустя несколько часов, на фоне продолжающейся интенсивной терапии у всех больных наступает резкое ухудшение состояния и смерть. Клиническими признаками, которые дают основание заподозрить наличие СЖЭ, являются признаки ОРДС и острой правожелудочковой недостаточности на ЭКГ. Развитие «острого легочного сердца» обусловлено массивной механической блокадой легочных сосудов СЖЭ. Иногда эти формы СЖЭ могут встречаться при проведении интрамедуллярного остеосинтеза [4,15,22,32,38].

Диагностика острой формы СЖЭ крайне сложная вследствие неспецифичности симптомов СЖЭ, которые маскируются симптомами травматических повреждений, кровопотери и шока. Прогрессирующая легочно-сердечная недостаточность в большинстве случаев приводит к смерти в течение суток [4,11,15].

Для *подострой* формы СЖЭ характерно наличие так называемого «светлого промежутка», длительность которого составляет чаще, 1-4 суток, когда тяжесть состояния больных соответствует тяжести полученных ими повреждений. Затем состояние больных прогрессивно ухудшается.

Наиболее ранним и выраженным признаком СЖЭ у большинства больных является дыхательная недостаточность. Ее характерными симптомами являются: тахипное, чувство сжатия и боли за грудиной, акроцианоз, одышка, кашель (иногда с мокротой), стойкое и рефрактерное к оксигенотерапии снижение сатурации. Выраженность клинической картины определяется стадией ОРДС [4,31,38].

• Нарушение функции ЦНС является вторым наиболее важным признаком СЖЭ. Неврологическая симптоматика чаще всего возникает после легочных симптомов, однако встречаются случаи развития мозговой формы у пациентов без признаков дыхательной недостаточности. Наблюдаются беспокойство, эмоциональная лабильность, в дальнейшем присоединяются нарушения сознания от оглушения до комы, иногда с преходящей очаговой неврологической симптоматикой, менингеальными симптомами, судорогами. У наиболее тяжелых больных картина неврологических нарушений может протекать как дизэнцефальный синдром, включающий: кому, некупируемую гипертермию центрального происхождения до 41°5 баллов - петехиальная сыпь

- 4 балла - диффузный инфильтрат на рентген-снимке
- 3 балла - гипоксемия
- 1 балл - лихорадка, тахикардия, спутанность сознания

C.Forster считает наиболее важными признаками гипоксию, тахикардию, лихорадку, анемию, изменения сознания, тромбоцитопению, петехии [15].

B.Lindeque и соавторы предложили, на их взгляд, более чувствительные критерии диагностики СЖЭ: изменения газового состава крови, тахипное более 35 в минуту, участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, тахикардия, тревожное состояние [27].

Murray DA, Racz GB. использовали в качестве диагностических критериев для СЖЭ наличие тахикардии, тахипное, гипертермии и церебральной дисфункции со снижением артериальной оксигенации [38].

Клиническая диагностика мозговой и легочной форм СЖЭ, на наш взгляд, является очень сложной. Тяжелая гипоксия неизбежно влечет за собой развитие энцефалопатии, а нарушения сознания неразрывно связаны с прогрессированием дыхательных нарушений. Для верификации диагноза необходимо обязательное использование диагностических методов визуализации. Например, нейровизуализация (в основном МРТ, но в некоторых случаях, компьютерная томография головного мозга) покажет первичный (в результате собственно ЖЭ) или вторичный (например, гипоксический при ОРДС, торако-травме и др.) характер носит энцефалопатия. Доказана значительная корреляция между клиническими параметрами и аномалиями изображений на Рентген – и КТ грудной клетки, МРТ и КТ головного мозга [21,32].

### **Лабораторные методы исследования.**

К специфическим лабораторным тестам относят исследования биологических сред организма на наличие в них жировых глобул (капель), определение их размеров и количества. Чаще всего исследуется венозная или артериальная кровь, которая окрашивается жирорастворимыми красителями (судан III, IV) и микроскопируется в проходящем свете. Относительно выявления жировых капель в крови существуют различные мнения от признания до полного отрицания диагностической ценности.

По нашим данным, у большинства пострадавших отмечалась жировая гиперглобулемия крови с 1-х суток после травмы, которая уменьшалась к 7-м суткам. Во все сроки исследования у больных с СЖЭ жировая гиперглобулинемия была достоверно выше, чем у больных без СЖЭ. Однако, отсутствие положительной корреляции гиперглобулемии с тяжестью состояния пострадавших не позволяет использовать данный показатель как самостоятельный диагностический критерий СЖЭ. Положительная жировая гиперглобулемия может играть лишь вспомогательную роль при постановке диагноза – СЖЭ [10].

Исследование мочи не является показательным, потому что с мочой и в норме выводится небольшое количество жира, что может увеличиваться при травме, после приема жирной пищи, заболеваниях мочевыводящих путей, липоидном нефрозе.

Исследование ликвора на жир проводится аналогично исследованию крови, с учетом того, что капли ликвора после добавления красителя быстро подсыхают с образованием кристаллов, затрудняющих оценку. В норме спинно-мозговая жидкость жировые капли не содержит и их обнаружение является патогномичным для мозговой формы СЖЭ [23].

Существует мнение, что наличие нейтрального жира более чем в 30% альвеолярных макрофагов из мокроты, является важным диагностическим критерием СЖЭ [24].

Данные о концентрации липидов в крови после травм костей носят противоречивый характер - есть сведения как о гиперлипемии, так и гиполипемии. В наших исследованиях у больных с СЖЭ достоверно выявлена гипохолестеринемия, являющаяся, по данным литературы, неспецифическим признаком легочной патологии, что позволяло нам ее расценивать как один из лабораторных признаков СЖЭ [4, 10, 15, 18, 25, 26].

Диагностическое значение, по мнению большинства авторов имеют данные газового анализа крови. Также рекомендуют контроль уровня лактата крови, доказана корреляция между уровнем лактата ( $> 22$  ммоль / л), гипоксемией и частотой развития СЖЭ [8, 27, 40].

К неспецифическим лабораторным показателям относят прогрессирующее снижение эритроцитов, гемоглобина, гематокрита [4, 6, 15].

Исследование показателей иммунного статуса показывает повышение числа лейкоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, снижение числа лимфоцитов, что свидетельствует о прогрессировании воспалительного ответа у больных с СЖЭ. Это подтверждается и высокими показателями провоспалительных цитокинов - IL-1 $\beta$ , IL-6, и TNF- $\alpha$ . На сегодняшний день проведен ряд исследований, показавший, что показатель IL-6 коррелирует с тяжестью травмы и частотой развития СЖЭ, в связи с чем высказано предположение, что IL-6 может служить ранним маркером риска СЖЭ у больных с травмой [10, 34].

### **Инструментальные методы исследования.**

Большое значение отведено рентген - и компьютерной диагностике СЖЭ. При рентгенографии легких выявляются признаки ОРДС - усиление легочного рисунка, разбросанные мелкие очаги затемнения легочной ткани в виде так называемой «снежной бури». Также используются доплерография, компьютерная и магнитно-резонансная томография для выявления ишемического повреждения легких и головного мозга. Магнитно - резонансная томография головного мозга является более чувствительной, чем КТ и демонстрирует множественные мелкие гиперинтенсивные внутримозговые поражения. Широко используется пульсоксиметрия [32, 35, 37].

Электрокардиографические изменения неспецифичны - тахи - и брадикардия, признаки ишемии миокарда.

Своевременность диагностики синдрома жировой эмболии обуславливает адекватность лечения, снижает тяжесть клинического течения и имеет большое значение в прогнозировании результатов лечения.

#### **Прогнозирование синдрома жировой эмболии**

На сегодняшний день продолжают поиски методов прогнозирования развития синдрома жировой эмболии у больных с травмой.

М. В. Борисовым и С. В. Гаврилиным [42] была создана прогностическая шкала СЖЭ (табл. 1), в которой авторы использовали разработанную в клинике военно-полевой хирургии шкалу оценки тяжести повреждений «ВПХ П (МТ)» и шкалу объективной оценки тяжести состояния «ВПХ СП(МТ)».

Таблица 64.

Шкала прогнозирования синдрома жировой эмболии «ВПХ – СЖЭ (П\*)

Критерии	Значения	Баллы
1. Наличие повреждения двух длинных трубчатых костей нижних конечностей	— нет	0
	— есть	4
2. Тяжесть травмы таза по шкале ВПХ-П (МТ) более 7 баллов	— нет	0
	— есть	2

3. Общая тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П (МТ) более 9,5	— нет — есть	0 2
4. Тяжесть травмы груди по шкале ВПХ-П (МТ) более 4,0 баллов	— нет — есть	0 3
5. Тяжесть состояния при поступлении по шкале ВПХ-СП более 35 баллов	— нет — есть	0 2
6. Объем кровопотери более 1500 мл	— нет — есть	0 1
7. Длительность периода гипотонии при поступлении более 40 минут	— нет — есть	0 4
8. Неадекватная иммобилизация	— нет — есть	0 2

П\* - прогнозирование

Для прогнозирования риска развития синдрома жировой эмболии данная шкала используется у пострадавших с переломами длинных трубчатых костей, при этом производится расчет индекса путем последовательного определения значения каждого из 8 признаков и их суммирования.

При значении индекса «ВПХ-СЖЭ (П)»:

5 баллов вероятность развития СЖЭ составляет - 7,9%,

10 баллов - 13,3%,

15 баллов - 18,2%,

20 баллов -22,1 %.

### **Профилактика и лечение синдрома жировой эмболии.**

Литературные данные свидетельствуют, что в настоящее время ни экспериментальные, ни клинические исследования не показали наличие „золотого стандарта” для профилактики и лечения СЖЭ. Общеизвестные методы профилактики включают раннюю стабилизацию переломов, восполнение объема циркулирующей крови, анальгезию, респираторную поддержку, стероиды [3,4,15,37,39].

С целью профилактики синдрома жировой эмболии у больных с травмой рекомендуют иммобилизацию поврежденных сегментов шинами на догоспитальном этапе и, как можно более раннюю, после проведения диагностических и противошоковых мероприятий, оперативную стабилизацию переломов. Выбор метода остеосинтеза может быть различным - в странах СНГ чаще используется чрескостный и накостный остеосинтез, за рубежом - интрамедулярный остеосинтез. У больных с политравмой целесообразно использовать наименее травматичные методы.

Применение метода интрамедулярного остеосинтеза с точки зрения профилактики и лечения СЖЭ до сих пор остается спорным. Главной проблемой является факт повышения внутримозгового давления в результате рассверливания костномозгового канала и установки металлических конструкций. Проведено большое количество экспериментальных (на животных) и клинических исследований, которые и подтверждают, и отрицают связь интрамедулярного остеосинтеза с развитием СЖЭ [2, 4,11].

Наш опыт показывает, что оперативная стабилизация переломов нижних конечностей и таза (категория риска по СЖЭ) у больных с изолированной травмой должна выполняться в 1-2 сутки обязательно! Что касается больных с политравмой, то риск операции на костях, выполненной в ургентном порядке на фоне интенсивной терапии, по нашим наблюдениям, является более оправданным, чем выжидательная тактика при наличии условно-устраненного смещения костных отломков методом скелетного вытяжения. У компенсированных больных одномоментно достигается удовлетворительное состояние костных фрагментов, у тяжелых - лечение должно проводиться 2-этапно: первый этап – «иммобилизационная» фиксация фрагментов, а второй - окончательная коррекция по улучшению состояния. Ранний остеосинтез позволяет решить ряд про-

блем: снизить интравазацию в сосудистое русло жировой ткани, уменьшить болевой синдром и гиперкатаболизм, обеспечить гемостаз, и, как следствие, снизить объем ИТТ для поддержания гемодинамики и перфузии тканей (АД<sub>ср</sub> -60-70 мм рт. ст.); избежать развития гемотрансфузионных синдромов (TACO, TRALI...); предупредить образование гематом - источника эндотоксемии и инициации ССВО; обеспечить стабильность костных отломков при уходе за пострадавшими. Остеосинтез, в наших наблюдениях, не всегда позволял полностью предотвратить развитие СЖЭ у пострадавших, но в большинстве случаев значительно облегчал его течение [10].

Следует отметить, что частота развития СЖЭ у больных с травмой мирного времени в наших наблюдениях составила 0,13% (летальность 6,5%). Анализ лечения пострадавших с боевой травмой, не показал роста случаев СЖЭ при минно-взрывной травме ОДС, несмотря на более сложное оказание помощи на догоспитальном этапе в зоне боевых действий. Это объясняется тем, что подавляющее большинство повреждений нижних конечностей носит открытый характер с меньшим, чем при закрытой травме ОДС, риском развития СЖЭ. Отличается и тактика лечения пострадавших с боевой травмой. Высокий процент ампутаций у пострадавших с открытыми минно-взрывными переломами и размозжением конечностей, с одной стороны повышает инвалидность и требует оптимизации хирургического лечения, а с другой, способствует снижению не только риска развития СЖЭ, но и летальности в целом [16,44].

Остеосинтез у больных с уже развившимся СЖЭ представляет значительные сложности. Мы, в большинстве случаев, настаиваем на «хирургическом покое» и максимально возможной охранительной тактике ведения больных с политравмой в разгар ССВО в раннем периоде травмы (3-10 сутки), чтобы хирургической травмой не углублять воспалительный ответ. Однако, при развитии СЖЭ, остеосинтез переходит в разряд «жизненно необходимых» мероприятий, т.к. с одной стороны уменьшает вышеописанные патогенетические механизмы формирования СЖЭ, а, с другой, позволяет осуществлять полноценный уход за больными с полиорганной недостаточностью. Учитывая тяжесть пострадавших, рекомендуется «малоинвазивный остеосинтез», основными требованиями к которому являются: минимальная травматичность, непродолжительность (30-60 мин), жесткая стабилизация костных сегментов с окончательной репозицией в более поздние сроки по улучшению состояния больных. В связи с этим, приоритетным являлся остеосинтез аппаратами внешней фиксации (АВФ). Метод обезболивания – многокомпонентная анестезия с ИВЛ кислородо-воздушной смесью. Из анестетиков исключается пропофол. При невозможности провести оперативное вмешательство, альтернативой остеосинтезу может служить гипсовая иммобилизация [4,10,28].

Большое значение в профилактике и лечении СЖЭ отводят полной и своевременной противошоковой терапии, направленной, прежде всего, на восполнение объема циркулирующей крови. Целесообразно отдавать предпочтение инфузионной терапии с применением кристаллоидов, лучше сбалансированных, и коллоидов, глюкозы, снижая показания для гемотрансфузий. Использование альбумина при СЖЭ рекомендуется не только для стабилизации коллоидно-осмотического давления плазмы, но и с целью связывания свободных жирных кислот в условиях гипоальбуминемии. Эффективным при жировой эмболии считается введение перфторана [3,4,10,15].

Одной из сложнейших задач профилактики и лечения больных с синдромом жировой эмболии является устранение гипоксемии и обеспечение адекватного газообмена. Выбор методов респираторной терапии определяется степенью дыхательной недостаточности. В легких случаях устранение гипоксии достигается ингаляцией кислорода, показанием к оксигенотерапии считают SaO<sub>2</sub> менее 93%. Рекомендуется нормобарическая и гипербарическая оксигенация. В тяжелых случаях нужна длительная респираторная поддержка вспомогательной или искусственной вентиляцией легких. Мешаков Д.П., в своей работе, делает вывод, что для пострадавших с ранениями конечностей – ИВЛ является основным методом профилактики синдрома жировой эмболии и определяет показания для ИВЛ - риск развития синдрома жировой эмболии более 10 баллов по шкале ВПХ-СЖЭ-(П) [43].

В литературе рекомендуются различные режимы ИВЛ: с положительным давлением в конце выдоха, высокочастотная, с обратным соотношением вдох/выдох. При использовании инвазивной ИВЛ с интубацией трахеи оптимальными являются дыхательные объемы - 6-8 мл/кг, РЕЕР - 10см.вод.ст., обязательна седация больного и полная синхронизация с аппаратом ИВЛ. В настоящее время методом выбора ИВЛ у больных с адекватным сознанием более 9 баллов по ШКГ и стабильной гемодинамикой может являться неинвазивная ИВЛ через лицевую маску. Большое внимание уделяется адекватной санации трахео-бронхиального дерева (лаваж ТБД, ингаляции, по показаниям санационная бронхоскопия), введению муколитиков, сурфактантов. Оптимальна ранняя (3-4-е сутки с начала ИВЛ) трахеостомия [3,4,10,31].

Важным элементом лечения является анальгоседация. Обезболивание и охранительное торможение проводится с использованием опиоидов (морфин 0,3-0,5мг/кг/сутки, омнопон 0,5-0,8 мг/кг/сутки) и нестероидных противовоспалительных средств, моделирование ГАМК-эргических систем осуществляется введением ГОМКа (40-120 мг/кг/сутки), диазепинэргических систем – диазепам (0,3-0,5 мг/кг/сутки). С целью охранительного торможения головного мозга вводится тиопентал-натрия (5-10 мг/кг/сутки), дроперидол (0,25 мг/кг/сутки)... Дозы, режим и длительность применения зависят от необходимости проведения ИВЛ, наличия судорожного или психомоторного синдрома, тяжести травматических повреждений.

Кортикостероидная терапия предлагается для профилактики и лечения СЖЭ путем снижения уровня свободных жирных кислот, стабилизации мембран, ингибирования агрегации лейкоцитов и комплемента. Мета-анализ семи рандомизированных исследований с использованием профилактических доз кортикостероидов у больных с переломами длинных костей показал, что кортикостероиды снижают риск СЖЭ на 78%. Ряд других исследований не обнаружили различий в частоте СЖЭ между пациентами, получавшими метилпреднизолон и не получавшими его. Таким образом, целесообразность назначения гормонов с целью профилактики и лечения СЖЭ на сегодняшний день остается спорной. Наиболее часто используемым стероидом является метилпреднизолон в дозах 6-90 мг/кг в/в. Учитывая риск развития побочных эффектов, связанных с системным использованием гормонов, например, нарушение обмена веществ, замедление заживления ран, повышенный риск инфекции, предлагается аэрозольное применение кортикостероидов (Циклесонид) для профилактики СЖЭ [ 2,7,36,39,40,41].

Специфическим средством профилактики и лечения СЖЭ, согласно рекомендациям отечественных ученых (за рубежом - не применяются), является введение деземульгаторов жира - липостабила и эссенциале. В основе этих препаратов лежит субстанция ЕРL, которая состоит из сложных эфиров холинофосфорной кислоты и ненасыщенных жирных кислот. Данные препараты, безусловно, имеют ряд фармакологических эффектов (мембраностабилизация, гепатопротекция, снижение ПОЛ...) которые могут использоваться в лечении больных с СЖЭ. Однако, основной задачей их назначения, являлось деземульгирование капель жира, для чего рекомендовались большие дозы этих препаратов - до 80-100мл/сутки [3,4].

По нашим данным, деземульгирующий эффект этих препаратов является «сомнительным», т.к. выраженность жировой глобулемии у больных, получающих различные дозы деземульгаторов, по нашим данным, не имела достоверной разницы; в доступной нам литературе мы также не нашли исследований, доказывающих необходимость введения больших доз деземульгаторов жира. Кроме того, проведенные нами исследования не выявили корреляции между величиной жировой глобулемии и тяжестью состояния пострадавших, что, в принципе, ставит под сомнение, целесообразность этого компонента терапии. В тоже время, у всех больных с СЖЭ нами выявлено достоверное снижение холестерина в разгар СЖЭ. Принимая во внимание, что прогрессирующая гипохолестеринемия ассоциируется с ухудшением состояния иммунитета и риском осложнений, введение гиполипидемических препаратов на этом фоне, нам кажется неоправданным. Следует учитывать, что в состав Липостабила и Эссенциале входит схожий по составу комплекс витаминов - В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР. При назначении высоких доз пре-

паратов, соответственно возрастает и количество поступающих в организм витаминов, с риском нежелательных побочных эффектов (гиперкоагуляция, нейропатия...). Таким образом, применение эссенциальных фосфолипидов у больных с СЖЭ если и целесообразно, то в обычных стандартных дозах – не более 20 мл/сутки [5, 10, 29, 30].

Доказанная взаимосвязь посттравматических нарушений гемостаза, липидного обмена (т.н. «посттравматическая дислипидемическая коагулопатия») и ССВО является основанием для назначения дезагрегантов и гепарина. Нарушения коагуляции у больных с СЖЭ рекомендуют корректировать введением низкомолекулярных гепаринов и стандартного гепарина. Низкомолекулярные гепарины непосредственно не влияют на жировой обмен в отличие от стандартного гепарина, который активирует липазу, стимулирует гидролиз триглицеридов и продукцию жирных кислот. Следует отметить, что применение антикоагулянтов связано с высоким риском кровотечения у больных с травмой. В связи с этим, а также учитывая доказанную роль альвеолярной коагулопатии в инициации ОРДС, представляется перспективным ингаляционный метод гепарино-терапии, при котором оказывается локальный терапевтический эффект на сосудистое русло легких с минимальным системным эффектом. Однако этот вопрос еще требует подтверждения эффективности и безопасности у данной категории больных.

Нейротропная терапия включает анальгоседацию, терапию отека мозга, ноотропную и метаболическую терапию, купирование судорог, гипертермии. Антибактериальную, дезагрегантную, антиоксидантную терапию, парентеральное и энтеральное питание проводят по общим принципам.

Таким образом, лечение СЖЭ, в большинстве случаев, бывает длительным, многокомпонентным, дорогостоящим и не всегда успешным. Учитывая это, у больных с травмой, максимум усилий должны быть направлены на профилактику этого осложнения, что невозможно без четкого понимания патогенеза этого осложнения.

Наши исследования доказали, что СЖЭ представляет собой синдром системного воспалительного ответа, развивающийся в ответ на жировую гиперглобулемию крови. Жировые клетки костного мозга, поступающие после травмы в венозные синусоиды (механический элемент СЖЭ), а затем – легочный кровоток, имеют мощный провоспалительный и протромботический потенциал. Такой же эффект вызывают и жировые капли, образующиеся в результате повышения липолитической активности (биохимический элемент СЖЭ). Повреждение легочного эндотелия инициирует каскад провоспалительных цитокинов, ведет к развитию острого респираторного дистресс-синдрома.

Именно выраженность ССВО определяет тяжесть СЖЭ и в немалой степени зависит от действия различных повреждающих факторов в посттравматическом периоде. В связи с этим, оптимизация лечебно - профилактических мероприятий при СЖЭ должна быть направлена на адекватное лечение травмы, предотвращение генерализации воспалительного процесса и исключение ятрогенных повреждений, а не на поиск эффективного «специфического» препарата.

Лечение и профилактика СЖЭ у больных с травмой является мультидисциплинарной проблемой и требует привлечения специалистов разного профиля. Только при условии объединения усилий intensivists, травматологов, хирургов, и врачей других специалистов, можно надеяться на благоприятный исход. Для успешного лечения больных необходимы согласованность и преемственность в действиях медицинского персонала на всех этапах оказания помощи, как на госпитальном, так и догоспитальном этапе оказания помощи.

Именно с этих позиций, как мы считаем, может быть улучшена организация профилактики и лечения больных с СЖЭ.

## Список используемой литература

1. Kosova E, Bergmark B, Piazza G. Fat embolism syndrome. *Circulation*. 2015 Jan 20;131(3):317-20. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010835.
2. Kwiatt ME, Seamon МДж. Fat embolism syndrome. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2013; 3: 64-8
3. Шифман Е.М. Жировая эмболия: клиническая физиология, диагностика и интенсивная терапия. Петрозаводск.-2000.- 40С.
4. Корнилов Н.В., Кустов В.М. Жировая эмболия- Санкт-Петербург, 2001, 287с.
5. В. Н. Яковлев, Ю. В. Марченков, Н. С. Панова, В. Г. Алексеев, В. В. Мороз. Жировая эмболия. *Общая реаниматология*, 2013, IX; 4.
6. Пащук А.Ю., Фадеев П.А. Диагностика и прогнозирование жировой эмболии // *Анестезиология и реаниматология*.-1993.- № 5- С.70-72.
7. Shaikh N.Emergency management of fat embolism syndrome. *J Emerg Trauma Shock*. 2009 Jan;2(1):29-33. doi: 10.4103/0974-2700.44680.
8. Adeyinka A, Pierre L. Fat Embolism.Stat Pearls [Internet]. *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2019-2019 Feb 15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29763060>
9. Stein PD, Yaekoub AY, Matta F, Kleerekoper M. Fat embolism syndrome. *Am J Med Sci*. 2008 Dec;336(6):472-7. doi: 10.1097/MAJ.0b013e318172f5d2.
10. Гридасова Е.И. Медицинская технология профилактики и лечения жировой эмболии у больных с механической травмой опорно-двигательной системы.- Автореф. дис. канд. мед. наук, Донецк, 2006.
11. Bajuri MY<sup>1</sup>, Johan RR, Shukur H. Two variants of fat embolism syndrome evolving in a young patient with multiple fractures. *BMJ Case Rep*. 2013 Apr 9;2013. pii: bcr2013008631. doi: 10.1136/bcr-2013-008631.
12. Кузьменко В.В., Сальников Д.И., Гиршин С.Г. Ранняя диагностика и патогенетическое лечение жировой эмболии при множественной и сочетанной травме // *Хирургия*.- 1985.- №11.-С.26-31.
13. Симбирцев С.А., Беляков Н.А. Микроэмболии легких.-Л., Медицина.-1986- 210с.
14. Peltier LF . Fat embolism. A perspective. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [01 Jul 1988(232):263-270]
15. Forster C., Johr M., Gebbers J. Fettembolie und Fettembolie-Syndrom // *Schweiz Med Forum*.-2002.-V.28 -№10.- P.673-678.
16. E.I. Gridasova, O.G. Kalinkin, G.V. Lobanov, E.P.Kurapov, V.A. Gridasov. Fat embolism syndrome in patients with mechanical injuries. «Травматология, ортопедия и восстановительная медицина третьего тысячелетия». Материалы 2-го международного конгресса стран Шанхайской организации сотрудничества. 26 - 29 мая 2016г. Маньчжурия (Китай) – Чита (Россия). С.22-25.
17. Florian Bösch,<sup>1</sup> Martin K. Angele,<sup>1</sup> and Irshad H. Chaudry Gender differences in trauma, shock and sepsis. *Mil Med Res*. 2018; 5: 35. Published online 2018 Oct 26. doi: 10.1186/s40779-018-0182-5
18. Лаверинович Т.С., Лица М.Э. Возможность профилактики посттравматической жировой эмболии. // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1976.- №3-С.61-64.
19. Dahl OE, Reikerås O, Pripp AH, Engesæter LB. [Fat embolism is an outdated diagnosis]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2018 Feb 19;138(4). doi: 10.4045/tidsskr.17.0946. Print 2018 Feb 20.
20. Черепно-мозговая травма. Клиническое руководство. Под редакцией ак. А.Н.Коваленко и др.- том 1. – М., 1998.
21. Maenia Scarpino, Giovanni Lanzo, Francesco Lolli, and Antonello Grippo. From the diagnosis to the therapeutic management: cerebral fat embolism, a clinical challenge. *Int J Gen Med*. 2019; 12: 39–48. Published online 2019 Jan 4. doi: 10.2147/IJGM.S177407
22. Torbicki A<sup>1</sup>, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, Bengel F, Brady AJ, Ferreira D, Janssens U, Klepetko W, Mayer E, Remy-Jardin M, Bassand JP; ESC

Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2008 Sep;29(18):2276-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehn310. Epub 2008 Aug 30.

23. Черкасов В.А., Литвиненко С.Г., Рудаков А.Г. Жировая ликвороглобулемия при травматическом жировой эмболии // *Вестник хирургии* .-2001.- №6-С.46-47.

24. Mimos O., Edouard A., Beudon L. et al. Contribution of bronchoalveolar lavage to the diagnosis of posttraumatic pulmonary fat embolism // *Intensive Care Med*. 1995 Dec;21(12):973-80.

25. Бочаров С.Н., Лебедь М.Л., Кирпиченко М.Г. Новый взгляд на патогенез синдрома жировой эмболии // *Анестезиология и реаниматология*.-2016.- № 4 –С.40-44.

26. Медицинская лабораторная диагностика. Под редакцией проф.А.И. Карпищенко.-С.-Петербург, 2001.-531с.

27. Lindeque B., Schoeman H., Dommise G. et al. Fat embolism and fat embolism syndrom // *The journal of bone and joint surgery*. 1987. Vol.69-B, №1: 300 (6).

28. Гридасова Е.И. Стабилизация переломов у больных с синдромом жировой эмболии/ II Международный конгресс травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Сборник тезисов- Москва 24-25 марта 2011г. – С.279.

29. Доценко Э.А., Юпатов Г.И., Новиков Д.К. и др. Холестерин сыворотки крови и состояние системы иммунитета // *Журнал микробиологии*.-2002.- №6.-С.99-105.

30. Е.И.Гридасова, О.Г.Калинкин, Е.П.Курапов, В.И.Василенко, В.А.Гридасов. Неспецифическая терапия синдрома посттравматической жировой эмболии// *Травматология, ортопедия и военная медицина* -2016-№1.-С.7-11.

31. Aggarwal R, Banerjee A, Soni KD, Kumar A, Trikha A. Clinical characteristics and management of patients with fat embolism syndrome in level I Apex Trauma Centre. *Chin J Traumatol*. 2019 Jun;22(3):172-176. doi: 10.1016/j.cjtee.2019.01.007. Epub 2019 Mar 14.

32. Shaikh N, Mahmood Z, Ghuori SI, Chanda A, Ganaw A, Zeeshan Q, Ehfeda M, Mohamed Belkhair AO, Zubair M, Kazi ST, Momin U. Correlation of clinical parameters with imaging findings to confirm the diagnosis of fat embolism syndrome. *Int J Burns Trauma*. 2018 Oct 20;8(5):135-144. eCollection 2018.

33. Husebye EE<sup>1</sup>, Lyberg T, Røise O. Bone marrow fat in the circulation: clinical entities and pathophysiological mechanisms. *Injury*. 2006 Oct;37 Suppl 4:S8-18.

34. Shiva Prakash, SS, MS, Ramesh Kumar Sen, MS, DNB, PhD, Sujit Kumar Tripathy, MS, DNB, MNAMS, Indu Mohini Sen, MD, R. R. Sharma, MD, and Sadhna Sharma, MD

35. Role of Interleukin-6 as an Early Marker of Fat Embolism Syndrome: A Clinical Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2013 Jul; 471(7): 2340–2346. Published online 2013 Feb 20. doi: 10.1007/s11999-013-2869-y

36. Aggarwal R, Pal S, Soni KD, Gamangatti S. Massive cerebral fat embolism leading to brain death: A rare presentation. *Indian J Crit Care Med*. 2015 Nov;19(11):687-9. doi: 10.4103/0972-5229.169358.

37. Sen RK, Prakash S, Tripathy SK, Agarwal A, Sen IM. Inhalational Ciclesonide found beneficial in prevention of fat embolism syndrome and improvement of hypoxia in isolated skeletal trauma victims. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017 Jun;43(3):313-318. doi: 10.1007/s00068-016-0633-1. Epub 2016 Jan 18.

38. Berdai AM, Shimi A, Khatouf M. Post-traumatic fat embolism syndrome. *Pan Afr Med J*. 2014 Feb 2;17:83. doi: 10.11604/pamj.2014.17.83.2062. Collection 2014.

39. George J, George R, Dixit R, Gupta RC, Gupta N. Fat embolism syndrome. *Lung India*. 2013 Jan;30(1):47-53. doi: 10.4103/0970-2113.106133.

40. Uransilp N, Muengtaweepongsa S, Chanalithichai N, Tammachote N. Fat Embolism Syndrome: A Case Report and Review Literature. *Case Rep Med*. 2018 Apr 29;2018:1479850. doi: 10.1155/2018/1479850. eCollection 2018.

41. Silva DF, Carmona CV, Calderan TR, Fraga GP, Nascimento B, Rizoli S.

42. *The use of corticosteroid for the prophylaxis of fat embolism syndrome in patients with long bone fracture. Rev Col Bras Cir. 2013 Sep-Oct;40(5):423.*

43. S. Samuel Bederman, Mohit Bhandari, Michael D. McKee, Emil H. Schemitsch. *Do corticosteroids reduce the risk of fat embolism syndrome in patients with long-bone fractures? A meta-analysis. Can J Surg. 2009 Oct; 52(5): 386–393.*

44. М.Б. Борисов, С.В. Гаврилин. *Синдром жировой эмболии при тяжелых сочетанных травмах // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2006. - N5. - С. 68-71.*

45. Мешаков Дмитрий Петрович. *Показания и противопоказания к продленной и длительной искусственной вентиляции легких у раненых и пострадавших. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Санкт-Петербург 2005. Медицинские Диссертации <http://medical-diss.com/medicina/pokazaniya-i-protivopokazaniya-k-prodlennoy-i-dlitelnoy-iskusstvennoy-ventilyatsii-legkih-u-ranenyh-i-postradavshih#ixzz5sOo29HHy>.*

46. Гридасова Е.И., О.Г.Калинкин, Е.П.Курапов, Г.В.Лобанов, В.И.Василенко. *Наш опыт лечения пострадавших с минно-взрывной травмой опорно-двигательного аппарата. Система медицинского обеспечения в локальных войнах. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием 14-15 апреля 2016г. Ростов-на-Дону.- Том1.- С.246-248.*

## Раздел IX.

### Хирургическая тактика при боевой и небоевой травме

В данной главе представлена хирургическая тактика и структура ранений у пострадавших, поступивших в клинику скорой медицинской помощи из очагов террористических актов.

По характеру ранящего предмета пораженные распределялись следующим образом (таблица 65, рисунок 8).

Таблица 65

Распределение раненых по характеру ранящего предмета

Характер ранящего предмета	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
Пулевое	81	28,5
Осколочное	159	56,0
Пулевое+осколочное	28	9,9
Ожог+осколочное	16	5,6
<b>ИТОГО</b>	<b>284</b>	<b>100</b>

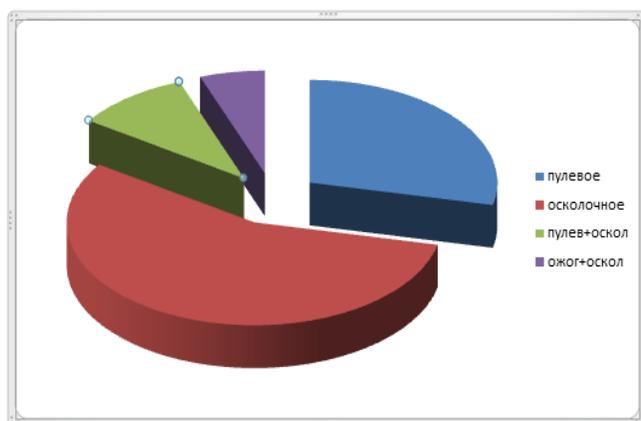


Рис. 8 Распределение раненых в % по характеру ранящего предмета

Как видно из представленных данных, основная масса раненых получила осколочные ранения, что объясняется тем, что в очагах террористических актов закладывались минно-взрывные устройства, начиненные поражающими предметами. Пулевые и сочетанные – пулевые + осколочные повреждения получили раненые, которые были доставлены в клинику из школы №1 г. Беслана, захваченной террористами. Комбинированная сочетанная травма (ожог + осколочные ранение) регистрировалось у 10 раненых, поступивших в клинику из захваченной террористами школы и у 6 раненых, доставленных из взорванного помещения, где при взрыве заложенного устройства вспыхнул пожар.

Из 284 раненых, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ из очагов террористических актов, повреждения анатомических областей распределялись следующим образом (таблица 66) .

## Распределение раненых по повреждениям анатомических областей тела

Характеристика повреждений	Количество	Процент
Ранение в область головы, лица, шеи	16	5,6
Ранение в область грудной клетки	31	10,9
Ранения головы, лица, шеи и грудной клетки	25	8,8
Ранения в область живота	71	25,0
Ранения в область груди и живота	36	12,7
Изолированные ранения верхних конечностей	8	2,8
Изолированные ранения нижних конечностей	36	12,7
Сочетанные ранения живота и нижних конечностей	36	12,7
Сочетанные ранения грудной клетки, живота, нижних конечностей	9	3,2
Комбинированные ранения ( травма+ожог)	16	5,6
<b>ИТОГО</b>	<b>284</b>	<b>100</b>

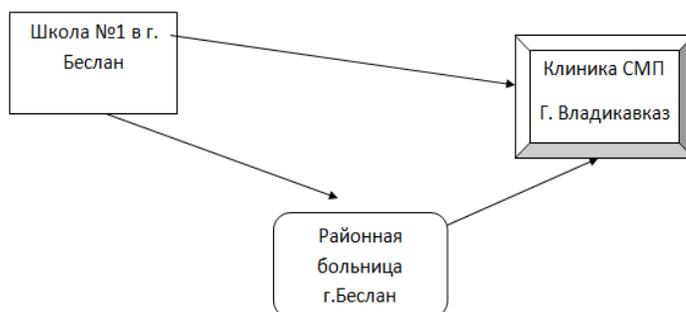
Как следует из данных, приведенных в таблице 66, в структуре повреждения анатомических областей подавляющее большинство занимают изолированные ранения живота, далее – повреждения живота и нижних конечностей и изолированные ранения нижних конечностей. Такой своеобразный «приоритет» ранений живота и нижних конечностей объясняется воздействием взрывных устройств, которые, как правило, закладывались в различных бытовых емкостях, установленных на земле. Ранения в область головы, лица, шеи, грудной клетки были более характерны для пораженных, доставленных из захваченной террористами школы. Это связано с тем, что ряд взрывных устройств террористы расположили под потолком, поэтому при их срабатывании повреждениям подвергались в основном анатомические части тела, находящиеся выше живота.

В клинику все раненые из разных мест проведения террористических актов доставлялись следующим образом :

- Медицинским транспортом – 209 раненых (73,6%);
- Попутным транспортом – 75 человек ( 26,4%).

Из захваченной террористами школы №1 в г. Беслане 196 раненых в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ доставлялись по маршрутам, представленным на рисунке 9 .

- Из районной больницы г. Беслан эвакуировано медицинским транспортом – 164 раненых (83,7%);
- Непосредственно из школы №1 эвакуировано медицинским транспортом – 32 раненых (16,3%).



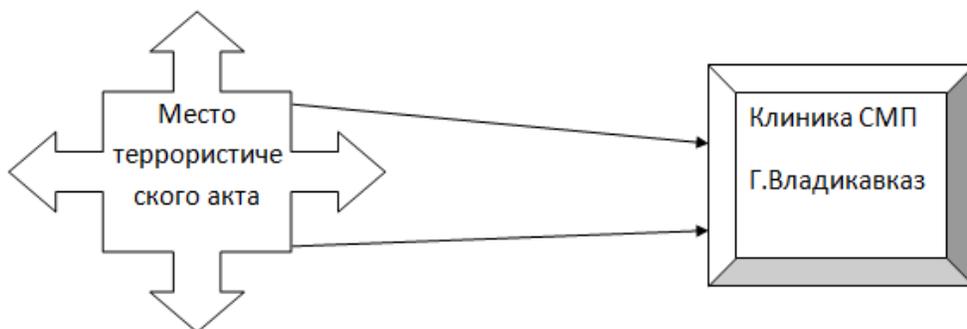
**Рис. 9** Маршрутизация раненых из школы №1 в клинику скорой медицинской помощи г.Владикавказа

Из общего количества раненых, доставленных в клинику города Владикавказ из захваченной террористами школы №1, были :

- из числа мирного населения – 271 человек ( 95,4%);
- из числа военнослужащих – 13 человек ( 4,6%).

Из мест других террористических актов 88 раненых в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ доставлялись следующим образом ( рисунок 7):

- Медицинским транспортом – 77 раненых (87,5%)
- Попутным транспортом – 11 раненых (12,5%)



**Рис. 10** Маршрутизация раненых из мест террористических актов в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказа

Всего в состоянии гиповолемического (травматического, геморрагического, ожогового) шока доставлено в клинику 182 раненых, что составляет 64%. Из захваченной террористами школы раненых в состоянии шока доставлено в клинику 94 человека из 196 (48%), а из очагов других террористических актов – 79 из 88 (89,8%). Такое различие в 2 раза объясняется тем, что большинство (114 пациентов) раненых из захваченной школы доставлялись в центральную районную больницу г. Беслан, где им оказывалась первая медицинская или квалифицированная, или квалифицированная с элементами специализированной медицинской помощь, после чего они медицинским транспортом доставлялись в клинику г. Владикавказа (плечо доставки – 26 км). Раненым, которые доставлялись в клинику из захваченной школы санитарным транспортом, во время транспортировки (время в пути от 30 до 40 мин) также оказывалась медицинская помощь, направленная на купирование шока.

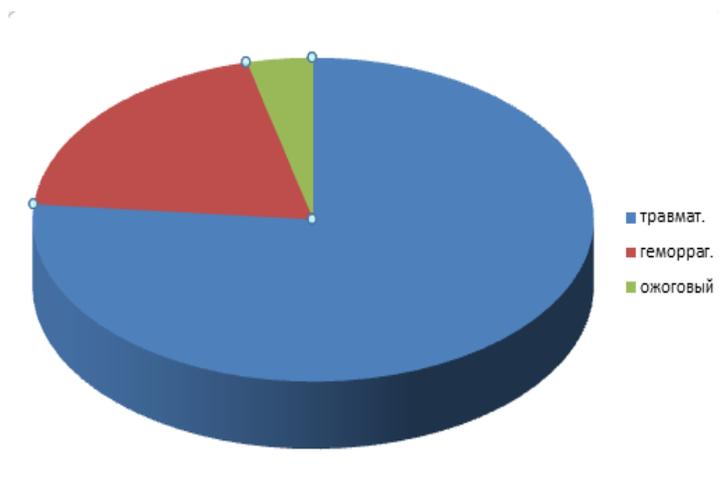
Раненым, доставленным в клинику санитарным транспортом из других очагов террористического акта санитарным транспортом ( время в пути 10-15 мин) медицинская помощь оказывалась в минимальном объеме, а те кто доставлялся в клинику попутным транспортом, не оказывалась ни первая, ни медицинская помощь.

По видам гиповолемического шока раненые разделялись следующим образом (таблица 9, рисунок 8).

Таблица 67

Распределение раненых по видам гиповолемического шока

Вид гиповолемического шока	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
Травматический	139	76,5
Геморрагический	36	19,7
Ожоговый	7	3,8
<b>Итого</b>	<b>182</b>	<b>100</b>



**Рис. 11** Распределение раненых по видам шока в %

В подавляющем большинстве вид шока был травматический. Трудно дифференцировать истинный травматический шок от чистого геморрагического. Геморрагический шок мы расценивали, когда одежда и/или повязки были пропитаны большим количеством крови.

По степени тяжести шока при поступлении в клинику скорой помощи г. Владикавказ раненые распределились следующим образом (таблица 9, рисунок 10).

Таблица 68

Распределение раненых по степени тяжести шока

Степень тяжести шока	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
I степень	56	31
II степень	83	45
III степень	36	20
IV степень	7	4
<b>ИТОГО</b>	<b>182</b>	<b>100</b>

**Рис. 12** Распределение раненых по степени тяжести шока в %

Как видно из результатов таблицы 68 и рисунка 12, большая часть раненых имела тяжесть шока II степени, далее - I степени. В состоянии шока IV было 7 раненых (4%) и они погибли в ближайшие 4-6 часов после поступления в клинику, несмотря на проводимые противошоковые мероприятия. Тяжесть состояния у 6 них была обусловлена наличием сочетанной черепно - мозговой, скелетной травмы с одновременным повреждением органов брюшной полости и наличием массивного внутрибрюшного кровотечения. У одного раненого тяжесть шока была обусловлена наличием ожога около 80% тела с одновременным ранением органов грудной и брюшной полости.

Следует отметить и еще одну особенность у раненых, поступивших из захваченной террористами школы – наличие обезвоживания, которое характеризовалось следующими клиническими признаками: чувство жажды, сухой язык, сухость в подмышечных впадинах. Обезвоживание объяснялось тем, что при наличии высокой температуры окружающего воздуха в начале сентября заложники находились в замкнутом, практически не проветриваемом помещении в течение почти трех суток без питья.

Общая летальность раненых в течение первых 7 суток, поступивших из школы №1 и других мест террористических актов, составила 4,3%. Структура летальности представлена в таблице 69.

Таблица 69

Структура летальности раненых, поступивших в клинику из мест террористических актов

Место теракта	Всего раненых	Всего погибло в клинике	В первые 12 часов	В 1-3 сутки	На 4-7 сутки
<i>Школа №1 г. Беслан</i>	196	8 (4,1%)	4 (2,1%)	2 (1,0%)	2 (1,0%)
<i>Другие очаги терактов</i>	88	4 (4,6%)	3 (3,4%)	-	1 (1,1%)
Абсолютное количество	284	12	7	2	3
Относительное количество в %	100	4,3	2,5	0,8	1,1

Из таблицы 69 видно, что основная внутрибольничная летальность приходится на первые 12 часов, что отмечают и другие авторы (Никитин О.В. с соавт., 2003). Причины летальных исходов у раненых в первые 12 часов :

- Острая массивная кровопотеря вследствие внутрибрюшного кровотечения – 2 раненых;

- Множественные минно-осколочные повреждения ( голова, лицо, шея, грудная клетка, верхние конечности) на фоне не купируемого шока – 2 человека.

Причины летальных исходов в последующие сроки:

*первые 72 часа :*

- Внутрибрюшное кровотечение вследствие соскальзывания лигатур – 1 раненый;
- Тромбоз легочной артерии – 1 раненый.

*четвертые-седьмые сутки:*

- Тромбоз легочной артерии – 1 раненый;
- Сепсис, полиорганная недостаточность – 2 раненых.

Из района боевых действий в г. Цхинвал Республики Южная Осетия в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ поступило 136 пораженных (69%).

По характеру ранящего предмета пораженных распределялись следующим образом (таблица 12, рисунок 10).

Таблица 70

Распределение раненых по характеру ранящего предмета

Характер ранящего предмета	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
Пулевое	46	33,8
Осколочное	45	33,0

Пулевое+осколочное	44	32,4
Ожог+осколочное	1	0,8
<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	<b>100</b>

Как видно из данных таблицы 70 и рисунка 13, основной характер ранения – пулевые и осколочные, несколько меньше – сочетание пулевых и осколочных ранений.

Если сопоставить структуру ранений по механизму ранящего предмета у пострадавших от террористических актов и из района боевых действий (рисунок 14), то видно, что при террористических актах меньше пулевых ранений, поскольку террористами используются взрывные устройства, наносящие осколочные ранения.

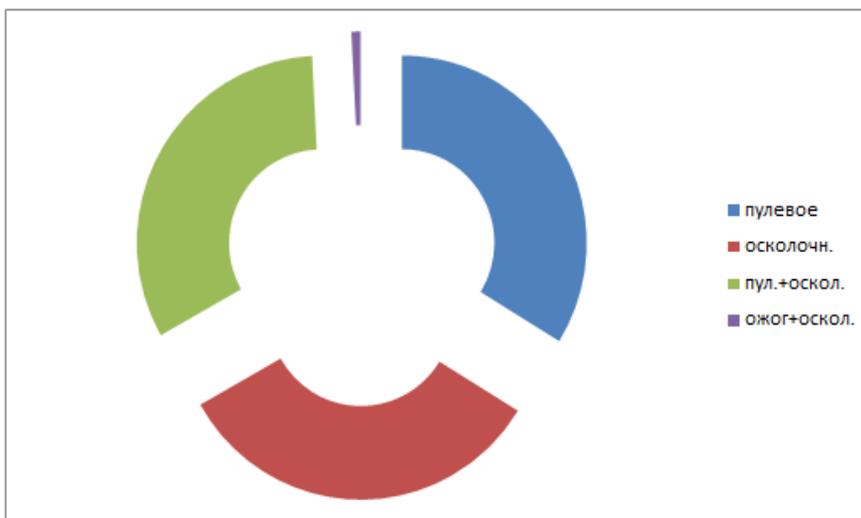


Рис. 13 Распределение раненых по характеру ранящего предмета в %

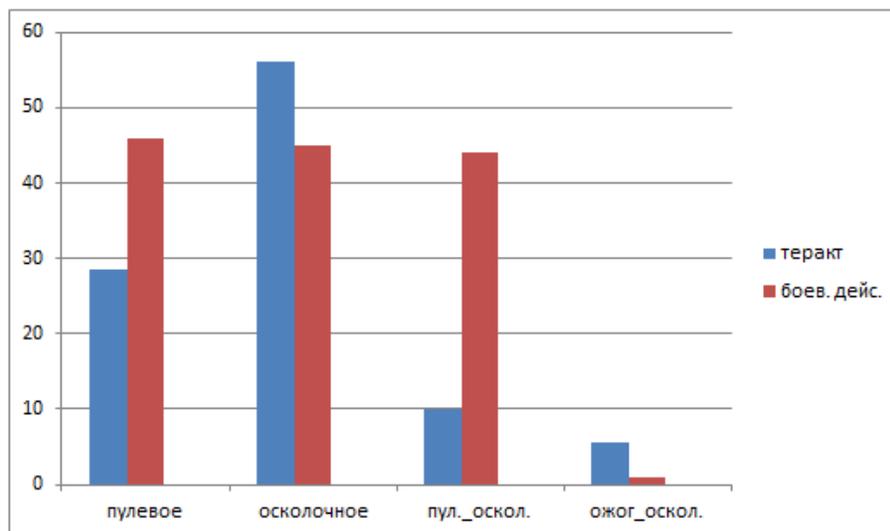


Рис. 14 Структура ранений у пострадавших, поступивших из зон террористического акта и из района боевых действий

Из 136 раненых, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ из района боевых действий г. Цхинвал, повреждения анатомических областей распределялись следующим образом (таблица 71).

Таблица 71

Распределение раненых по повреждениям анатомических областей тела

Характеристика повреждений	Количество	Процент
Ранение в область головы, лица, шеи	11	8,1
Ранение в область грудной клетки	5	3,7
Ранения головы, лица, шеи и грудной клетки	14	10,3
Ранения в область живота	17	12,5
Ранения в область груди и живота	4	2,9
Изолированные ранения верхних конечностей	24	17,6
Изолированные ранения нижних конечностей	33	24,3
Сочетанные ранения живота и нижних конечностей	21	15,4
Сочетанные ранения грудной клетки, живота, нижних конечностей	5	3,7
Комбинированные ранения ( травма+ожог)	2	1,5
<b>ИТОГО</b>	136	100

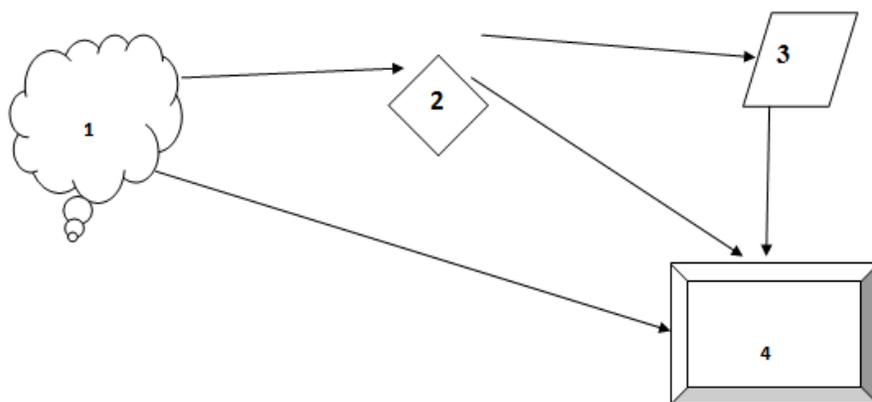
Как видно из данных, приведенных в таблице 71, наибольшее число раненых приходилось на группу с изолированными повреждениями нижних конечностей, затем – верхних конечностей, далее – с сочетанными ранениями живота и нижних конечностей. Сочетанные ранения живота ( низ живота) и нижних конечностей составляли преимущественно осколочные ранения вследствие воздействия минно-взрывных устройств. Комбинированные ранения (травма+ожог) отмечались у двух раненых, которые находились в легковой машине.

Из 136 раненых, поступивших в клинику из района боевых действий в Южной Осетии, число лиц из гражданского населения было 102 пациента (75%), из числа военнослужащих – 34 пациента (25%).

В клинику раненые из района боевых действий доставлялись следующим образом:

- Медицинским транспортом – 131 раненых (96,3%);
- Попутным транспортом – 5 раненых ( 3,7%).

Раненые в клинику г. Владикавказ доставлялись следующими маршрутами ( рисунок 14).



**Рис. 14. Обозначения :** 1 – полевой эвакуационный госпиталь в пос. Джава РЮО; 2 – участковая больница в пос. Нузал (РСО-Алания); 3 – центральная районная больница г. Алагир; 4 - клиника скорой помощи г. Владикавказ.

Из 136 раненых, доставленных в клинику г. Владикавказ, потоки были следующими :

- Из полевого эвакуационного госпиталя пос. Джава – 111 раненых (81,6%);
- Из участковой больницы пос. Нузал – 9 раненых (6,6%);
- Из центральной районной больницы г.Алагир – 16 раненых (11,8%).

Расстояние от эвакуационного госпиталя до клиники г.Владикавказ – 190 км; от участковой больницы пос.Нузал до клиники г.Владикавказ – 50 км; от центральной районной больницы г. Алагир до клиники г. Владикавказ – 40 км.

Из 136 раненых, доставленных в клинику скорой помощи г. Владикавказ, в состоянии гиповолемического шока было 22 %, что существенно ниже, чем у раненых, которые составлялись из очагов террористических актов (64%). Разница между числом раненых в состоянии гиповолемического шока в двух группах статистически достоверно, что видно из данных таблицы 14.

Таблица 72

Соотношение числа раненых с травматическим шоком в группе, поступивших из очагов террористического акта ( основная группа) и в группе, поступивших и района локальных боевых действий ( контрольная группа)

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	64%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	22%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	2,85%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	3,55%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	69,59 58,41
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	29 15
Относительный риск, ОР	2,91
Атрибьютивный риск, АР	42
Стандартная ошибка АР	4,62
Пределы 95% для АР	51,05 32,95
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	2,38
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	1,94
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	3,03
<b>P</b>	<b>&lt;0.01</b>

Существенная разница в частоте встречаемости гиповолемического шока между сравниваемыми группами объясняется тем, что раненым, поступившим из очага локальных боевых действий, оказывалась на догоспитальном этапе квалифицированная медицинская помощь с элементами специализированной, тогда как раненым, поступившим из мест террористических актов, в большинстве медицинская помощь на догоспитальном этапе не оказывалась.

Всем раненым в полевом эвакуационном госпитале в пос.Джава проводились следующие мероприятия:

1. Остановка наружного кровотечения наложением давящей повязки или жгута;
2. При наличии открытого пневмоторакса – наложение окклюзионной повязки или устройства Айсханова (Айсханов С.К., 1999) для устранения пневмоторакса (в 2-х случаях);

3. Установка внутривенного катера (127 раненых) или катетеризация подключичной вены (у 9 раненых);
4. Восстановление проходимости дыхательных путей путем интубации трахеи (18 раненых), установки ларингеальной маски (9 раненых) с последующей искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) или постановки воздуховода (19 раненых);
5. Внутривенная инфузия кристаллоидных растворов (в среднем 850 мл на одного раненного);
6. Обезболивание путем назначения опиоидных анальгетиков или препаратов из группы НПВС;
7. Седация всех раненых путем внутримышечного введения реланиума или сибазона.

Все раненые из полевого эвакуационного госпиталя транспортировались в ЛПУ машинами скорой медицинской помощи и раненым при необходимости во время транспортировки проводились дополнительные мероприятия по оказанию медицинской помощи. Раненых, которым требовалась ИВЛ, транспортировали в специализированных реанимобилях, оборудованных аппаратами для проведения искусственной вентиляции легких.

По видам гиповолемического шока раненые, которые поступили в клинику скорой помощи г. Владикавказ, разделялись следующим образом (таблица 73, рисунок 15).

Таблица 73

Распределение раненых по видам гиповолемического шока

Вид гиповолемического шока	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
Травматический	5	31,3
Геморрагический	9	56,3
Ожоговый	2	12,4
<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

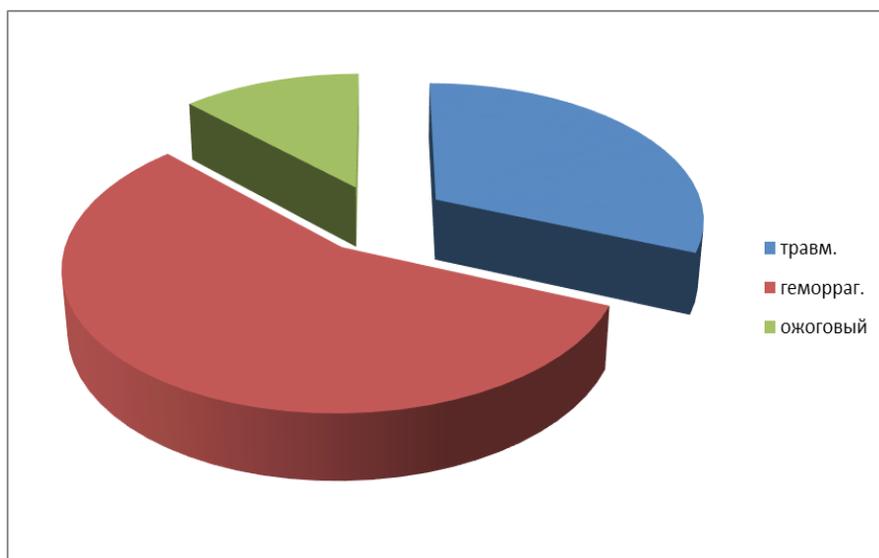


Рис. 15. Распределение раненых по видам гиповолемического шока в %

Из числа раненых, поступивших в клинику из очагов террористических актов, гораздо больше с наличием признаков травматического шока (в 2,4 раза), тогда как в группе раненых, поступивших из района локальных боевых действий, преобладают раненые с признаками геморрагического шока. (в 2,9 раза), что видно из сравнительных результатов, приведенных в таблице 74.

Таблица 74  
Сравнительные результаты по видам геморрагического шока %

Вид шока	Раненые из очагов террористического акта	Раненые из района локальных боевых действий
Травматический шок	76,5	31,3
Геморрагический шок	19,7	56,3
Ожоговый шок	3,8	12,4
<b>Всего</b>	100	100

Преобладание раненых с наличием травматического шока, поступивших в клинику из очагов террористических актов, объясняется тем, что большинству из них не оказывалась медицинская помощь на догоспитальном этапе.

У раненых, поступивших в клинику из района локальных боевых действий, геморрагический шок объяснялся наличием внутрибрюшного кровотечения, которое не было диагностировано и не было устранено на догоспитальном этапе в процессе транспортировки в клинику.

По степени тяжести шока при поступлении в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ раненые распределялись следующим образом (таблица 17, рисунок 16).

Таблица 75  
Распределение раненых по степени тяжести шока

Степень тяжести шока	Абсолютное количество раненых	Относительное количество раненых в %
I степень	11	68,8
II степень	5	31,2
III степень	нет	нет
IV степень	нет	-
<b>ИТОГО</b>	16	100

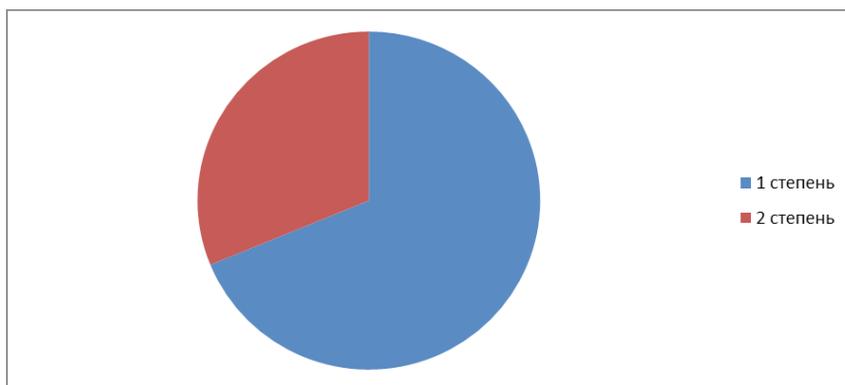


Рис. 16. Распределение раненых по степени тяжести шока в %

Если сравнить относительное число раненых, поступивших из очагов террористических актов и района локальных боевых действий (таблица 76), то видно что в первой группе подавляющее число раненых было со степенью шока II, тогда как во второй группе со степенью шока I. Это объясняется тем, что раненым первой группы на догоспитальном этапе в ряде случаев не оказывалась медицинская помощь, тогда как раненым второй группы на догоспитальном этапе оказывалась квалифицированная медицинская помощь с элементами специализированной.

Таблица 76  
Сравнительные данные распределения раненых по степени шока в %

Степень шока	Раненые из очагов террористических актов	Раненые из района локальных боевых действий
I	31,0	68.8
II	45,0	31.2
III	20,0	нет
IV	4,0	нет

Общая летальность раненых в течение первых трех суток, поступивших из очага локальных боевых действий, составила 1,50% (погибло 2 раненых).

Структура летальности в клинике по часам и дням в абсолютных и относительных цифрах (в %), представлена в таблице 77.

Таблица 77  
Структура летальности раненых, поступивших в клинику из очага локальных боевых действий

	Всего раненых	Всего погибло в клинике	В первые 12 часов	На 3-и сутки
Абсолютное количество	136	2	1	1
Относительное количество в %	100	1,50	0,75	0,75

Причины летальных исходов у раненых:

*первые 12 часов :*

- недиагностированная острая массивная кровопотеря в брюшной полости вследствие разрыва печени и селезенки – 2 раненых;

*третьи сутки :*

- полиорганная (почечно-печеночная, легочная, кишечная) недостаточность – 1 раненый.

В таблице 78 приведены данные статистической обработки числа погибших в клинике раненых, поступивших из очагов террористических актов (основная группа) и очага локальных боевых действий ( контрольная группа).

Согласно данным статистического анализа, приведенного в таблице 78, следует что разница между числом погибших в обеих группах раненых не существенна ( $P>0.05$ ).

Таблица 78

Соотношение числа погибших в группе раненых, поступивших из очагов террористического акта ( основная группа) и в группе раненых, поступивших из района локальных боевых действий ( контрольная группа)

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	4,30%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	1,50%

Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	1,33%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	1,04%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	6,91 1,69
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	3,54 -0,54
Относительный риск, ОР	2,87
Атрибьютивный риск, АР	2,80
Стандартная ошибка АР	1,69
Пределы 95% для АР	6,11 -0,51
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	35,71
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	16,37
Верхний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	196,0
<b>P</b>	<b>&gt;0.05</b>

Таким образом, если сопоставить структуру ранений по механизму ранящего предмета у пострадавших, доставленных из очагов террористических актов и из района боевых действий, то видно, что при террористических актах меньше пулевых ранений, поскольку террористами преимущественно используются взрывные устройства, наносящие осколочные ранения.

У раненых, доставленных в клинику из мест возникновения террористического акта, частота гиповолемического шока различной степени тяжести составляла 64%, тогда как у раненых, доставленных в клинику из района боевых действий, составила 22%, то есть в 2,9 раза реже.

Существенная разница в частоте встречаемости гиповолемического шока между сравниваемыми группами объясняется тем, что раненым, поступившим из очага локальных боевых действий, оказывалась на догоспитальном этапе квалифицированная медицинская помощь с элементами специализированной, тогда как раненым, поступившим из мест террористических актов, в большинстве медицинская помощь на догоспитальном этапе не оказывалась.

Большой частотой встречаемости случаев гиповолемического шока можно объяснить и большее число летальных исходов у раненых, доставленных из мест возникновения террористического акта.

В таблице 79 и на рисунке 17 приведены результаты исходов у раненых двух сравниваемых групп.

Таблица 79

Общая характеристика осложнений в группах раненых

Осложнения	Первая группа n=88	Вторая группа n=43
Всего осложнений (n/%)	24/27,27	6/13,95
Тип хирургических осложнений (n/%)		
I	7/7,95	1/2,32
II	10/11,36	2/4,65
III а	2/2,27	1/2,32
III в	2/2,27	0
IV	3/3,41	1/2,32
Сроки пребывания в ОРИТ (сутки)	12-8 (9,4±1,5)	5-7 (6,1±1,1)*

Сроки пребывания в клинике (сутки)	22-26 (23,4±1,5)	15-19 (17,4±1,2)*
Повторная госпитализация (n/%)	3/3,41	0

Обозначения : \* -  $P < 0.05$  по отношению к соответствующей величине у раненых 1-й группы.

По таблице сопряженных частот была просчитана статистическая достоверность общего числа осложнений в обеих сравниваемых групп раненых (таблица 80).

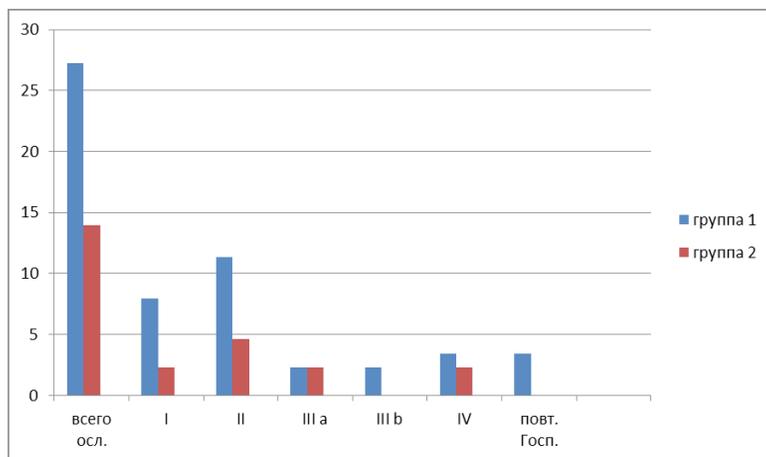


Рис. 17. Графическое изображение осложнений в сравниваемых группах раненых

Таблица 80  
Сравнительные статистические данные по общему числу осложнений в двух сравниваемых группах раненых

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	27,27%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	13,95%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	4,74%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	5,28%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	36,03 18,51
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	24,30 3,60
Относительный риск, ОР	1,95
Атрибьютивный риск, АР	13,32
Стандартная ошибка АР	7,10
Пределы 95% для АР	27,31 -0,53
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	7,51
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	3,66
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	188,68
<b>P</b>	<b>&lt;0.05</b>

Как следует из данных, приведенных в таблицах 79 и 80, общее число осложнений у раненых 2-й группы как в абсолютных, так и в относительных цифрах меньше, чем у раненых 1-й группы. При этом разница статистически достоверна ( $P < 0,05$ ).

Общее число осложнений у всех поступивших раненых составляло 20,80%.

Срок пребывания в клинике у всех раненых составлял в среднем  $21,30 \pm 1,80$  дней.

В 1-й группе общие осложнения (I тип) были следующими :

- Приходящие нарушения мозгового кровообращения – 2;
- Тахикардия и сердечная недостаточность, потребовавшая назначения бета-блокаторов – 2;
- Дистальный тромбоз глубоких вен голени – 2;
- Локальный варикотромбофлебит голени – 1.

Во 2-й группе регистрировался I тип осложнений: дистальный тромбоз глубоких вен голени – у одного больного.

Достоверность количества осложнений I типа просчитана по четырехпольной таблице сопряженных признаков (таблица 81).

Таблица 81

Сравнительное количество осложнений I типа у раненых обеих групп

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	7,95%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	2,32%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	2,88%
Стандартная ошибка ЧКГ, с.о. (ЧКГ)	1,29%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	12,42
	3,48
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	-0,20
Относительный риск, ОР	3,43
Атрибутивный риск, АР	5,63
Стандартная ошибка АР	3,69
Пределы 95% для АР	12,86
	-1,60
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	17,76
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	7,78
Верхний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	62,50
<b>P</b>	<b>&lt;0.05</b>

Как следует из данных четырехпольной таблицы 24, число осложнений I типа статистически достоверно было больше у раненых 1-й группы.

В 1-й группе осложнения II типа (небезупречное заживление послеоперационной раны) отмечалось у 10 раненых, из них :

- Серомы – у 4 раненых;
- Нагноение раны, не потребовавшее хирургического вмешательства – у 3 раненых;
- Кожная гиперемия менее 20% площади раны, купированное без применения антибиотиков – у 3 раненых.

Во второй группе осложнения II типа регистрировались у 3 раненых, в том числе :

- серома – у 1 раненого;
- нагноение раны, не потребовавшее хирургического вмешательства – у 1 раненого.

Статистическая достоверность числа осложнений II типа просчитана по четырехпольной таблице сопряженных признаков и приведена в таблице 82.

Как видно из данных, приведенных в таблице 79, число осложнений II типа у 1-й группы раненых статистически достоверно выше, чем у раненых 2-й группы.

Значимые экстраабдоминальные осложнения (тип III а) в 1-й группе регистрировались у 2 раненых (острая кардиореспираторная недостаточность – 1; нозокомиальная

бронхопневмония – 1), во 2-й группе – у одного раненого – острая язва ЖКТ. Разница в количестве случаев незначительна.

Таблица 82

Сравнительное количество осложнений II типа у больных

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	11.36%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	4.65%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	3,38%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	2,21%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	17,98 4,74
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	8,98 0,32
Относительный риск, ОР	2,44
Атрибутивный риск, АР	6,71
Стандартная ошибка АР	4,67
Пределы 95% для АР	15,86 -2,44
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	14,90
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	6,31
Верхний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	40,98
<b>P</b>	<b>&lt;0.05</b>

Осложнения, требующие повторного хирургического пособия под общей анестезией (тип III в) регистрировались у 2 раненых из 1-й группы, в том числе:

- Несостоятельность толстокишечного анастомоза – 1 случай;
- Послеоперационная механическая непроходимость – 1 случай.

У раненых 2-й группы осложнений типа III в не регистрировались (см. таблицу 79).

Хирургические осложнения, приведшие к летальному исходу (IV тип), регистрировались у 3 раненых 1-й группы, в том числе :

- Тромбоэмболия легочной артерии – 2 случая;
- Острая кардиореспираторная недостаточность с некупируемым отеком легких – 1 случай.

Осложнения IV типа во 2-й группе отмечены только у одного раненого – тромбоэмболия легочной артерии.

Статистическая достоверность осложнений IV типа между двумя группами просчитана по четырехпольной таблице сопряженных признаков и приведена в таблице 83.

Таблица 83

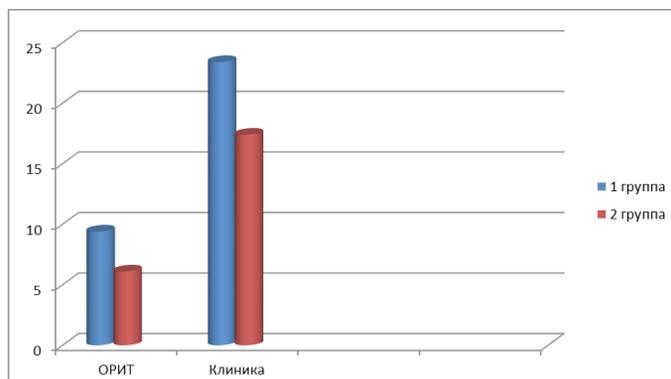
Сравнительное количество осложнений IV типа у пострадавших обеих групп

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	3.41%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	2.32%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	1.93%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	2.29%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	7.19 -0.37
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	6.81 -2.17
Относительный риск, ОР	1.47
Атрибутивный риск, АР	1.09

Стандартная ошибка AP	3.00
Пределы 95% для AP	6.97 -4.79
Число больных, которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	91.74
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	14.35
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	20.88
<b>P</b>	<b>&gt;0.05</b>

Из результатов, представленных в таблице 83, видно, что разница между числом осложнений IV типа в обеих группах раненых статистически не достоверна.

Из приведенных данных, видно, что у раненых 1-й группы статистически достоверно (на 35%) были выше сроки пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии, а также сроки пребывания в клинике (на 25%), что наглядно иллюстрируется рисунком 18.



**Рис.18.** Сроки пребывания (в сутках) раненых 1-й и 2-й групп в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и в клинике

В 1-й группе раненых повторная госпитализация регистрировалась у 3 больных, в том числе по поводу :

- Послеоперационная механическая непроходимость – 2 случая;
- Абсцесс брюшной полости и эвентерация кишечника – 1 случай.

Во второй группе раненых случаев повторной госпитализации не отмечалось.

*Таким образом.* у раненых с нормо- или гипердинамическим типом гемодинамики регистрируется меньшее число общих осложнений, более благоприятное заживление послеоперационных ран. В результате на 1,5 раза снижались сроки пребывания раненых в отделении реанимации и интенсивной терапии, а также в 1,3 раза уменьшались сроки пребывания раненых в клинике. Тяжелые экстраабдоминальные осложнения, случаи повторных оперативных вмешательств под общей анестезией и случаи летальных исходов были примерно одинаковы в обеих группах раненых, то есть не зависели от типов гемодинамики. Не исключено, что они связаны с исходно имеющейся сопутствующей патологией у раненых, а также с техникой хирургического пособия, так как оперативное вмешательство в экстремальных условиях обеспечивали хирурги с разной квалификацией.

### **Распределение потоков раненых при поступлении в клинику.**

#### **Частота осложнений и летальность в сортировочных группах раненых**

В приемном отделении клиники скорой помощи в г. Владикавказ на сортировку раненых выделялись: хирург, травматолог, анестезиолог-реаниматолог из числа наиболее подготовленных специалистов, являющихся сотрудниками профильных кафедр медицинской академии.

К имеющимся в клинике 12 реанимационных коек было дополнительно развернуто и укомплектовано 20 коек реанимации и интенсивной терапии на площадях отделения терапии за счет перераспределения реанимационного оборудования и штатов из специализированных клиник города ( онкодиспансер, противотуберкулезный диспансер).

При распределении потоков раненых, поступающих в клинику, придерживались трехкомпонентной системы, которая рекомендуется рядом авторов и при этом выделяются три сортировочные группы (Лисицын К.М., Брюсов П.Г., 1994; Нечаев Э.А., Фаршатов М.Н., 1994; Лесик П.С. с соавт., 2011; С. Fernandes et al., 1999; А. Zakariassen et al., 2010).

К имеющимся операционным столам дополнительно развернули четыре операционных стола на базе перевязочных отделений хирургии, ортопедии и травматологии.

Дополнительные хирургические и травматологические койки были развернуты за счет площадей отделений терапии.

*Первая сортировочная группа раненых* (46 человек или 16,2 %) - с явными признаками наружного кровотечения и нестабильной гемодинамикой : АД сист. менее 60 мм рт.ст., то есть наличием III степени шока. В данном случае оперативное вмешательство являлось одним из методов реанимационного пособия (Жилис Б.Г., Боровкова Т.Ф., 1995), поэтому раненые, минуя приемное отделение, направлялись в операционную, где им проводилось трехэтапное вмешательство: одновременное начало противошоковой терапии, наркоза и операции (нахождение кровоточащего сосуда, остановка кровотечения). После остановки кровотечения проводилась стабилизация гемодинамики путем проведения инфузионно-трансфузионной терапии, при необходимости – гемо- и сосудистая поддержка до целевых показателей АД сист в пределах 90-100 мм рт.ст. После этого проводилось оперативное вмешательство в необходимом объеме на органах грудной и/или брюшной полости. Для дальнейшего проведения интенсивной терапии больные направлялись в отделение анестезиологии и реанимации (рис. 19). В случае наличия абдоминальной травмы обязательно проводили измерение внутрибрюшного давления для возможного определения неблагополучия в брюшной полости (если ВБД превышало 15 см вод.ст.). С точки зрения ведения реанимационного периода наиболее сложными являлись раненые с торако-абдоминальной травмой, которые требовали, как правило, проведения в обязательном порядке, в том числе, и искусственной вентиляции легких.



**Рис. 19.** Схема алгоритма действий у раненых первой сортировочной группы

У раненых первой группы провели следующие типы неотложных оперативных вмешательств (таблица 84).

Таблица 84

Наименование и количество проведенных оперативных вмешательств у раненых первой сортировочной группы

№№	Вид оперативного вмешательства	Абсолютное количество	% по отношению к количеству операций в 1 группе (n=46)
1	Спленэктомия	4	8,7
2	Ушивание ран печени	4	8,7
3	Резекция участков	5	10,7
4	Нефрэктомия	4	8,7
5	Резекция толстой кишки	5	10,7
6	Резекция тонкой кишки	4	8,7
7	Ушивание полого органа	8	17,4
8	Торакотомия с ушиванием сосудов	3	6,5
9	Торакотомия с резекцией участка легкого	3	6,5
10	Фиксация отломков верхних конечности	5	10,7
11	Фиксация отломков нижних конечностей	4	8,7
12	Операция на органах брюшной+грудной полости	5	10,7
13	Операция на органах брюшной полости+стабилизация отломков верхних конечностей	4	8,7
14	Операции на органах брюшной полости+стабилизация отломков нижних конечностей	6	13,0
15	Операции на органах брюшной полости+обработка ожоговой поверхности	2	4,3
16	Стабилизация отломков конечностей+ обработка ожоговой поверхности	2	4,3
	<b>Всего</b>	68	

Как видно из приведенных данных, всего у 46 раненых первой группы было проведено 68 хирургических вмешательств. Из них 19 (41,3%) были симультанными.

Типы хирургических осложнений у раненых первой группы, согласно классификации Dindo-Clavien (Dindo D. et al., 2004), представлены в таблице 85.

Типы хирургических осложнений у раненых первой сортировочной группы

Осложнения	Первая группа n=46
Всего осложнений (n/%)	26/56,5
Тип хирургических осложнений (n/%)	
I	7/15,2
II	11/23,9
III а	3/6,5
III в	2/2,27
IV	9/19,6
Сроки пребывания в ОРИТ (сутки)	12-18 (14,6±1,4)
Сроки пребывания в клинике (сутки)	20-28 (23,3±1,6)
Повторная госпитализация (n/%)	3/6,50

Среди осложнений I типа регистрировались :

- Дистальный тромбоз глубоких вен голени – 3;
- Локальный варикотромбофлебит голени – 3;
- Преходящие нарушения мозгового кровообращения – 1.

То есть, у раненых первой группы осложнения I типа, в основном, относились к нарушениям гемостаза, что, возможно, могло быть связано с тем, что раненым в первые часы после выполнения хирургических вмешательств назначали относительно большое количество гемотрансфузий – эритроцитарную массу и свежезамороженную плазму, что могло спровоцировать повышение тромбообразования (Sharma P. et al., 2015; Shander A. et al., 2012).

Осложнения II типа, которые регистрировались у раненых первой группы :

- Нагноение раны – 4 случая;
- Расхождение швов раны – 4 случая;
- Серомы – 3 случая.

Осложнения IIIа типа :

- Острая кардиореспираторная недостаточность – 1 случай;
- Назокомиальная бронхопневмония – 2 случая.

Осложнения IIIб типа :

- Несостоятельность толстокишечного анастомоза – 1 случай;
- Массивное кровотечение из ЖКТ – 1 случай.

Осложнения IV типа (летальные исходы) :

- Тромбоэмболия легочной артерии – 1 случай;
- Не купируемый ДВС-синдром – 3 случая;
- Множественные и массивные ранения, не совместимые с жизнью – 5 случаев.

*Вторая сортировочная группа раненых* (174 человека или 61,3%) – с наличием гиповолемического шока II-III степени (АД сист в пределах 80-60 мм рт.ст.), без явных признаков наружного кровотечения. В приемном отделении при подозрении на внутрибрюшное кровотечение с началом инфузионной проводилось УЗИ – исследование брюшной полости. При наличии жидкости в свободной брюшной полости под наркозом проводился следующий этап диагностического алгоритма – лапароскопия органов брюшной полости. В случае обнаружения повреждений паренхиматозных органов или явных признаков внутрибрюшного кровотечения раненые направлялись в операционную для проведения экстренного оперативного вмешательства. В случае отсутствия жизненно угрожающих повреждений в брюшной полости раненые направлялись в отделение анестезиологии и реанимации для стабилизации показателей гемодинамики. Даже небольшие повреждения передней брюшной стенки расценивались как проникающие, что служило основанием для проведения лапароскопического исследования.

Виды и количество проведенных хирургических вмешательств у раненых второй сортировочной группы приведены в таблице 86.

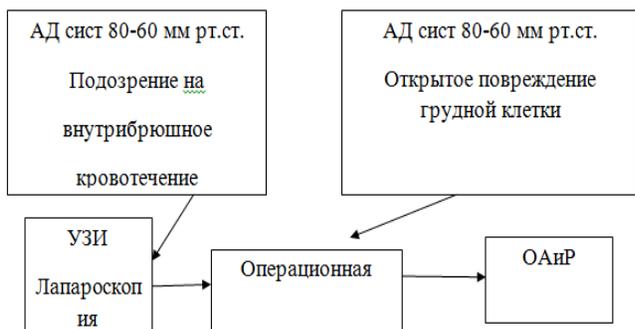
Таблица 86

Наименование и количество проведенных оперативных вмешательств у раненых второй сортировочной группы

№№	Вид оперативного вмешательства	Абсолютное количество	% по отношению к количеству операций в 2 группе (n=174)
1	Спленэктомия	5	2,8
2	Ушивание ран печени	4	8,6
3	Резекция участков	11	6,3
4	Нефрэктомия	16	9,2
5	Резекция толстой кишки	20	11,5
6	Резекция тонкой кишки	32	18,4
7	Ушивание полого органа	11	6
8	Торакотомия с ушиванием сосудов	9	3
9	Торакотомия с резекцией участка легкого	6	5,2
10	Фиксация отломков верхних конечности	5	3,5
11	Фиксация отломков нижних конечностей	28	2,9
12	Операция на органах брюшной+грудной полости	21	16,1
13	Операция на органах брюшной полости+стабилизация отломков верхних конечностей	19	12,1
14	Операции на органах брюшной полости+стабилизация отломков нижних конечностей	15	10,9
15	Операции на органах брюшной полости+обработка ожоговой поверхности	8	8,1
16	Стабилизация отломков конечностей + обработка ожоговой поверхности	6	4,6
	<b>Всего</b>	191	

В случаях наличия открытых повреждений грудной клетки, которые определяли тяжесть состояния, пострадавшие направлялись в операционную, где им проводилась торакотомия. При необходимости одновременно проводился остеосинтез пораженных сегментов конечностей тем или иным методом. После проведения оперативного вме-

шательства раненые направлялись для дальнейшего проведения интенсивной терапии в отделение анестезиологии и реанимации (рисунок 20). После проведения оперативного вмешательства на органах брюшной полости раненым в отделении реанимации в обязательном порядке проводилось динамическое измерение внутрибрюшного давления (ВБД) каждые 2-3 часа. В случае возрастания ВБД > 15 см водн.ст. рассматривался вопрос о проведении повторной лапаротомии.



**Рис. 20.** Схема алгоритма действий у раненых второй сортировочной группы

Типы хирургических осложнений у раненых второй группы, согласно классификации Dindo-Clavien (Dindo D. et al., 2004), представлены в таблице 87.

Таблица 87

Типы хирургических осложнений у раненых второй сортировочной группы

Осложнения	Вторая группа n=174
Всего осложнений (n/%)	33/19,0
Тип хирургических осложнений (n/%)	
I	14/8,0
II	14/8,0
III а	7/4,0
III в	9/5,2
IV	3/1,7
Сроки пребывания в ОРИТ (сутки)	9-12 (10,3±1,3)
Сроки пребывания в клинике (сутки)	16-22 (15,2±1,4)
Повторная госпитализация (n/%)	4/2,30

Общее число осложнений у раненых второй группы раненых было статистически достоверно ниже, чем у раненых первой группы, что видно из данных таблицы 88.

Таблица 88

Сравнительные результаты числа осложнений у раненых первой и второй сортировочных групп

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	19,00%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	56,50%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	5,78%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	3,76%

Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	30,33 7,67
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	63,87 49,13
Относительный риск, ОР	2,97
Атрибьютивный риск, АР	37,50
Стандартная ошибка АР	6,90
Пределы 95% для АР	51,02 23,98
Число <b>больных</b> , которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	2,67
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	1,96
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	4,17
<b>Р</b>	<b>&lt;0.001</b>

Среди осложнений I типа регистрировались :

- Нарушения ритма сердца, которые снимались однократным назначением бета-блокаторов – 5 случаев;
- Преходящие нарушения мозгового кровообращения – 3 случая;
- Односторонняя нижнедолевая пневмония – 3 случая;
- Клинически незначимая тромбоемболия мелких ветвей легочной артерии – 2 случая;

- Локальный варикотромбофлебит голени – 1 случай.

Осложнения II группы были следующими :

- Расхождение швов операционной раны – 8 случаев;
- Серомы – 6 случаев.

Осложнения IIIa группы :

- Острый коронарный синдром – 2 случая;
- Назокомпиальная бронхопневмония – 2 случая;
- Острая язва ЖКТ с кровотечением, которое остановлено консервативными ме-

тодами лечения – 2 случая;

- Сепсис – 1 случай.

Осложнения IIIб группы, имевшие место у раненых второй сортировочной группы:

- Несостоятельность толстокишечного анастомоза – 3 случая;
- Послеоперационная механическая непроходимость – 3 случая;
- Массивное кровотечение из ЖКТ – 3 случая.

Причинами летальных исходов были (осложнения VI группы) :

- Массивная тромбоемболия легочной артерии - 2 случая;
- Септический шок – 1 случай.

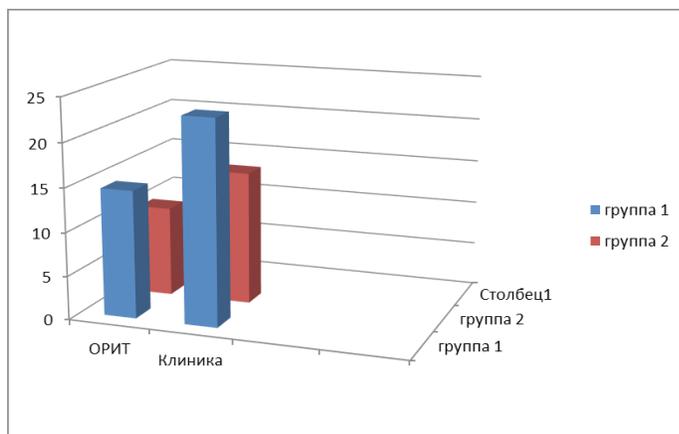
Летальных исходов в % у раненых второй сортировочной группы (1,7%) было на порядок меньше, чем у раненых первой сортировочной группы (19,6%).

Сравнительные результаты пребывания раненых обеих сортировочных групп в ОРИТ и в клинике сведены в таблице 89 и на рисунке 21.

Таблица 89

Пребывание раненых первой и второй сортировочных групп  
в ОРИТ и в клинике

Показатель	1 группа n=46)	2 группа n=174	Показатель достоверности Р
Сроки пребывания в ОРИТ ( в днях)	14,6±1,4	10,3±1,3	<0.05
Сроки пребывания в клинике ( в днях)	23,3±1,6	15,2±1,4	<0.01



**Рис. 21.** Сроки пребывания раненых первой и второй сортировочной групп в ОРИТ и в клинике

Из данных, приведенных в таблице 89 и на рисунке 21, видно, что сроки пребывания раненых второй сортировочной группы в ОРИТ и в клинике статистически достоверно ниже, чем у раненых первой сортировочной группы.

В таблице 90 просчитаны статистические результаты частоты повторной госпитализации у раненых первой и второй сортировочных групп.

Таблица 90  
Статистический анализ частоты повторной госпитализации у раненых первой и второй сортировочных групп

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	6,50%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	2,30%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	2,63%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	1,03%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	11,65 1,35
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	4,32 0,28
Относительный риск, ОР	2,83
Атрибутивный риск, АР	4,20
Стандартная ошибка АР	3,81
Пределы 95% для АР	11,67 -3,27
Число <b>больных</b> , которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	23,81
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	8,57
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	30,58
<b>P</b>	<b>&lt;0.05</b>

Как видно из результатов статистической обработки по четырехпольной таблице сопряженных признаков, частота повторных госпитализаций была статистически значима меньше у раненых второй сортировочной группы.

*Раненым третьей группы* (64 человека или 22,5%) при относительно стабильных гемодинамических показателях (АД сист в пределах 110 мм рт.ст) в условиях приемного отделения проводили расширенный объем диагностических мероприятий (рентгено-

графия грудной полости, конечностей, брюшной полости, УЗИ- исследование органов брюшной полости, анализы крови) с целью уточнения диагноза и определения показаний к хирургическому вмешательству. Параллельно с обследованием проводили необходимую инфузионно-трансфузионную терапию. У раненых с подозрением на травму живота проводилось динамическое измерение внутрибрюшного давления в обязательном порядке. При наличии небольших ран на передней поверхности брюшной стенки, как правило, являлось показанием для проведения диагностической лапароскопии или лапаротомии. При отсутствии показаний к экстренному хирургическому вмешательству раненые направлялись в профильное отделение – хирургии или травматологии для динамического лечения и симптоматического лечения. При выявлении в профильном отделении при динамическом наблюдении показаний проводились отсроченные оперативные вмешательства, в том числе и симультантные оперативные вмешательства, например, на органах брюшной полости, верхних и нижних конечностях

Виды хирургических вмешательств и их количество у раненых третьей сортировочной группы приведены в таблице 91.

Таблица 91

Наименование и количество проведенных оперативных вмешательств у раненых третьей сортировочной группы

№№	Вид оперативного вмешательства	Абсолютное количество	% по отношению к количеству операций в 3 группе (n=64)
1	Спленэктомия	1	1,6
2	Ушивание ран печени	3	4,7
3	Резекция участков печени	1	1,6
4	Нефрэктомия	1	1,6
5	Резекция толстой кишки	1	1,6
6	Резекция тонкой кишки	2	3,2
7	Ушивание полого органа	2	3,2
8	Фиксация отломков верхних конечности	4	6,4
9	Фиксация отломков нижних конечностей	5	7,8
10	Операция на органах брюшной полости+стабилизация отломков верхних конечностей	2	3,2
11	Операции на органах брюшной полости+стабилизация отломков нижних конечностей	3	4,7
12	Диагностическая лапароскопия	11	17,2
13	Диагностическая лапаротомия	5	7,8
14	Обработка и ушивание ран передней брюшной стенки	15	23,4
15	Обработка и ушивание ран грудной клетки	9	14,1
16	Обработка и ушивание ран головы, шеи	6	9,4
17	Обработка и ушивание ран верхних конечностей	11	17,2

18	Обработка и ушивание ран нижних конечностей	13	20,3
	<b>Всего</b>	64	

Схема алгоритма действий у раненых третьей сортировочной группы приведена на рисунке 22.



**Рис. 22.** Схема алгоритма действий у раненых третьей группы

Типы хирургических осложнений у раненых второй группы, согласно классификации Dindo-Clavien (Dindo D. et al., 2004), представлены в таблице 92.

Таблица 92

Типы хирургических осложнений у раненых третьей сортировочной группы

Осложнения	Вторая группа n=64
Всего осложнений (n/%)	9/14,1
Тип хирургических осложнений (n/%)	
I	3/4,7
II	3/4,7
III а	2/3,1
III в	1/1,6
IV	-
Сроки пребывания в ОРИТ (сутки)	3-4 (2,5±0,5)
Сроки пребывания в клинике (сутки)	9-12 (10,2±1,3)
Повторная госпитализация (n/%)	1/1,6

Среди осложнений I типа у раненых третьей сортировочной группы регистрировались:

- Преходящее нарушение мозгового кровообращения – 1 случай;
- Острый коронарный синдром, купированный нитратами – 1 случай;

- Нарушение ритма сердца, купированное назначением бета-блокаторов – 1 случай.

Осложнения II типа были следующими :

- Серома раны – 2 случая;
- Расхождение краев раны – 1 случай.

К осложнениям IIIа типа у раненых третьей сортировочной группы отнесены :

- Острый коронарный синдром – 1 случай;
- Бронхопневмония – 1 случай.

Среди осложнений III б типа у раненых третьей сортировочной группы регистрировалось одно нарушение целостности толстокишечного анастомоза.

Таким образом, распределение раненых, поступающих в клинику в большом количестве, на три сортировочные группы позволяет минимизировать летальность и число осложнений в послеоперационном периоде.

### **Алгоритм организационных и лечебно-диагностических мероприятий при массовом поступлении раненых в клинику**

На основании имеющегося опыта оказания специализированной помощи раненым при массовом поступлении и полученными данными, нами разработан следующий алгоритм организационных и лечебно-диагностических мероприятий:

- Развернуть дополнительные койко-места хирургического и ортопедо-травматологического профиля за счет терапевтических отделений;
- На базе перевязочных развернуть дополнительные операционные столы;
- Развернуть дополнительное количество коек реанимации и интенсивной терапии за счет перераспределения оборудования и штатов из узкоспециализированных клиник города (например, противотуберкулезного и онкологического диспансеров);
- В приемном отделении больницы предусмотреть возможность быстрого проведения УЗИ-обследования органов грудной и брюшной полости;
- В состав сортировочной бригады в приемном отделении выделить специалистов: хирурга, ортопедо-травматолога, анестезиолога-реаниматолога из числа наиболее опытных, желательно – сотрудников профильных кафедр медицинской академии;
- В качестве врачей хирургического профиля использовать интернов, ординаторов;
- В качестве фельдшеров задействовать студентов старших курсов медицинской академии;
- В качестве санитаров использовать студентов младших курсов медицинской академии;
- Среди раненых выделять три сортировочные группы :

*Первая сортировочная группа:* нуждаются в проведении экстренных оперативных вмешательств с одновременным проведением реанимационных мероприятий в условиях операционного блока; в послеоперационном периоде раненые данной группы направляются для дальнейшего лечения в отделение реанимации и интенсивной терапии.

*Вторая сортировочная группа:* нуждаются в кратковременной подготовке (стабилизация гемодинамических показателей) в отделении реанимации и интенсивной терапии, после чего им проводится срочное оперативное вмешательство.

*Третья сортировочная группа:* раненые направляются в профильное хирургическое отделение для дополнительного обследования, по результатам которого определяется вид необходимого оперативного вмешательства.

- При наличии у раненых на грудной и/или брюшной стенке даже небольших ран необходимо рассматривать их в качестве проникающих и при этом шире применять диагностическую лапароскопию;

- Учитывать, что при массовом поступлении раненых из очагов возникновения террористических актов у них в 2,9 раза чаще диагностируется шок различной степени тяжести, что диктует усиление службы анестезиологии-реаниматологии;

- Обращать особое внимание на раненых с исходно неблагоприятным (гиподинамическим) типе гемодинамики (АД сист. <60 мм рт.ст.; SpO<sub>2</sub><85%), так как у них регистрируется большее число послеоперационных осложнений.

### Сравнительный анализ групп раненых, поступивших из района локальных боевых действий в различные клиники г. Владикавказ

Во время возникновения грузино-осетинского конфликта в 2008 году из зоны локальных боевых действий 29 раненых было доставлено в одну из городских больниц г. Владикавказа. Больница не предназначена для круглосуточного оказания экстренной медицинской помощи. В больнице отсутствует отделение травматологии.

Характер ранений был примерно сравним с группой раненых, которые поступили в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказа, что видно из таблицы

Таблица 93

Сравнительный характер ранений у сравниваемых групп раненых

Характер ранящего предмета	Относительное количество раненых, поступивших в клинику скорой медицинской помощи в %	Относительное количество раненых, поступивших в городскую больницу в %
Пулевое	33,8	34,8
Осколочное	33,0	34,0
Пулевое+осколочное	32,4	31,2
Ожог+осколочное	0,8	-
<b>ИТОГО</b>	100	100

Как видно из данных, приведенных в таблице 37, структура и характер ранений был примерно одинаковым у сравниваемых групп **пораженных**.

В городской больнице не проводилась сортировка раненых и не был предусмотрен алгоритм, который приведен нами в главе 3.3.

Сравнительный анализ групп раненых, поступивших во время локальных боевых действий из зоны грузино-осетинского конфликта в 2008 году в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказа и в городскую больницу г. Владикавказа, приведен в таблице 94.

Таблица 94

Сравнительные данные групп раненых, поступивших в различные больницы г. Владикавказ

Показатели	Клиническая больница скорой медицинской помощи	Городская больница
Количество раненых	134	29
Летальность в течение 7 суток : = абсолютная = относительная	12 1,50%	6 20,69 % <b>P&lt;0.01</b>
Количество осложнений в течение 30 суток послеоперационного периода (%)	20,80%	33,45%
Сроки пребывания в клинике в днях	21,30±1,80	29,63±2,21 <b>P&lt;0.05</b>

В таблице 95 приведен математический анализ летальности в двух сравниваемых группах раненых, а в таблице 40 – математический анализ числа осложнений.

Таблица 95

Анализ летальности в сравниваемых группах раненых

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	20.69%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	1.50%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	3.50%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	2.25%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	27.55 13.83
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	5.91 -2.91
Относительный риск, ОР	13.79
Атрибьютивный риск, АР	19.19
Стандартная ошибка АР	4.16
Пределы 95% для АР	27.34 11.04
Число <b>больных</b> , которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	5.21
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	3.66
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	9.06
<b>P</b>	<b>&lt;0.01</b>

Таблица 96

Анализ числа осложнений в сравниваемых группах раненых

Наименование параметра статистики	Результат
Частота в основной группе, ЧОГ	33,45%
Частота в контрольной группе, ЧКГ	20,80%
Стандартная ошибка ЧОГ, с.о. (ЧОГ)	4,08%
Стандартная ошибка ЧКТ, с.о. (ЧКГ)	7,15%
Пределы 95% доверительного интервала (ДИ) для ЧОГ	41,45 25,45
Пределы доверительного интервала (ДИ) для ЧКГ	34,81 6,75
Относительный риск, ОР	1,61
Атрибьютивный риск, АР	12,65
Стандартная ошибка АР	8,22
Пределы 95% для АР	28,76 -3,46
Число <b>больных</b> , которых необходимо лечить (ЧБНЛ)	7,91
Нижний предел 95% ДИ для ЧБНЛ	3,48
Верхний предел 9%5 ДИ для ЧБНЛ	28,90
<b>P</b>	<b>&lt;0.05</b>

Таким образом, из результатов данной главы видно, что отсутствие алгоритма при приеме массового количества раненых в клинике значительно повышает летальность среди пораженных, увеличивает число послеоперационных осложнений и сроки пребывания раненых в клинике.

Гражданская медицина последних десятилетий столкнулась с проблемой массового поступления раненых в клиники с огнестрельными и минно-осколочными ранениями из очагов террористических актов и локальных боевых действий. Наличие особенностей оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи гражданскому населению не позволяет в целом использовать боевой опыт лечения ранений, накопленный военными медиками (Хестанов А.К., 2006), в связи с чем гражданские медики вынуждены разрабатывать собственную тактику лечения данного контингента пораженных. Один из руководителей службы медицины катастроф США В.Кветон в 1999 году опубликовал статью под заглавием: «Медицина критических состояний, терроризм и катастрофы – готовы ли мы?» (Kvetan V., 1999). Если военная медицина давно и успешно занимается проблемой лечения раненых, о чем подробно изложено в фундаментальном многотомном руководстве «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг» (1949), то гражданским медикам пришлось осваивать практически неизвестное поле деятельности.

При массовом поступлении раненых в гражданское лечебное учреждение возникают ряд проблем, *первая* из которых - правильная сортировка раненых с целью определения порядка проведения диагностических, лечебных мероприятий в виде оказания реанимационной помощи и интенсивной терапии и/или хирургической помощи. С этой проблемой сталкиваются гражданские лечебные учреждения при массовом поступлении раненых в разных стран (Fernandes C. et al., 1999; Spait D.W. et al., 2002). От этого зависит как очередность, так и объем оказываемой хирургической помощи (Брюсов П.Г. с соавт., 2001).

Вторая проблема при поступлении большого количества раненых в гражданское лечебное учреждение – быстрая диагностика имеющихся и предполагающихся ранений, что обуславливает тактику принятия решения о методах лечения (Мумладзе Р.Б. с соавт., 2001).

Третья проблема – тактика лечебных мероприятий при доставке раненых с различными сроками получения повреждений с различным объемом оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе, так как от этого напрямую зависит послеоперационная летальность ( Nirula R. et al., 2010; Soreide K. et al., 2016).

Четвертая проблема – необходимость в реперофилизации в кратчайшие сроки терапевтических коек в хирургические, экстренное развертывание дополнительных коек, особенно – реанимационных (Л.Г. Костомарова с соавт., 2005).

Если по отдельности данные вопросы рассматривались в литературе, то комплексные исследования по данной проблеме отсутствуют, что и определило выполнение настоящего исследования.

Для выполнения комплексного исследования по данной проблеме была поставлена цель и определены шесть задач.

С целью выполнения поставленной цели и задач было проведено ретроспективный (Балякина Г.К., 2008; Гринхаль Т., 2015) анализ 284 историй болезней раненых, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказ Республики Северная Осетия-Алания во время террористического акта в г. Беслан ( захват школы №1) в 2004 году , а также из других очагов террористических актов, происшедших в г. Владикавказ в период с 2004 по 2008 годы. Также ретроспективному анализу подвергнуты истории болезней раненых, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г. Владикавказа из зоны локальных боевых действий во время грузино-осетинского конфликта в 2008 года (136 человек).

Группа сравнения состояла из анализа историй болезней 29 раненых, которые поступили в одну из городских больниц г. Владикавказ в 2008 году из зоны локальных боевых действий во время грузино-осетинского конфликта.

По характеру ранящего предмета раненые разделялись на следующие группы (в порядке убывания) : пулевые ранения, осколочные ранения, комбинированные ( пулевые+осколочные) ранения.

На первом этапе определена структура ранений у пострадавших, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г.Владикавказа из очагов террористических актов.

В структуре повреждения анатомических областей у раненых, доставленных из очагов террористических актов, подавляющее большинство занимают изолированные ранения живота, далее – повреждения живота и нижних конечностей и изолированные ранения нижних конечностей. Такой своеобразный «приоритет» ранений живота и нижних конечностей объясняется воздействием взрывных устройств, которые, как правило, закладываются в различных бытовых емкостях, установленных на земле. Ранения в область головы, лица, шеи, грудной клетки были более характерны для пораженных, доставленных из захваченной террористами школы №1 г. Беслан в 2004 году. Это связано с тем, что ряд взрывных устройств террористы расположили под потолком, поэтому при их срабатывании повреждениям подвергались в основном анатомические части тела, находящиеся выше живота.

Следует обратить внимание и еще на одну особенность у раненых, поступивших из захваченной террористами школы: наличие обезвоживания, которое характеризовалось следующими клиническими признаками: чувство жажды, сухой язык, сухость в подмышечных впадинах. Обезвоживание объяснялось тем, что при наличии высокой температуры окружающего воздуха в начале сентября заложники находились в замкнутом, практически не проветриваемом помещении в течение почти трех суток без питья.

В состоянии гиповолемического (травматического, геморрагического, ожогового) шока доставлено в клинику 182 раненых, что составляет 64%. Из захваченной террористами школы раненых в состоянии шока доставлено в клинику 94 человека из 196 (48%), а из очагов других террористических актов – 79 из 88 (89,8%). Такое различие в 2 раза объясняется тем, что большинство (114 пациентов) раненых из захваченной школы первоначально доставлялись в центральную районную больницу г. Беслан, где им оказывалась первая медицинская или квалифицированная, или квалифицированная с элементами специализированной медицинской помощь, после чего они медицинским транспортом доставлялись в клинику г. Владикавказа (плечо доставки – 26 км). Раненым, которые доставлялись в клинику из захваченной школы санитарным транспортом, во время транспортировки ( время в пути от 30 до 40 мин) также оказывалась медицинская помощь, направленная на купирование симптомов шока.

Раненые, которые доставлялись в клинику санитарным транспортом из других очагов террористического акта ( время в пути 10-15 мин) медицинская помощь оказывалась в минимальном объеме, а те кто доставлялся в клинику попутным транспортом, не оказывалась ни первая, ни медицинская помощь.

Несколько другая структура ранений отмечалась у пострадавших, поступивших в клинику скорой медицинской помощи г.Владикавказ из очага локальных боевых действий во время грузино-осетинского конфликта в 2008 году.

Основной характер ранения у пострадавших, доставленных из очага локальных боевых действий (в порядке убывания): пулевые, осколочные, сочетание пулевых и осколочных ранений.

Из 136 раненых, доставленных в клинику скорой помощи г. Владикавказ из зоны локальных боевых действий, в состоянии гиповолемического шока было 22 %, что существенно ниже, чем у раненых, которые доставлялись из очагов террористических актов (64%).

Существенная разница в частоте встречаемости гиповолемического шока между сравниваемыми группами объясняется тем, что раненым, поступившим из очага локальных боевых действий, оказывалась на догоспитальном этапе квалифицированная медицинская помощь в развернутом в пос. Джава Республики Южная Осетия сортировочно-эвакуационном госпитале, который располагался на территории амбулатории поселка. Также во время транспортировки раненых машинами скорой медицинской помощи им в пути оказывалась необходимая квалифицированная медицинская помощь, включая искусственную вентиляцию легких при необходимости.

Летальность среди раненых, доставленных в клинику из очагов террористических актов составила 4,30%, тогда как летальность у раненых, доставленных из мест локальных боевых действий составила 1,50%.

Большее число летальных исходов у раненых, доставленных из мест возникновения террористического акта объясняется тем, что у них выше частота встречаемости шока.

Некоторые исследователи приводят данные, что исходные показатели центральной гемодинамики могут служить прогностическим признаком у раненых с шоком. Приводятся данные, что если на догоспитальном этапе у тяжелораненых удастся достигнуть показателей АД сист. в пределах 110 мм рт.ст., то у них регистрируются более благоприятные исходы в дальнейшем (Hossefeld B. et al., 2016). Отечественными авторами также было показано, что если у пораженных на догоспитальном этапе в результате проведения интенсивной терапии удастся достигнуть целевых значений АД сист. в пределах > 100 мм рт.ст. и насыщения гемоглобина кислородом артериальной крови (SpO2) >85%, то это означает, что у данного контингента раненых определяется нормо- или гипердинамический тип гемодинамики и исходы ближайшего периода у данного контингента раненых более благоприятны. Если же АД сист. составляет менее 100 мм рт.ст. и SpO2 менее 80%, то это расценивается как гиподинамический или неблагоприятный в плане прогноза тип гемодинамики (Муллов А.Б., Слепушкин В.Д., 2000; Муллов А.Б. с соавт., 2017).

Исходя из этих данных, мы разделили раненых, доставленных в клинику скорой помощи г. Владикавказ из очага локальных боевых действий медицинским транспортом (131 раненый) на 2 группы. Первая группа – у кого показатели были следующими: АД сист. менее 100 мм рт.ст., SpO2 < 82 % (88 раненых), второй групп, у которых АД сист. более 100 мм рт.ст., а SpO2 > 85 % (43 раненых).

При этом оценивали число послеоперационных осложнений (в течение 30 суток после операции) по классификации Dindo-Clavien (Dindo D. et al., 2004), а также сроки пребывания раненых в ОРИТ и в клинике.

При этом получено, что типы гемодинамики, отмечаемые у раненых при поступлении в клинику, зависят от объема оказываемой раненым медицинской и, прежде всего – квалифицированной медицинской помощи, на догоспитальном этапе. В случае адекватно оказываемой помощи у раненых отмечается благоприятный тип гемодинамики (нормо- или гипердинамический) и достаточное насыщение гемоглобина кислородом артериальной крови. Следовательно, обеспечивается достаточный объем доставляемого кислорода к тканям. По-видимому, данное обстоятельство является одним из решающих факторов дальнейшего течения процессов и исходов. А именно: у **больных** с нормо- или гипердинамическим типом гемодинамики регистрируется меньшее число общих осложнений, более благоприятное заживление послеоперационных ран. В результате на 1,5 раза снижаются сроки пребывания раненых в отделении реанимации и интенсивной терапии, а также в 1,3 раза уменьшается пребывание раненых в клинике.

Одним из важных компонентов организационно-медицинских мероприятий, которые должны осуществляться в клинике при поступлении одновременно большого количества пораженных, является рациональная медицинская сортировка.

Нами при распределении потоков раненых, поступающих в клинику, выделялись три сортировочные группы (Лисицын К.М., Брюсов П.Г., 1994; Нечаев Э.А., Фаршатов М.Н., 1994; Лесик П.С. с соавт., 2011; С. Fernandes et al., 1999; A. Zakariassen et al., 2010).

В приемном отделении клиники скорой помощи в г. Владикавказ для проведения сортировки потоков раненых выделялись: хирург, травматолог, анестезиолог-реаниматолог из числа наиболее подготовленных специалистов, являющихся сотрудниками профильных кафедр Северо-Осетинской государственной медицинской академии: хирургических болезней №2, Ортопедии и травматологии, Анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.

К первой сортировочной группе относились раненые с явными признаками наружного кровотечения и нестабильной гемодинамикой: АД сист. менее 60 мм рт.ст., то есть наличием III степени шока. В данном случае оперативное вмешательство являлось одним из методов реанимационного пособия (Жилис Б.Г., Боровкова Т.Ф., 1995), поэтому раненые, минуя приемное отделение, сразу направлялись в операционную, где им одновременно проводилось: противошоковая терапия, наркоз и операция (нахождение кровоточащего сосуда, остановка кровотечения). После остановки кровотечения проводилась стабилизация гемодинамики путем проведения инфузионно-трансфузионной терапии,

при необходимости – гемо-и сосудистая поддержка до целевых показателей АД сист в пределах 90-100 мм рт.ст. После этого проводилось оперативное вмешательство в необходимом объеме на органах грудной и/или брюшной полости. Для дальнейшего проведения интенсивной терапии больные направлялись в отделение анестезиологии и реанимации. В случае наличия абдоминальной травмы в отделении реанимации обязательно проводили динамическое измерение внутрибрюшного давления для возможного определения неблагополучия в брюшной полости (возрастание ВБД более 15 см водн.ст.). С точки зрения ведения реанимационного периода наиболее сложными являлись раненые с торако-абдоминальной травмой, которые требовали, как правило, проведения в обязательном порядке, в том числе, и искусственной вентиляции легких.

Ко второй сортировочной группе раненых относили тех, у кого были признаки гиповолемического шока II-III степени (АД сист в пределах 80-60 мм рт.ст.), но без явных признаков наружного кровотечения. В приемном отделении при подозрении на внутрибрюшное кровотечение с началом инфузионной проводилось УЗИ – исследование брюшной полости. При наличии жидкости в свободной брюшной полости под наркозом проводился следующий этап диагностического алгоритма – лапароскопия органов брюшной полости. В случае обнаружения повреждений паренхиматозных органов или явных признаков внутрибрюшного кровотечения раненые направлялись в операционную для проведения экстренного оперативного вмешательства. В случае отсутствия жизненно угрожающих повреждений в брюшной полости раненые направлялись в отделение анестезиологии и реанимации для стабилизации показателей гемодинамики. Даже небольшие повреждения передней брюшной стенки расценивались как проникающие, что служило основанием для проведения лапароскопического исследования.

В третью сортировочную группу входили раненые, у которых были относительно стабильные гемодинамические показатели (АД сист в пределах 110 мм рт.ст). Раненым этой группы в условиях приемного отделения проводили расширенный объем диагностических мероприятий (рентгенография грудной полости, конечностей, брюшной полости, УЗИ- исследование органов брюшной полости, анализы крови) с целью уточнения диагноза и определения показаний к хирургическому вмешательству. У раненых с подозрением на травму живота в обязательном порядке проводилось динамическое измерение внутрибрюшного давления. Наличие небольших ран на передней поверхности брюшной стенки, как правило, являлось показанием для проведения диагностической лапароскопии или лапаротомии. При отсутствии показаний к экстренному хирургическому вмешательству раненые направлялись в профильное отделение – хирургии или травматологии для динамического лечения и синдромального лечения. При выявлении в профильном отделении при динамическом наблюдении показаний проводились отсроченные оперативные вмешательства, в том числе и симультантные оперативные вмешательства, например, на органах брюшной полости, верхних и нижних конечностях

Распределение раненых, поступающих в клинику в массовом порядке, на три сортировочные группы позволило минимизировать летальность и число осложнений в послеоперационном периоде.

На основании имеющегося опыта оказания специализированной помощи раненым при массовом поступлении и полученными данными нами разработан следующий алгоритм организационных и лечебно-диагностических мероприятий:

- Развернуть дополнительные койко-места хирургического и ортопедо-травматологического профиля за счет терапевтических отделений;
- На базе перевязочных развернуть дополнительные операционные столы;
- Развернуть дополнительное количество коек реанимации и интенсивной терапии за счет перераспределения оборудования и штатов из узкоспециализированных клиник города (например, противотуберкулезного и онкологического диспансеров);
- В приемном отделении больницы предусмотреть возможность быстрого проведения УЗИ-обследования органов грудной и брюшной полости;

- В состав сортировочной бригады в приемном отделении выделить специалистов: хирурга, ортопеда-травматолога, анестезиолога-реаниматолога из числа наиболее опытных, желательно – сотрудников профильных кафедр;
- В качестве врачей хирургического профиля использовать интернов, ординаторов;
- В качестве фельдшеров задействовать студентов старших курсов;
- В качестве санитаров использовать студентов младших курсов;
- Среди раненых выделять три сортировочные группы ;
- При наличии у раненых на грудной и/или брюшной стенке даже небольших ран необходимо рассматривать их в качестве проникающих и при этом шире применять диагностическую лапараскопию;
- Учитывать, что при массовом поступлении раненых из очагов возникновения террористических актов у них в 2,9 раза чаще диагностируется шок различной степени тяжести, что диктует усиление службы анестезиологии-реаниматологии.
- Обращать особое внимание на раненых с исходно неблагоприятным (гиподинамическим) типе гемодинамики (АД сист.<60 мм Т.ст. ; SpO<sub>2</sub><85%), так как у них регистрируется большее число послеоперационных осложнений.

Для оценки эффективности предложенного алгоритма организационно-медицинских мероприятий при массовом поступлении раненых был проведен сравнительный анализ с ранеными, которые поступили в одну из городских больниц г. Владикавказа во время грузино-осетинского конфликта в 2008 году.

Больница не была предназначена для круглосуточного оказания экстренной медицинской помощи. В больнице отсутствует отделение травматологии.

Характер ранений у пораженных, поступивших в городскую больницу, был примерно сравним с группой раненых, которые поступили в клиническую больницу скорой медицинской помощи г. Владикавказа.

Проведенный сравнительный ретроспективный анализ показал, что отсутствие алгоритма при приеме массового количества раненых в клинике повышает летальность среди пораженных в 13,8 раз, увеличивает число послеоперационных осложнений на 12,65% и повышает сроки пребывания раненых в клинике на 8,3 дня. Это согласуется с данными других авторов, что при массовом поступлении раненых должен использоваться алгоритм сортировки и во главе сортировочных бригад должны быть наиболее опытные специалисты, имеющие опыт в медицине катастроф (Слепушкин В.Д., Селиванов В.А., 2005; Edoardo R. Et al., 2017).

#### *Список использованной литературы*

1. Айсханов С.К., Айсханов С.С. Случай успешного лечения больной с туберкулезным перитонитом // Сборник международной практической конференции «Новое в хирургии, травматологии, анестезиологии и реаниматологии» Цхинвал, 2015, С. 28-30.

2. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Батаев С.М., Сипова М.М., Зубайраева М.Б. Влияние экологических ситуаций на возникновение стрессовых язв желудочно-кишечного тракта. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа 2015), С.234.

3. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Батаев С.М., Сипова М.М., Зубайраева М.Б. Комплексное обследование и предоперационная подготовка в лечении больших и гигантских вентральных грыж. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.246.

4. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Ибрагимова Ф.М., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Батаев С.М., Зубайраева М.Б. Новые подходы в диагностике и лечении послеоперационных грыж передней брюшной стенки. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.248.

5. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Тотиков В.З., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Цинцаев А.И. Современная стратегия и тактика ведения пациентов с большими и гигантскими вентральными грыжами. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.263.

6. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Сипова М.М., Уникальные способы вентропластики при гигантских Грыжах передней брюшной стенки. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.265.

7. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Сычев Р.И., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Батаев С.М., Сипова М.М., Адаев Р.Д., Замаев И.Б., Зубайраева М.Б. Исторические аспекты оказания само – и взаимопомощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Формирование военно-полевой хирургии во время отечественной войны 1812г. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.240.

8. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Сычев Р.И., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Батаев С.М., Сипова М.М., Адаев Р.Д., Замаев И.Б. Патогенетические особенности течения острого перитонита у пациентов преклонного возраста. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.256.

9. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Сычев Р.И., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Батаев С.М., Сипова М.М., Адаев Р.Д., Замаев И.Б. Пути и перспективы развития неотложной симультанной хирургической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.259.

10. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Сычев Р.И., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Батаев С.М., Сипова М.М., Замаев И.Б., Даудов А.И., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Зубайраева М.Б. Уникальный случай в хирургии – 28 – летний опыт лечения и неоднократных хирургических вмешательствах у пациентки с хроническим туберкулезным перитонитом, осложненным спаечной кишечной непроходимостью. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.236.

11. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Тотиков В.З., Лечиев И.У., Ибрагимова Ф.М., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Батаев С.М., Сипова М.М., Зубайраева М.Б. Анестезиологические и хирургические аспекты вентропластики больших и гигантских вентральных грыж. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.231.

12. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Лечиев И.У., Адаев Р.Д., Сычев Р.И., Батаев С.М., Сипова М.М., Зубайраева М.Б. Меди-

ко-биологические аспекты и их влияние на течение острых хирургических заболеваний органов брюшной полости у лиц пожилого и старческого возраста в постоперационном периоде. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.253.

13. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Тотиков В.З., Слепушкин В.Д., Беслякоев У.С., Батаев С.М., Сычев Р.И., Замаев И.Б., Адаев Р.Д., Сипова М.М., Зубайраева М.Б. Этиопатогенетические механизмы возникновения эндотоксикоза у больных с острой кишечной непроходимостью. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С.282.

14. Айсханов С.К., Хажалиев В.А, Берсанов Р.У., Лечиев И.У., Сипова М.М., Айсханов С.С. Влияние экологических ситуаций на возникновение стрессовых язв желудочно-кишечного тракта по материалам хирургического отделения ГКБ №4 за 2010-2015 гг»

15. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Элимбаев Р.Р., Караханов Г.И., Хажалиев Р.В., Малушин И.М., Газзаев М.В., Сычев Р.И. Современные методы лечения ожогов и ожоговой болезни. Медико-экологические и социально-экономические проблемы экологические проблемы экологической оздоровительной системы молодого поколения, пути решения. Сборник материалов. (Под. ред. Р.И. Сычева, Ю.М.Перова - Анапа, 2015) С. 222.

16. Айсханов С.К., Айсханов С.С., Берсанов Р.У. Локальные войны и катастрофы. Оказание неотложной симультанной хирургической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. // Вестник МАНЭБ, т. 20, №3, 2015, с. 22-24.

17. Айсханов С.К., Айсханов С.С., Берсанов Р.У. Особенности предоперационной подготовки и обследования больных с послеоперационными рецидивными грыжами передней брюшной стенки. // Вестник МАНЭБ, т. 20, №3, 2015, с. 25-27.

18. Айсханов С.К., Айсханов С.С., Берсанов Р.У. Эндохирургия – перспективы и пути развития. // Вестник МАНЭБ, т. 20, №3, 2015, с. 28-33.

19. Айсханов С.С., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Берсанов Р.У. Анализ состояния экологической обстановки в Чеченской Республике. // Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования» том 2, №2 (2), 2016, с. 54-59.

20. Айсханов С.К., Лечиев И.У., Митаев С.А., Айсханов С.С. Тонкости в ургентной хирургии. Травмы не совместимые с жизнью. // Вестник ЧГУ №1, 2016, с. 10-12

21. Айсханов С.С. О становлении генетики как науки. //Интеграционные процессы в науке в современных условиях. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Казань, 2017, с.127-129.

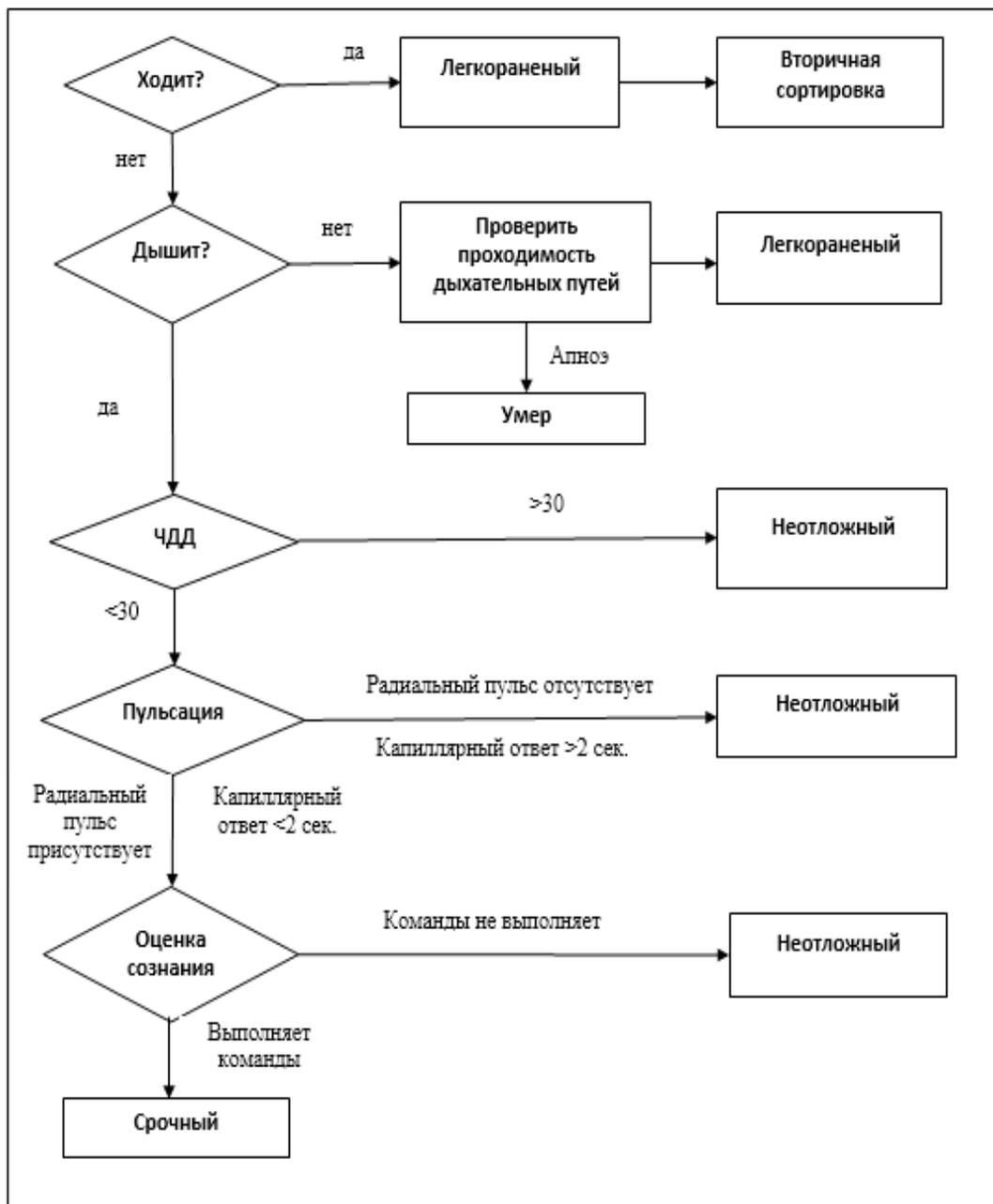
22. Айсханов С.С., Айсханов С.К. Оказание неотложной симультанной хирургической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Грозный. 2015. 219с.

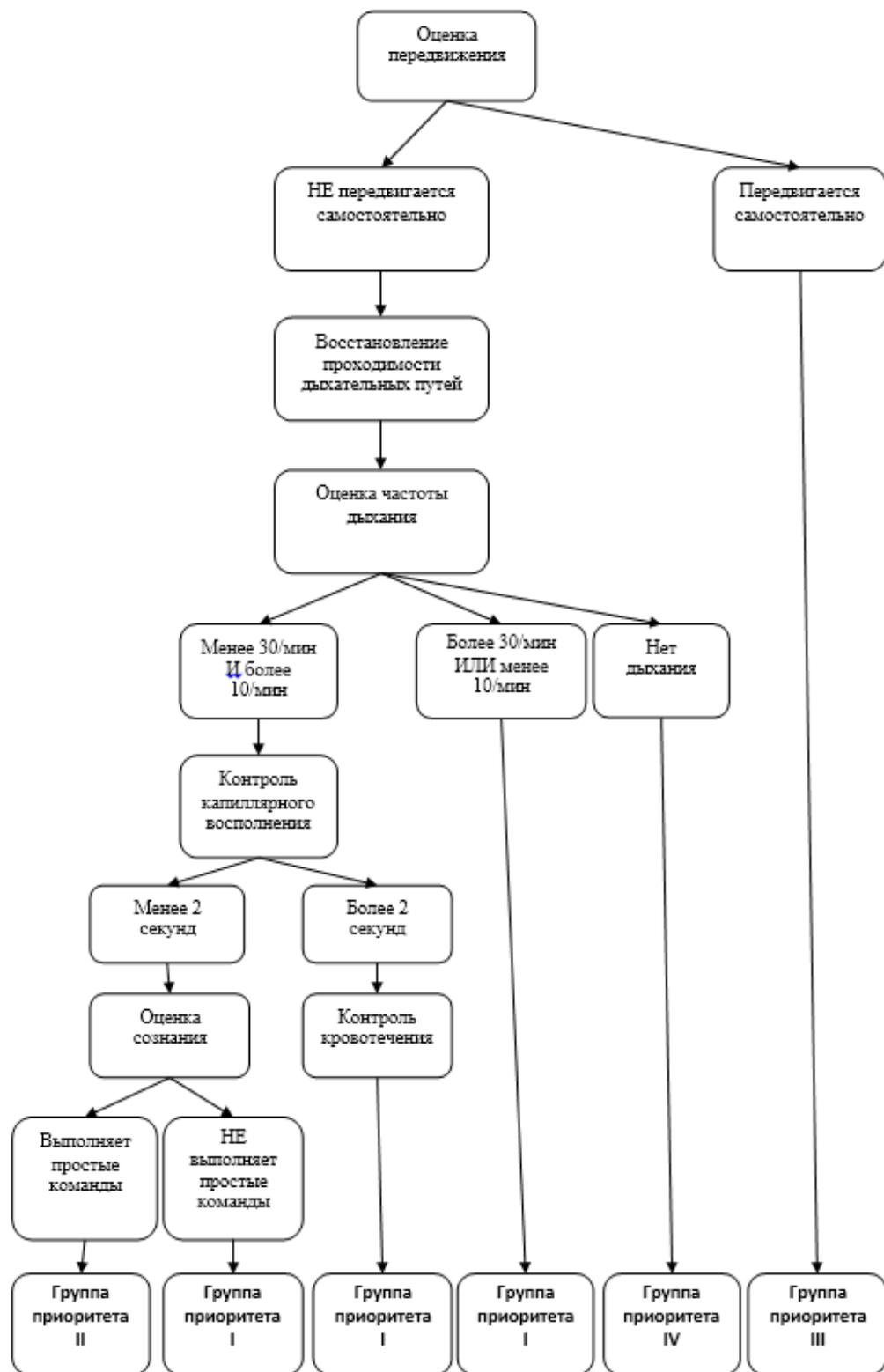
23. Айсханов С.К., Айсханов С.С., Лечиев И.У., Берсанов Р.У., Яхихижиев С.К. «Острые желудочно-кишечные кровотечения: современное состояние проблемы (новые эндоскопические методы)». Кисловодск, 2017, С.58.

**Справочный материал для медицинских работников, оказывающих помощь в зоне локальных военных конфликтов в условиях ограниченных сил и средств (системы триажа, приказы и протоколы лечения)**

Шкалы, применяющиеся для сортировки раненых/пострадавших и прогнозирования летальности, кровотечений, оценки транспортабельности

1. Система START





Группа приоритета I или «Красная группа» – пострадавшие в критическом состоянии, с тяжелыми повреждениями, требующими неотлагательной медицинской помощи в течение минут (60 минут – «золотой час» для доставки таких пострадавших в ближайшее медицинское учреждение).

В данную группу зачастую включаются пострадавшие с острыми нарушениями проходимости дыхательных путей или риском такого нарушения, напряженным пневмотораксом, неостановленными кровотечениями, повреждениями торса, шеи или таза с развитием или риском развития шоковых состояний, ампутациями или риском потери конечностей, глазными травмами. Представители этой группы эвакуируются в медицинское учреждение в первую очередь.

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.

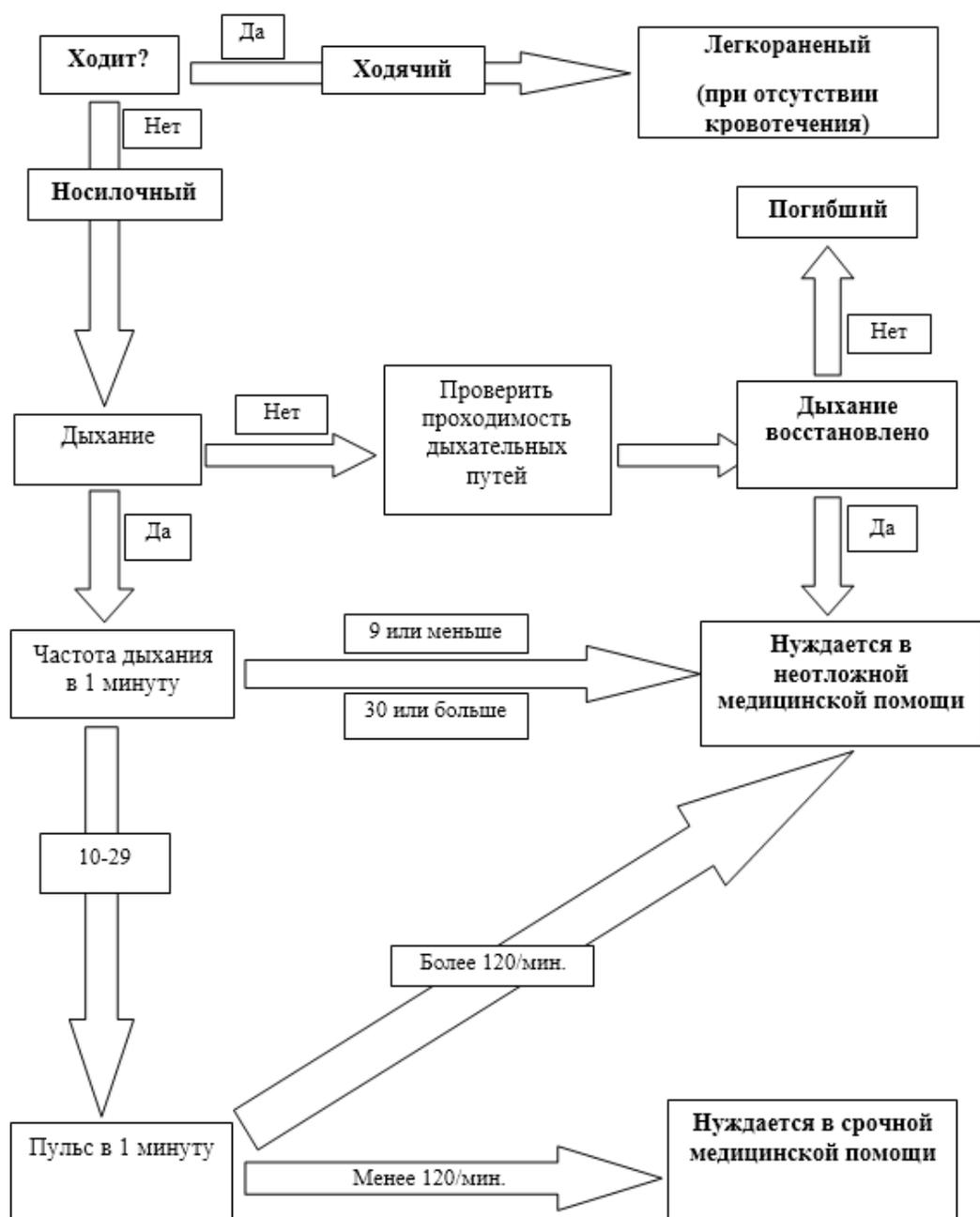
В данную группу зачастую включаются пострадавшие с проникающими и тупыми травмами без развития шокового состояния, переломами, некритичными кровотечениями, лицевыми повреждениями без нарушений проходимости дыхательных путей, незначительными ожогами. Транспортировка таких пострадавших в медицинское учреждение может быть отложена.

Группа приоритета III или «Зеленая группа» – пострадавшие с незначительными повреждениями и нарушениями, ухудшение состояния которых маловероятно в течение нескольких дней.

В данную группу зачастую включаются пострадавшие с переломами малых костей, ушибами, вывихами, ссадинами и царапинами, минимальными ожогами. Пострадавшие, входящие в эту группу, вполне могут прибегнуть к само- и взаимопомощи, которая не требует медицинской квалификации.

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. Первичная сортировка SIEVE (Решето)



### 3. Сортировочная схема SORT

Сортировочная схема SORT проводится по алгоритму из 7 шагов (Sammut J. et al., 2001):

Шаг 1 – оценка пострадавшего по Шкале Ком Глазго

Шаг 2 – Определение систолического давления.

Шаг 3 – Определение частоты дыхания.

Шаг 4 – Посчитать все полученные переменные по соответствующей таблице балльных значений (табл. 1)

Шаг 5 – Сложить все сосчитанные баллы (Систолическое давление+Частота дыхания+Шкала Ком Глазго =Совокупность баллов)

Шаг 6 – Определить приоритет медицинской сортировки по сложным баллам в соответствии с таблицей (табл.2)

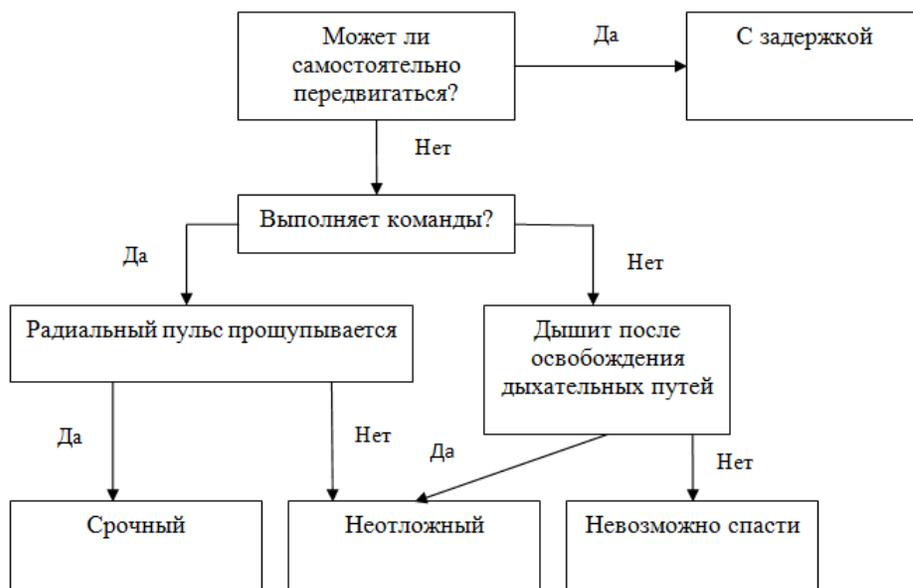
Шаг 7 – Принять во внимание любые анатомические и физиологические аспекты, которые могут иметь влияние на характер раны. Офицер, проводящий сортировку, может назначить более высокий приоритет медицинской сортировки.

#### Интерпретация показателей пострадавшего по методике SORT

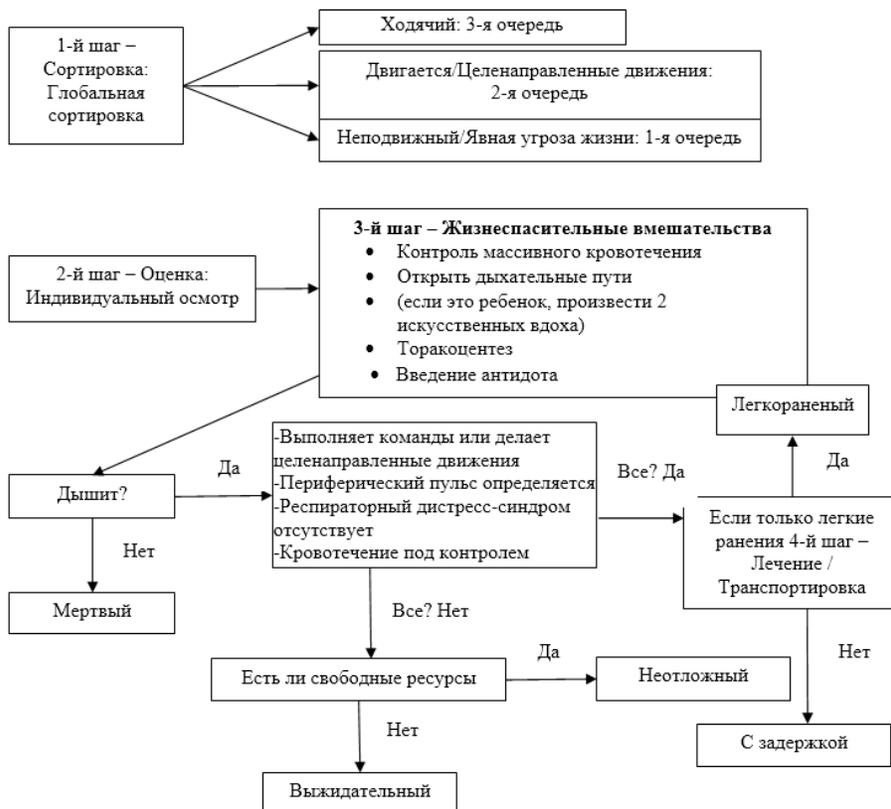
Систолическое давление	Баллы	Частота дыхания	Баллы	Шкала ком Глазго	Баллы
>90	4	10-30	4	13-15	4
76-89	3	>30	3	9-12	3
50-75	2	6-9	2	6-8	2
1-49	1	1-5	1	4-5	1
0	0	0	0	3	0

Сумма баллов	Приоритет
1-10	Приоритет 1
11	Приоритет 2
12	Приоритет 3
1-3	Приоритет 4
0	Смерть

#### 4. Метод сортировки SALT (Sort, Assess, Lifesaving Interventions, Treatment/Transport) Схема сортировки SALT



(Сортировка – Оценка – Жизне спасительные мероприятия – Лечение/Транспортировка)



### 5. Австралийская сортировочная шкала (Australian Triage Scale)

	Категория 1 (Неотложно)	Категория 2 (10 минут)	Категория 3 (30 минут)	Категория 4 (60 минут)	Категория 5 (120 минут)
Дыхательные пути	Обструкция/ частичная обструкция	Проходимы	Проходимы	Проходимы	Проходимы
Дыхание	Тяжелый респираторный дистресс-синдром/ отсутствие дыхания/ гиповентиляция	Умеренный респираторный дистресс- синдром	Легкая степень респираторного дистресс- синдрома	Нет респираторного дистресс-синдрома	Нет респираторного дистресс-синдрома
Циркуляция	Тяжелая сердечная недостаточность/ отсутствие циркуляции. Неконтролируемое кровотечение	Средняя сердечная недостаточность	Легкая сердечная недостаточность	Нет сердечной недостаточности	Нет сердечной недостаточности
Шкала Комы Глазго	<9 баллов	9-12 баллов	>12 баллов	Норма	Норма
Дыхательные пути	Обструкция/ частичная обструкция	Проходимы	Проходимы	Проходимы	Проходимы

### 6. Шкала ВПХ-Сорт (сортировочная)

Симптомы	Значение симптомов	Балл
Реакция на боль	Сохранена	1
	Отсутствует	10
Характер внешнего дыхания	Патологическое	10
	Частое (>25 в 1 мин)	5
	Нормальное	1
САД (мм рт. ст.)	<70	10
	100-70	5
	101-140	1
Отрыв конечности	Есть	5
	Нет	1
Признаки проникающего ранения живота	Есть	5
	Нет	1

### 7. Сокращенный метод начисления очков за боевую травму (CRAMS) [Ministry of health of General Logistics Department of PLA. Rules for combat casualties care. 2016]

Оценка/баллы	4	3	2	1	0
ЧДД (в мин)	10–29	> 29	6–9	1–5	0
СистАД (mm Hg)	> 89	76–89	50–75	1–49	< 1
ШКГ (баллы)	3–15	9–12	6–8	4–5	3

## 8. Система оценки боевых ранений красного креста (БОРКК)

Е (вход)	Сантиметры
Х (выход)	Сантиметры
С (полость)	С0, С1
Ф (переломы)	Ф0, Ф1, Ф2
V (жизненно важные структуры)	V0, VN, VT, VA, VH
М (металлическое тело)	М0, М1, М2

Е	Размеры входной раны в сантиметрах	
Х	Размеры выходной раны в сантиметрах (Х=0, если выходная рана отсутствует)	
С	Полость	Помещаются ли в ране 2 пальца до её хирургического иссечения?
		С0 = Нет
		С1 = Да
Ф	Переломы костей	Имеются ли переломы костей?
		Ф0 = Нет
		Ф1 = простой перелом, отверстие или незначительное раздробление
		Ф2 = клинически значимое раздробление
V	Жизненно важные структуры	Имеются ли проникновения в твёрдую мозговую оболочку, плевру, брюшную полость? Или повреждение главных кровеносных сосудов?
		V0 = жизненно важные структуры не повреждены
		VN = (неврология) проникновение в твёрдую мозговую оболочку
		VT = (грудная клетка или трахея) проникновение в плевру или гортань/ шеный отдел трахеи
		VA = (брюшная полость) проникновение в брюшную полость
		VH = (кровотечение) повреждение главных кровеносных сосудов, вплоть до плечевых артерий или сонной артерии в шее.
М	Металлическое тело	Видны ли на рентгеновском снимке пули или осколки?
		М0 = нет
		М1 = да, одно металлическое тело
		М2 = да, несколько металлических тел

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Тип ST	1 ST Небольшая простая рана	2 ST Рана мягких тканей среднего размера	3 ST Рана мягких тканей большого размера
Тип F	1 F Простой перелом	2 F Сложный перелом	3 F Тяжелый раздробленный перелом, грозящий потерей конечности
Тип V	1 V Небольшая рана, угрожающая жизни	2 V Среднего размера рана, угрожающая жизни	3 V Большая рана, угрожающая жизни
Тип VF	1 VF Небольшая рана, ставящая под угрозу здоровье или жизнь	2 VF Серьезная рана, ставящая под угрозу здоровье или жизнь	3 VF Большая рана, ставящая под угрозу здоровье или жизнь

### 9. Шкала повреждений (AIS – Abbreviated Injury Scale)

Вид повреждений	Степень тяжести травмы	Балл
<b>КОНЕЧНОСТИ</b>		
Ушиб локтя, плеча, кисти, лодыжек. Переломы и вывихи пальцев кисти или стопы. Повреждение связок	Легкая	1
Переломы локтевой, лучевой, плечевой, берцовых костей, ключицы, лопатки, плюсневых, пяточной, лонной. Простые переломы таза. Вывихи крупных костей. Обширные ранения мышц, сухожилий. Малые раны (внутренние надрывы) подмышечной, плечевой, ладонной артерий, вен	Значительная	2
Оскольчатые переломы таза. Перелом бедра. Вывих в кистевом, голеностопном, коленном, т/бедренном суставе. Травматические ампутации (до коленного сустава) верхних конечностей. Разрыв коленных сухожилий. Повреждение седалищного нерва. Малые раны (внутренние надрывы) бедренной артерии. Большие раны, тромбозы подмышечной, подколенной, бедренной артерии, вен	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Размозжение таза. Травматические ампутации выше коленного сустава. Синдром длительного сдавления. Большие раны плечевой, бедренной артерии	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Открытые сдавленные переломы таза	Критическая с сомнительным выживанием	5
<b>ГОЛОВА</b>		
Головная боль, головокружение	Легкая	1

Вид повреждений	Степень тяжести травмы	Балл
Сонливость, доступен контакту при речевых стимулах, бессознательное состояние <1 часа, простые переломы костей свода черепа	Значительная	2
Отсутствие сознания 1-6 часов или <1 часа, но при наличии неврологического дефицита, переломы основания черепа, оскольчатые сложные или вдавленные переломы свода, ушибы мозга, субарахноидальные кровоизлияния	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Отсутствие сознания 1-6 часов с неврологическим дефицитом, отсутствие сознания 6-24 часа, соответствующие ответы только на болевые стимулы, переломы черепа с вдавлениями более 2 см, разрыва тмо или паутинной оболочки, интракраниальная гематома <100 мл	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Утрата сознания с несоответствующими движениями, отсутствие сознания >24 часов, повреждения ствола, интракраниальная гематома >100 мл	Критическая с сомнительным выживанием	5
<b>ШЕЯ</b>		
Растяжение позвоночного столба без переломов и смещений	Легкая	1
Ушибы щитовидной железы, травма плечевых сплетений, переломы или смещения остистых или поперечных отростков С-позвонков, малые компрессионные переломы менее 20% высоты С-позвонков	Значительная	2
Внутренние надрывы/тромбозы внутренней сонной артерии. Ушибы гортани, глотки, ушибы спинного мозга, смещения или переломы тел, или суставных поверхностей С-позвонков, компрессионные переломы > 1 позвонка или более 20% передней высоты позвонка	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Неполное повреждение спинного мозга, раздавливание гортани, внутренние надрывы/тромбозы сонной артерии с неврологическим дефицитом	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Полное повреждение спинного мозга на уровне С4 и ниже	Критическая с сомнительным выживанием	5
<b>ЛИЦО</b>		
Ссадины роговицы, поверхностные раны языка, переломы носа или ветвей н/челюсти, переломы или отрывы зубов, их дислокации	Легкая	1
Переломы скуловых костей, орбит, субкондиллярные н/ челюсти, Лефорт 1, ранения склеры или роговицы	Значительная	2
Ранения зрительного нерва, перелом Лефорт 2	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Перелом Лефорт 3	Тяжелая с угрозой для жизни	4

Вид повреждений	Степень тяжести травмы	Балл
	Критическая с сомнительным выживанием	5
ГРУДЬ		
Переломы 1 ребра, растяжения грудных позвонков, ушибы грудной клетки, ушибы грудины	Легкая	1
Переломы 2-3 ребер, грудины, дислокация или переломы остистых или поперечных отростков Th-позвонков, малые компрессионные переломы менее чем на 20% высоты позвонка	Значительная	2
Ушиб/разрыв легкого <1 доли, односторонний гидропневмоторакс, разрывы диафрагмы, переломы более 4 ребер, внутренние надрывы/малые разрывы/тромбозы подключичной или безымянной артерий, легкие ингаляционные ожоги, дислокации или переломы тел позвонков, компрессионные переломы >1 позвонка или компрессионные переломы более чем на 20% его высоты, ушибы спинного мозга с приходящей неврологической симптоматикой	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Ушибы или разрывы нескольких долей легкого, гемопневмомедиастенум, билатеральный гемопневмоторакс, размолоченная грудная клетка, ушибы миокарда, напряженный пневмоторакс, гемоторакс >1000 мл, переломы трахеи, внутренние надрывы аорты, большие разрывы подключичной или безымянной артерий, синдром неполного повреждения спинного мозга	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Большие раны аорты, раны сердца, разрывы бронхов, трахеи, размолоченная грудная клетка, ингаляционные ожоги, требующие механического вспоможения, мультилобарные разрывы легких с напряженным пневмотораксом, гемопневмомедиастинумом или гемотораксом >1000 мл, разрыв спинного мозга или полное его повреждение	Критическая с сомнительным выживанием	5
ЖИВОТ		
Ссадины, ушибы, поверхностные раны мошонки, влагалища, вульвы, промежности, растяжения поясничных позвонков, гематурия	Легкая	1
Ушибы, поверхностные раны желудка, тонкого кишечника, мочевого пузыря, матки, уретры; легкие ушибы/ранения почек, печени, селезенки, поджелудочной железы; ушибы 12-перстной кишки/толстого кишечника; дислокации или переломы остистых или поперечных отростков поясничных позвонков, незначительные компрессионные переломы (<20%) позвонков, травма корешков	Значительная	2

Вид повреждений	Степень тяжести травмы	Балл
Поверхностные раны 12-перстной кишки/толстой кишки/ прямой кишки; перфорации брюшной полости/тонкого кишечника/мочевого пузыря/уретры; тяжелые ушибы/ незначительные повреждения с повреждением сосудов или гидроперитонеумом >1000 мл от почек / печени / селезенки / поджелудочной железы; малые разрывы а. или v.iliaca; ретроперитонеальная гематома; дислокация или переломы тел позвонков, компрессионные переломы более 1 позвонка или >20% его передней высоты; ушибы спинного мозга с преходящей неврологической симптоматикой	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Перфорация желудка/12-перстной кишки/толстой кишки/ прямой кишки; перфорации с дефектом ткани желудка/ брюшины/мочевого пузыря/уретры; обширные разрывы печени, обширные разрывы а. или v.iliaca; признаки неполного повреждения спинного мозга; разрыв плаценты	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Большие раны с дефектами тканей или сильно загрязненные 12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; осложненные разрывы печени/почек/селезенки/печени/ поджелудочной железы; полное повреждение спинного мозга	Критическая с сомнительным выживанием	5
<b>НАРУЖНЫЕ ПОКРОВЫ</b>		
Ссадины, ушибы <25 см на лице/руке или <50 см на теле; поверхностные раны <5 см на лице/руке или <10 см на теле; ожог 1 степени до 100% поверхности тела или 2-3 степени ожог <10% всего тела	Легкая	1
Ссадины, ушибы >25 см на лице/руке или >50 см на теле; поверхностные раны >5 см на лице/руке или >10 см на теле; ожог 2-3 степени 10 - 19% всего тела	Значительная	2
Ожог 2-3 степени 20-29% всего тела	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Ожог 2-3 степени 30-39% всего тела	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Ожог 2-3 степени 40-89% всего тела	Критическая с сомнительным выживанием	5

#### 10. Пример расчета тяжести политравмы по ISS:

Анатомическая область	Вид повреждения	Балл по AIS	Учитываемые в расчете баллы	Балл по ISS
Голова/шея	Ушиб головного мозга	4	4x4	16
	Разрыв внутренней сонной артерии	3	-	
Лицо	Ожог 1 степени лобной области	1	-	-
	Рваная рана уха	1	-	

Грудь	Перелом 3-4 ребер слева	2	-	-
	Ушиб грудины	1	-	
Живот, забрюшинное пространство и содержимое таза	Забрюшинная гематома	3	3x3	9
	Ушиб почки, гематурия	2	-	
Конечности, тазовый пояс	Перелом бедренной кости	3	3x3	9
	Перелом ключицы	2	-	
Наружные повреждения	Ссадины	1	-	-
Итого тяжесть политравмы по ISS (баллы)				34

#### Критерии оценки тяжести политравмы травмы (ISS)

1. Легкие – меньше 17 баллов
2. Стабильные – 17-25 баллов
3. Пограничные – 26-40 баллов
4. Критические – больше 40 баллов

#### 11. Оценка травмы брюшной полости

Поврежденный орган	Фактор риска	Оценка
12-перстная кишка	(5)	1. Одна стенка
		2. ≤25% стенки
		3. >25% стенки
		4. Дуоденальная стенка и сосуды
		5. Панкреатодуоденэктомия
Поджелудочная железа	(5)	1. Ранение по касательной
		2. Сквозное ранение (Протоки интактны)
		3. Полная хирургическая обработка или дистальное повреждение протоков
		4. Проксимальное повреждение протоков
		5. Панкреатодуоденэктомия
Печень	(4)	1. Периферическое, кровотечения нет.
		2. Центральное, кровоточит, частичная хирургическая обработка
		3. Полная хирургическая обработка или лигирование печеночной артерии
		4. Лобэктомия
		5. Лобэктомия с восстановлением воротной вены или широкая билобарная хирургическая обработка

Поврежденный орган	Фактор риска	Оценка
Толстый кишечник	(4)	1. Серозная оболочка
		2. Одна стенка
		3. ≤25% стенки
		4. >25% стенки
		5. Ободочная кишка и сосуды
Крупные сосуды	(4)	1. ≤25% стенки
		2. >25% стенки
		3. Полная перерезка сосудов
		4. Интерпозиционная трансплантация или шунтирование
		5. Лигирование сосудов
Селезенка	(3)	1. Кровотечения нет
		2. Прижигание или гемостатические средства
		3. Частичная хирургическая обработка или ушивание
		4. Резекция
		5. Спленэктомия
Почки	(3)	1. Кровотечения нет
		2. Частичная хирургическая обработка или ушивание
		3. Полная хирургическая обработка
		4. Ножка или большая чашечка
		5. Нефрэктомия
Внепеченочные протоки	(3)	1. Контузия
		2. Холецистэктомия
		3. ≤25% стенки общего желчного протока
		4. >25% стенки общего желчного протока
		5. Биллиарно-кишечная реконструкция
Тонкий кишечник	(2)	1. Одна стенка
		2. Сквозное ранение
		3. ≤25% стенки или 2-3 повреждения
		4. >25% стенки или 4-5 повреждений
		5. Повреждение стенки и сосудов или >5 повреждений
Желудок	(2)	1. Одна стенка
		2. Сквозное ранение
		3. Частичная хирургическая обработка
		4. Клиновидная резекция
		5. Резекция >35%
Мочеточник	(2)	1. Контузия
		2. Разрыв
		3. Частичная хирургическая обработка
		4. Сегментарная резекция
		5. Реконструкция

Поврежденный орган	Фактор риска	Оценка
Мочевой пузырь	(2)	1. Одна стенка
		2. Сквозное ранение
		3. Хирургическая обработка
		4. Клиновидная резекция
		5. Реконструкция
Кости	(1)	1. Надкостница
		2. Кортикальная пластинка
		3. Сквозное повреждение
		4. Внутрисуставное повреждение
		5. Повреждение большой кости
Мелкие сосуды	(1)	1. Небольшая гематома, кровотечения нет
		2. Большая гематома, кровотечения нет
		3. Ушивание
		4. Лигирование изолированных сосудов
		5. Лигирование крупных сосудов

## 12. Индексация боевых повреждений. Шкала MSCI

Шкала MSCI состоит из 4 разделов:

MSCI использует четыре анатомические области тела с добавлением одного региона для учета нескольких регионов. Определены шкалы тяжести, имеющие отношение к боевой травме.

1. Добавлены дескрипторы для ответа на стресс - травму и повреждения головного мозга и тканей.

2. Схема кодирования MCIS создана для конкретных травм или группы травм. Эксперты разработали систему кодировки, которая содержит 5 цифр в общей сложности для 269 типов травм. Среди всех 269 кодов, 51 (19%) не охвачены AIS 2005 и 2008 гг. Эта схема кодирования является простой и практичной, и более подходит для описания боевых ранений.

MCIS является тесно связанной с боеспособностью раненого при возвращении на поле боя и может лучше раскрыть боеспособность раненых после травмы.

	Область повреждения
A	Голова и шея
B	Туловище (грудь, живот, тазовый пояс, подмышечные впадины, пах)
C	Верхние конечности
D	Нижние конечности
E	Множественная область, указывает, что травма не относится ни к одному из 4 вышеупомянутых областей.

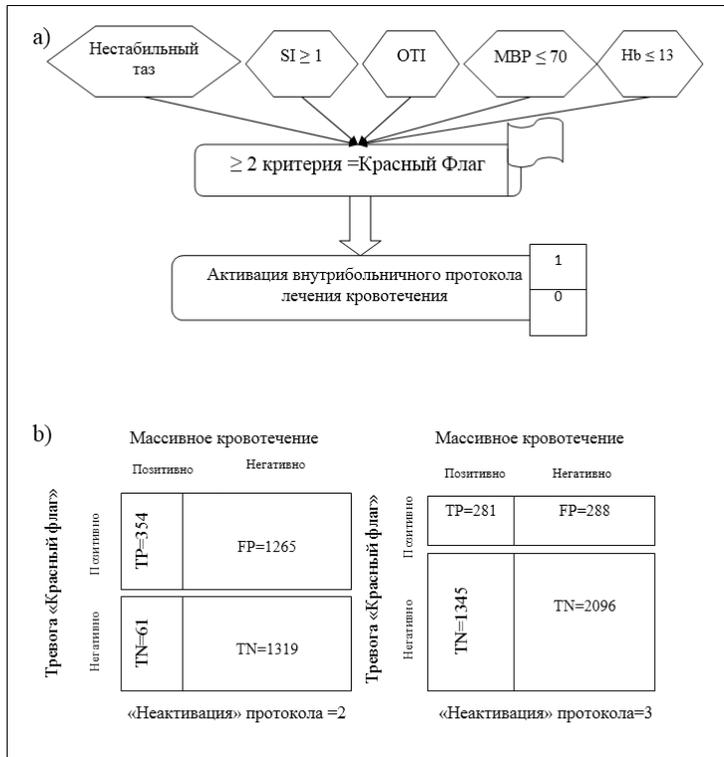
### Схема кодирования MCIS

Цифра п/п	Значение
1-я и 2-я	Серьезность и область травмы
3-я	Тип травмы
4-я и 5-я	Конкретные травмы в сочетании с первыми 3 цифрами

13. Оценка предполагаемого объема кровопотери эмпирически – в зависимости от анатомической локализации травмы и объема оперативного пособия:

Локализация травмы / Объем оперативного пособия	Объем кровопотери
Перелом предплечья	300 мл
Перелом плеча	400 мл
Перелом голени	600 мл
Перелом бедра	1500 мл
Перелом костей таза	2000 мл
Гемоторакс	1500-2000 мл
Перелом одного ребра	200-300 мл
Травма живота	до 2000 мл
Перелом костей таза + забрюшинная гематома	2000-4000 мл
Перелом позвоночника	500-1500 мл
Скальпированная рана размером с ладонь	500 мл
Лапаротомия	500-1000 мл
Торакотомия	700-1000 мл
Ампутация голени	700-1000 мл
Остеосинтез крупных костей	500-1000 мл
Резекция желудка	400-800 мл
Гастрэктомия	800-1400 мл
Резекция толстой кишки	800-1500 мл
Кесарево сечение	500-600 мл

14. Система активации протокола массивной гемотрансфузии «Красный Флаг»



## 15. Шкала индекса травмы – TI

Параметры	Баллы тяжести			
	1	3	4	6
Область повреждения	Кожа или конечности	Спина	Грудь или живот	Голова или шея
Тип повреждения	Разрыв или ушиб	Ножевое ранение	Тупая травма	Смешанная травма
Сердечно-сосудистая система	Наружное кровотечение	АД < 100 ЧСС > 100	АД < 80 ЧСС > 140	Отсутствие пульса
Центральная нервная система	Оглушение	Сопор	Утрата чувствительности движений	Кома
Дыхательная система	Боль в груди	Нарушение ритма дыхания или кровохарканье	Наличие аспирации	Отсутствие дыхания и цианоз

## 16. Шкала CRAMS

Исследуемые признаки					Значение признаков
C – кровообращение	R – дыхание	A – характер повреждения груди или живота	M – двигательная реакция	S – речевая реакция	
Быстрое наполнение капилляров или систолическое АД > 100 мм рт. ст.	Нормальное	Брюшная или грудная стенки безболезненны	Выполнение команд	Правильная речь	2
Замедленное наполнение капилляров или систолическое АД =85-95 мм рт. ст.	Нормальное (затрудненное, слабое, частое – > 35 в мин.)	Брюшная или грудная стенки болезненны	Двигательная реакция только на боль	Отдельные неразборчивые слова	1
Отсутствие наполнения капилляров или систолическое АД < 85 мм рт. ст.	Отсутствие	Брюшная стенка напряжена, грудная стенка флотирует или глубокие проникающие ранения обеих полостей	Отсутствует	Бессвязные звуки или речь отсутствует	0

Таблица 6

## СПЕЦИФИКАЦИЯ ГРУПП И ИХ КОДЫ

№ п/п	Критерии	Выжившие	Умершие
1	Время доставки в госпиталь		
	Доставка до 3 часов	1	1а
	Доставка от 3 до 5 часов	2	2а
	Доставка более 5 часов	3	3а
2	Вид транспорта		
	Специализированный транспорт	11	11а
	Неспециализированный транспорт	12	12а
3.	Характер ранения		
	Пулевое ранение	21	21а
	Минно-взрывное ранение	22	22а
	Прочие ранения	23	23а
4.	Интенсивная терапия		
	Проводилась	31	31а
	Не проводилась	32	32а
5.	Половая принадлежность		
	Женщины	41	41а
	Мужчины	42	42а

**ПРИКАЗ МЗ РФ № 927Н от 15 ноября 2012 г.**  
**«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**  
**ПОСТРАДАВШИМ С СОЧЕТАННЫМИ, МНОЖЕСТВЕННЫМИ И**  
**ИЗОЛИРОВАННЫМИ ТРАВМАМИ, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ ШОКОМ»**

В соответствии со статьей 37 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 48, ст. 6724; 2012, № 26, ст. 3442, 3446) приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком.

2. Признать утратившими силу:

– Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15 декабря 2009 г. № 991н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2009 г., регистрационный № 15892);

– Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15 марта 2011г. №201н «О внесении изменений в Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, утвержденный Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15 декабря 2009 г. № 991н» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2011 г., регистрационный № 20601).

1. Настоящий Порядок устанавливает правила оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком, в медицинских организациях (далее – медицинская помощь).

2. Медицинская помощь оказывается в виде:

– скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи;

– специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

3. Медицинская помощь оказывается в следующих условиях:

– вне медицинской организации (по месту вызова бригады скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, а также в транспортном средстве при медицинской эвакуации);

– стационарно (в условиях, обеспечивающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение).

4. Медицинская помощь оказывается в экстренной форме.

5. Медицинская помощь оказывается на основе стандартов медицинской помощи.

6. Скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь осуществляется специализированными врачебными выездными бригадами скорой медицинской помощи реанимационного профиля при невозможности оказания медицинской помощи специализированными врачебными выездными бригадами скорой медицинской помощи реанимационного профиля – выездными общепрофильными врачебными (фельдшерскими) бригадами скорой медицинской помощи в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 ноября 2004 г. № 179 «Об утверждении порядка оказания скорой медицинской помощи» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 ноября 2004 г., регистрационный № 6136) с изменениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 августа 2010 г., регистрационный № 18289), от 15 марта 2011 г. № 202н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 апреля 2011 г., регистрационный № 20390), от

30 января 2012 г. № 65н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 марта 2012 г., регистрационный № 23472).

7. В состав специализированной врачебной выездной бригады скорой медицинской помощи реанимационного профиля входят: врач анестезиолог-реаниматолог и два фельдшера или две медицинские сестры – анестезиста.

8. Скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь оказывается в экстренной форме вне медицинской организации, а также в стационарных условиях медицинской организации.

9. При оказании скорой медицинской помощи в случае необходимости осуществляется медицинская эвакуация, которая включает в себя санитарно-авиационную и санитарную эвакуацию.

10. Специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь оказывается врачами-специалистами в стационарных условиях и включает в себя диагностику, лечение с использованием специальных методов и сложных медицинских технологий, а также медицинскую реабилитацию пострадавших.

11. Бригада скорой медицинской помощи доставляет пострадавших в ближайшую к месту происшествия медицинскую организацию, оказывающую специализированную медицинскую помощь, в которой круглосуточно функционируют:

- стационарное отделение скорой медицинской помощи (приемное отделение);
- операционное отделение для противошоковых мероприятий;
- отделение реанимации и интенсивной терапии;
- отделения лучевой диагностики с кабинетом компьютерной томографии (кабинета компьютерной томографии) и (или) кабинетом магнитно-резонансной томографии (кабинет магнитно-резонансной томографии);
- отделения функциональной и ультразвуковой диагностики;
- отделения клинической лабораторной диагностики;
- отделение (кабинет) переливания крови;
- хирургическое отделение;
- травматологическое отделение.

12. Пострадавшие доставляются бригадой скорой медицинской помощи в медицинские организации, оказывающие специализированную медицинскую помощь и имеющие в своей структуре дополнительно к указанным в пункте 11 настоящего Порядка круглосуточно функционирующие отделение сочетанной травмы, отделение (кабинет) эндоскопии, отделение (койки) сосудистой хирургии, нейрохирургическое отделение, в случае наличия у пострадавших соответствующих медицинских показаний.

13. При наличии медицинских показаний перевод в медицинские организации, оказывающие специализированную медицинскую помощь, указанные в пунктах 11 и 12 настоящего Порядка, пострадавших осуществляется с использованием автомобиля скорой медицинской помощи класса «С».

14. В регионах с низкой плотностью населения и ограниченной транспортной доступностью медицинских организаций, указанных в пунктах 11 и 12 настоящего Порядка, пострадавшие доставляются в ближайшие медицинские организации, имеющие в своей структуре реанимационные койки, хирургические койки, отделение скорой медицинской помощи, оснащенное автомобилем скорой медицинской помощи класса «С».

15. При поступлении пострадавшего в медицинскую организацию, указанную в пункте 14 настоящего Порядка, данная медицинская организация извещает о поступлении такого пострадавшего в медицинскую организацию, указанную в пунктах 11 и 12 настоящего Порядка, организует лечение пострадавшего в стационарных условиях и дальнейший его перевод в ближайшую медицинскую организацию, указанную в пунктах 11 и 12 настоящего Порядка, при отсутствии медицинских противопоказаний к транспортировке.

16. После окончания срока оказания медицинской помощи в стационарных условиях, предусмотренного стандартами медицинской помощи, при сочетанных, множественных и изолированных травмах, сопровождающихся шоком, дальнейшие тактика ведения и

медицинская реабилитация пострадавшего определяются консилиумом врачей медицинской организации, в которой пострадавшим была оказана медицинская помощь в стационарных условиях.

17. Пострадавшие по медицинским показаниям направляются для проведения реабилитационных мероприятий в специализированные медицинские и санаторно-курортные организации.

18. Оказание специализированной, за исключением высокотехнологичной, медицинской помощи осуществляется в федеральных государственных медицинских организациях, находящихся в ведении Министерства здравоохранения Российской Федерации, при необходимости установления окончательного диагноза в связи с нетипичностью течения заболевания, отсутствии эффекта от проводимой терапии и (или) повторных курсов лечения при вероятной эффективности других методов лечения, высоком риске хирургического лечения в связи с осложненным течением основного заболевания или наличием сопутствующих заболеваний, необходимости дообследования в диагностически сложных случаях и (или) комплексной предоперационной подготовке у больных с осложненными формами заболевания, сопутствующими заболеваниями, при необходимости повторной госпитализации по рекомендации указанных федеральных государственных медицинских организаций в соответствии с Порядком направления граждан Российской Федерации в федеральные государственные учреждения, находящиеся в ведении Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, для оказания специализированной медицинской помощи, приведенном в приложении к Порядку организации оказания специализированной медицинской помощи, утвержденному Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16 апреля 2010 г. № 243н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 мая 2010 г., регистрационный № 17175), а также при наличии у больного медицинских показаний в федеральных государственных медицинских организациях, оказывающих специализированную медицинскую помощь, в соответствии с Порядком направления граждан органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере здравоохранения к месту лечения при наличии медицинских показаний, утвержденным Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 октября 2005 г. № 617 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 октября 2005 г., регистрационный № 7115).

19. При наличии у пострадавших медицинских показаний к оказанию высокотехнологичной медицинской помощи направление в медицинскую организацию, оказывающую высокотехнологичную медицинскую помощь, осуществляется в соответствии с Порядком направления граждан Российской Федерации для оказания высокотехнологичной медицинской помощи за счет бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете Министерству здравоохранения Российской Федерации, путем применения специализированной информационной системы, утвержденным Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 декабря 2011 года № 1689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 февраля 2012 г., регистрационный № 23164).

## ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГОЛОВЫ И ПОЗВОНОЧНИКА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ (НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

В оказании экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим с сочетанной ЧМТ на месте происшествия приоритетное значение имеют мероприятия, направленные на восстановление и поддержание жизненно важных функций: дыхания (восстановление проходимости дыхательных путей, устранение гиповентиляционных нарушений – гипоксемии, гиперкапнии) и кровообращения (устранение гиповолемии, гипотонии).

Если конкретизировать показания к интубации трахеи с последующим проведением искусственной вентиляции легких пострадавшим с тяжелой сочетанной ЧМТ, решающим признаком следует считать нарушение сознания (сопор, кома) по шкале ком Глазго 8 баллов и менее.

Интубацию трахеи следует выполнять по возможности без разгибания шейного отдела позвоночника с сохранением его оси. При агональном состоянии пострадавшего или при атонической коме интубация трахеи выполняется без медикаментозных средств.

Альтернативными вариантами восстановления проходимости дыхательных путей и проведения ИВЛ являются применение двухпросветной ларингеальной трубки или комбитьюба. Искусственная или вспомогательная вентиляция легких проводится кислородно-воздушной смесью, содержащей не менее 40-50% кислорода. Вентиляцию можно считать эффективной, если удастся поддерживать сатурацию не ниже 95%, а содержание углекислого газа в конечной порции выдыхаемого воздуха в диапазоне 34-38 см вод. ст. (при наличии капнографа). Синхронизация с аппаратом ИВЛ является обязательной, так как она предупреждает неконтролируемые подъемы внутригрудного, а значит, и внутричерепного давления. Достигается синхронизация обеспечением мышечной релаксации и седации. Препараты, которые используются для этой цели, позволяют купировать двигательное возбуждение, обладают противосудорожной активностью, уменьшают метаболические потребности мозга.

Однако не следует забывать, что барбитураты, бензодиазепины, пропофол, опиаты могут вызывать гипотонию, в особенности если речь идет о сочетанной ЧМТ травме, которая всегда сопровождается гиповолемией. По этой причине внутривенное введение этих препаратов осуществляется методом титрования после или вместе с проведением активной инфузионной терапии. При глубокой коме и достаточной синхронизации больного с аппаратом ИВЛ седативные препараты и (или) наркотические анальгетики могут не вводиться или использоваться в минимальных дозировках.

Эффективное перфузионное давление головного мозга как при изолированной, так и сочетанной ЧМТ важный фактор, определяющий не только тяжесть течения травматической болезни, но и ее исход. Перфузионное давление головного мозга находится в непосредственной зависимости от величины системного артериального давления, снижение которого менее характерно для пострадавших с изолированной ЧМТ. Низкое АД, как правило, свидетельствует о наличии у пострадавших тяжелой сочетанной ЧМТ и является результатом гиповолемии и (или) повреждения стволовых структур мозга. В редких случаях причиной плохо управляемой гипотонии может быть ушиб надпочечников. Независимо от причин, ее вызывающих, гипотензия негативно влияет на исход травмы. Попытка стабилизации артериального давления начинается уже на догоспитальном этапе путем проведения инфузионной терапии. Чаще других для этой цели используются сбалансированные кристаллоидные растворы и синтетические коллоиды, вводимые внутривенно с большой объемной скоростью. Растворы глюкозы в интенсивной терапии пострадавших с ЧМТ не рекомендуется использовать в связи с опасностью возникновения внутриклеточного отека ткани мозга.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В ТРАВМОЦЕНТР 1-ГО УРОВНЯ

Безопасная транспортировка больных с повреждением ЦНС требует быстрой и командной работы между принимающим нейрохирургическим центром, отправляющей больницей и городской станцией «Скорой помощи». При обязательной консультации со специалистом нейрохирургического центра необходимо оговорить временные рамки транспортировки и протокол подготовки больного к транспортировке (все это должно быть зафиксировано в истории болезни). Решение о переводе больного с острым повреждением ЦНС принимает городское бюро госпитализации после согласования перевода заведующими отделением больницы и нейрохирургического центра. При целевом переводе отправляющая больница получает номер наряда от бюро госпитализации. Внимательный подход к первичной стабилизации пациента на этапе подготовки к переводу является ключевым фактором, который позволяет избежать осложнений в пути. Фундаментальным принципом на этом этапе является обеспечение адекватной доставки кислорода. Для этого необходимо поддерживать среднее артериальное давление (САД) на уровне выше 90 мм рт. ст.,  $\text{PaO}_2$  – 97 мм рт. ст. и  $\text{PaCO}_2$  – в пределах 34-36 мм рт. ст.

### ПОКАЗАНИЯ К ИНТУБАЦИИ И ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ БОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

1. 8 и менее баллов по шкале комы Глазго;
2. значительные динамические изменения уровня сознания (например, падение шкалы моторной функции на 2 и более балла);
3. потеря защитных рефлексов гортани;
4. гипоксемия ( $\text{PaO}_2 < 97$  мм рт. ст.);
5. гиперкапния ( $\text{PaCO}_2 > 45$  мм рт. ст.);
6. гипервентиляция при спонтанном дыхании, приведшая к снижению  $\text{PaCO}_2 < 30$  мм рт. ст.;
7. двусторонний перелом нижней челюсти;
8. обильное кровотечение в ротовую полость (например, в результате перелома основания черепа);
9. судороги

Во время интубации необходимо обеспечить адекватную глубину седации и мышечной релаксации для предотвращения повышения внутричерепного давления (ВЧД). После интубации необходимо начать введение соответствующих препаратов для поддержания седации, анальгезии и мышечной релаксации, в то же время избегая падения системного артериального давления. При наличии или подозрении на пневмоторакс (например, в результате перелома ребер) необходима постановка плеврального дренажа. Водяной замок при транспортировке предпочтительно заменить на дренажную систему, работающую на основе однопросветного клапана. Не следует накладывать зажимы на дренажи. Необходимо установить орогастральный зонд и использовать пассивный дренаж (заведения назогастральных зондов следует избегать при подозрении на перелом основания черепа).

Внутривенная волемическая коррекция должна осуществляться с помощью комбинации коллоидных и кристаллоидных растворов с целью восстановления и поддержания адекватной перфузии периферических тканей, артериального давления и мочеотделения. Следует избегать введения 5% растворов глюкозы. Введение препаратов крови должно быть закончено за 30 минут до начала транспортировки. Больные с некорригированной гиповолемией плохо переносят транспортировку. Поэтому восстановление внутрисосудистого объема должно быть адекватным и даже превышать нормальные величины (гематокрит  $> 30\%$ ). В данной ситуации постановка центрального катетера

может быть полезной как с целью измерения центрального венозного давления, так и для введения препаратов и жидкости во время транспортировки.

Если, несмотря на адекватную по объему инфузию, артериальное давление остается ниже перфузионного (70 мм рт. ст.), транспортировку больного следует отложить, пока не будет установлена причина гипотензии. Состояние больного должно быть стабилизировано к моменту перевода.

Чрезвычайно важен контроль гемостаза. Мероприятия по компенсации внутрисосудистого объема должны быть выполнены полностью. Стремление к скорейшему переводу больного не должно оказывать влияния на полноту проведения всех необходимых мер, так как справиться с осложнениями, возникшими в результате такого подхода, будет невозможно во время транспортировки. Развитие судорожной активности является показанием к введению нагрузочной дозы антиконвульсантов до начала транспортировки. Нестабильные или осложненные переломы трубчатых костей должны подвергнуться первичной хирургической обработке и иммобилизации с целью обеспечения защиты сосудисто-нервного пучка и анальгезии.

### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Врачу реанимационной бригады СМП необходимо оценить запас кислорода, необходимый для покрытия времени транспортировки (включая возможные задержки) с учетом работы аппарата ИВЛ и вакуумного отсасывателя. Минимальный резерв кислорода и препаратов должен превышать рассчитанное время на один час или быть в два раза больше необходимого. Врач реанимационной бригады, которая будет осуществлять транспортировку, должен ознакомиться с проведенным лечением, а также дать независимую оценку общему состоянию больного до ее начала. Врач реанимационной бригады вправе признать больного неподготовленным к транспортировке и временно нетранспортабельным (с записью в истории болезни). До отправки врачу реанимационной бригады СМП следует проверить и сложить в общую папку переводной эпикриз и его ксерокопию, рентгеновские снимки и результаты обследований. Необходимо информировать принимающую сторону о приблизительном времени в пути. Перед транспортировкой следует дать оценку функциональному состоянию систем жизнеобеспечения и обратить внимание на следующие моменты (см. табл. 4.).

#### Оценка параметров переводимого пациента

Дыхательная система	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{PaO}_2 &gt; 97</math> мм рт. ст.</li> <li>• <math>\text{PaCO}_2 &lt; 37</math> мм рт. ст.</li> <li>• проходимость верхних дыхательных путей</li> <li>• показания к интубации/вентиляции</li> </ul>
Система кровообращения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• среднее АД <math>&gt; 90</math> мм рт. ст.</li> <li>• частота пульса <math>&lt; 100</math> уд./мин</li> <li>• наличие и надежность фиксации периферических канюль большого диаметра</li> <li>• наличие и фиксацию катетера в центральной вене</li> <li>• адекватность возмещения кровопотери</li> </ul>
ЦНС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• баллы по шкале ком Глазго</li> <li>• динамика по ШКГ (улучшение/ухудшение)</li> <li>• наличие очаговой неврологической симптоматики</li> <li>• контроль судорожной активности</li> <li>• адекватность терапии повышенного внутричерепного давления</li> </ul>

Другие повреждения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• защита шейного отдела позвоночника</li> <li>• адекватность дренирования плевральной полости</li> <li>• наличие пневмоторакса</li> <li>• переломы костей таза, длинных трубчатых костей</li> <li>• выполнение необходимой иммобилизации</li> </ul>
--------------------	--

#### МОНИТОРИНГ ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ДОЛЖЕН ВКЛЮЧАТЬ:

- мониторинг ЭКГ;
- пульсоксиметрию;
- капнографию;
- контроль за АД (неинвазивный);
- размер зрачков и их фотореакцию;
- мочеотделение по катетеру.

Необходимо обеспечить надежную фиксацию и свободный доступ ко всем трубкам и катетерам. Все следящее оборудование должно быть проверено, подсоединено к пострадавшему и фиксировано с целью предотвращения падения и причинения травмы больному или членам бригады СМП. Пострадавшего следует переложить на транспортировочную каталку-носилки СМП, надежно фиксировать с использованием мягких прокладок. При необходимости использовать вакуумный матрас. Головной конец нужно поднять на 20 градусов.

Во время транспортировки врач и средний медперсонал реанимационной бригады находятся в салоне автомобиля с больным, их основные терапевтические действия должны быть сконцентрированы на поддержании оксигенации и адекватного артериального давления.

Водитель информируется о том, что перевозка должна осуществляться осторожно, без ускорений, резких торможений и превышения скорости.

Персонал принимающей стороны должен находиться в приемном отделении к моменту прибытия транспортной бригады для передачи больного. С этого момента ответственность за дальнейшее ведение больного полностью переходит в их руки. Талон направления СМП с номером наряда, переводной эпикриз, рентгеновские и КТ-снимки должны быть переданы на руки принимающей стороне. Реанимационная бригада СМП должна сохранить копию переводного эпикриза вместе с картой СМП и передать документы, ценности и одежду больного по акту. Родственники больного должны быть информированы о его переводе в другое лечебное учреждение персоналом отправляющей больницы. Они не должны присутствовать в реанимобиле при транспортировке больных, требующих в пути проведения интенсивной терапии и мониторинга.

## ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГРУДИ И СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ (НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

При тяжелых сочетанных повреждениях закрытая травма груди, сопровождающаяся множественными переломами ребер, нередко двойными, гемо- и пневмотораксом, встречается в 70-80% случаев. Ведущими патологическими процессами, характерными для этого рода повреждений, являются дыхательная и сердечная недостаточность. Основными причинами, вызывающими дыхательную недостаточность, могут быть непроходимость верхних, средних и нижних дыхательных путей, повреждение паренхимы легких (ушиб легких, пневмония), нарушения механики дыхания, связанные с потерей «каркаса» грудной клетки и (или) смещением средостения воздухом и (или) излившейся из внутригрудных и межреберных сосудов в плевральную полость кровью. В большинстве случаев у этой категории пострадавших в той или иной степени выраженности развивается гипоксия, которая формируется на основе не только вентиляционного компонента. Расстройств гемодинамики и постгеморрагическая анемия являются важными составляющими, во многом определяющими тяжесть течения острого периода травматической болезни. Особенности оказания экстренной помощи на догоспитальном этапе сводятся к необходимости восстановления проходимости дыхательных путей, к купированию болевого синдрома, устранению отрытого, напряженного и в меньшей степени закрытого пневмоторакса, а в необходимых случаях использования адекватных клинической ситуации вариантов дыхательной поддержки.

### ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОСТРО ВОЗНИКШЕЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Острый субкомпенсированный и декомпенсированный стеноз гортани, нередко возникающий при механической травме, является критическим состоянием, которое при неадекватном оказании экстренной помощи может привести к фатальным последствиям. Как правило, проблемы, возникающие при выполнении того или иного лечебного действия, направленного на восстановление проходимости верхних дыхательных путей, чаще всего имеют место в условиях, мало приспособленных для оказания экстренной помощи, т. е. на догоспитальном этапе. Одной из возможных причин нарушений дыхания у пострадавших с механическими травмами может быть западение языка вследствие коматозного состояния, медикаментозного сна и других причин. Для обеспечения проходимости дыхательных путей в этом случае необходимо выполнение приемов Сафара:

- запрокидывание головы (выполняется с осторожностью, так как при травме возможно повреждение шейного отдела позвоночника);
- тракция нижней челюсти относительно верхней кпереди и кверху;
- поворот головы.

Если эти простые приемы в полной мере не обеспечивают восстановления проходимости дыхательных путей, то при достаточной глубине анестезии пострадавшему устанавливается орофарингеальный воздуховод с жестким загубником.

Нередко причиной острой дыхательной недостаточности, возникающей при механических повреждениях, является аспирационный синдром. Затекание кислого желудочного содержимого в трахеобронхиальное дерево представляет реальную угрозу для жизни пострадавших с шокогенной травмой. К экстренным мерам профилактики аспирации относятся: зондирование желудка, выполнение приема Селика, придание голове пострадавшего возвышенного положения, тщательное удаление содержимого из ротовой полости и, наконец, быстро выполненная интубация. Последняя позволяет, во-первых, защитить воздухоносные пути от повторного попадания содержимого рото-

вой полости в них, а во-вторых, создает благоприятные условия для проведения искусственной вентиляции легких и санации трахеобронхиального дерева.

При затекании крови, ликвора и желудочного сока в трахею и бронхи производится их промывание 1% содовым раствором и по возможности полное удаление промывного раствора из легких с помощью отсасывателя.

В тех редких случаях, когда интубация трахеи по каким-либо причинам не удается (травматическая деформация хрящей гортани, затруднения в идентификации расположения голосовой щели из-за выраженного отека, анатомических особенностей и т. д.), необходимо прибегнуть к экстренной коникотрахеостомии, которую в условиях дефицита времени удобнее всего производить специальным инструментом.

Выбор способа дыхательной поддержки у больных с восстановленной проходимостью верхних дыхательных путей, страдающих гипоксической гипоксией, зависит от многих факторов, главными из которых являются:

- степень нарушений дыхания;
- наличие других видов повреждений;
- условия оказания экстренной помощи;
- квалификация медицинского персонала;
- оснащенность дыхательной аппаратурой.

Наряду с традиционными способами коррекции гипоксической гипоксии может быть использована высокочастотная вентиляция (ВЧ ИВЛ), проводимая через катетер (микрoконикотомия), или, в крайнем случае, игла типа Дюфо. Внедрение ее в практику оказания экстренной медицинской помощи позволило существенно повысить эффективность реанимационных мероприятий не только на госпитальном, но и догоспитальном этапе, т. е. в условиях наиболее сложных и наименее приспособленных для оказания квалифицированной помощи.

Перспективы применения метода ВЧ ИВЛ при оказании экстренной помощи на догоспитальном этапе состоят в возможности адекватного устранения гипоксемии и тем самым создании благоприятных условий для восстановления адекватного газообмена и сердечной деятельности при проведении реанимационных мероприятий.

## ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НАПРЯЖЕННОМ ПНЕВМОТОРАКСЕ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Если при открытом пневмотораксе на догоспитальном этапе достаточно наложить на поврежденную грудную клетку окклюзионную повязку, а в отдельных редких случаях прибегнуть к пункции и удалению воздуха из плевральной полости, то для предупреждения жизнеугрожающих осложнений при закрытом и с высокой вероятностью напряженном пневмотораксе не избежать пункции, а в большинстве случаев и ее дренирования. С учетом механогенеза полученных повреждений основными диагностическими признаками напряженного пневмоторакса при сочетанной травме груди являются:

- быстрое нарастание подкожной эмфиземы;
- боль в груди и одышка;
- цианоз лица, губ, гиперемия склер, акроцианоз;
- увеличение в объеме поврежденной половины грудной клетки;
- выбухание мягких тканей в области надключичной ямки, расширение и сглаженность межреберных промежутков, ограниченность или отсутствие дыхательных движений на поврежденной половине груди;
- набухание поверхностных вен шеи;
- частый пульс слабого наполнения;
- смещение границ сердца и тонов при аускультации в сторону, противоположную пневмотораксу;
- гипертензия при гиперкапнии, гипотония при значительной кровопотере;
- повышенное центральное венозное давление;

– тимпанит и частичное или полное отсутствие дыхательных шумов на стороне повреждения;

– гипоксемия, значительное снижение сатурации.

Для решения вопроса о целесообразности выполнения на догоспитальном этапе пункции и тем более дренирования плевральной полости при подозрении на напряженный пневмоторакс следует ориентироваться на степень выраженности дыхательной недостаточности и темп ее нарастания. В большинстве случаев достаточно динамического наблюдения, ингаляции кислорода и обеспечения венозного доступа. Пороговыми значениями, побуждающими к активным действиям, следует считать ЧДД более 30 в 1 мин, нарастающий цианоз и постепенно снижающуюся сатурацию до 90 и ниже ( $FiO_2$  около 40-60%).

Экстренная помощь на догоспитальном этапе заключается в проведении декомпрессии плевральной полости. Торакцентез выполняется под местной инфильтрационной анестезией (новокаин 0,25-0,5%, лидокаин 0,5%) иглой 2-3 мм во II межреберном промежутке по среднеключичной линии, ориентируясь на верхний край III ребра. Допускается дренирование плевральной полости сосудистым катетером 14–16F во II межреберье по среднеключичной линии либо в III или IV межреберном промежутке по средней подмышечной линии. Экстракорпоральный конец дренажа опускается в пластиковую емкость с жидкостью. После эвакуации воздуха из плевральной полости, оксигенотерапии и обезболивания (НПВС, а при необходимости наркотические анальгетики) самочувствие и состояние пациента, как правило, стабилизируется.

При прогрессировании дыхательной недостаточности и терминальном состоянии после декомпрессии плевральной полости показаны интубация трахеи и ИВЛ. Следует помнить, что проведение ИВЛ без дренирования плевральной полости может привести к быстро прогрессирующему напряженному пневмотораксу и резкому ухудшению состояния пострадавшего вплоть до остановки сердца.

При отсутствии навыков интубации проходимость дыхательных путей может быть обеспечена после адекватного применения ларингеальной маски, ларингеальной трубки или пищеводно-трахеальной комбинированной трубки.

Вентиляция «тугой маской» возможна после выполнения приемов Сафара и Селика, установка ротоглоточного воздуховода выполняется при достижении достаточной глубины седации, которая может быть обеспечена, например, бензодиазепинами (реланиум, седуксен, диазепам).

**МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ С СОЧЕТАННОЙ  
ТРАВМОЙ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ  
(Тулупов А. Н. НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)**

Первая медицинская помощь пострадавшим с сочетанной травмой оказывается силами оказавшихся на месте происшествия людей (очевидцев, участников движения и ДТП, прохожих и т.п.). Она заключается в осторожном извлечении пострадавшего из деформированного автомобиля, из-под обломков, завалов и т.п., укладке его на бок или спину с повернутой в сторону головой, остановке наружного кровотечения путем наложения давящей повязки или, в случае крайней необходимости (при артериальном кровотечении), жгута, проведении закрытого массажа сердца и искусственного дыхания по типу «рот в рот» при остановке сердца и дыхания, укрывании для предотвращения переохлаждения. При обращении в службу скорой медицинской помощи по телефону необходимо сообщить о количестве и состоянии пострадавших (в сознании или без сознания, наличие или отсутствие пульса, внешние признаки повреждений, можно ли их извлечь без привлечения специалистов МЧС и т.д.), есть ли среди них дети, точный адрес происшествия, особенности пути подъезда.

В состав выездной бригады скорой медицинской помощи анестезиологии-реанимации входят врач анестезиолог-реаниматолог и 2 фельдшера (или 2 медицинские сестры-анестезистки). Поводом к выезду бригады скорой медицинской помощи анестезиологии-реанимации (первичный вызов) являются:

- дорожно-транспортные происшествия;
- падения с высоты;
- тяжелая производственная травма;
- железнодорожная травма;
- жесткая посадка воздушных судов;
- огнестрельная и взрывная травма;
- колото-резаные ранения;
- электротравма;
- тяжелые термические и комбинированные термомеханические повреждения;
- механическая асфиксия;
- обрушение жилых и производственных помещений;
- массовые столкновения людей с большим количеством пострадавших.

При невозможности использования бригад скорой медицинской помощи анестезиологии-реанимации (массовые поражения при природных и техногенных катастрофах, обрушения зданий, террористические акты и т.п., нескольких одновременных вызовов, большая отдаленность места происшествия, «коллапс» автомобильного движения, выход из строя реанимобилей и т.д.) допускается привлечение линейных бригад.

При оказании медицинской помощи пострадавшим с травмами, сопровождающимися шоком, специализированными бригадами скорой медицинской помощи пострадавшие с травматическим шоком доставляются с места происшествия в кратчайшие сроки, с учетом тяжести состояния, в ближайший травмоцентр I или II уровня с использованием автомобилей скорой медицинской помощи класса С, а при его отсутствии – бригадами скорой медицинской помощи с использованием автомобиля скорой медицинской помощи класса В (на расстояние не более 100 километров), оснащенными в соответствии со стандартом оснащения, утвержденным Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 декабря 2005 г. № 752 «Об оснащении санитарного автотранспорта».

Основными этапами оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой специалистами выездной бригады являются:

1. Оценка места происшествия.

2. Первичное обследование пострадавшего с целью выявления неотложных состояний и тяжелых повреждений (рис.).

3. Оказание неотложной медицинской помощи в оптимальном объеме и в минимальные сроки с целью устранения угрожающих жизни состояний на месте происшествия.

4. Вторичное обследование пострадавшего (рис.).

5. Реаниматологическая поддержка во время транспортировки.

6. Быстрая доставка пострадавшего с шоком, минуя приемное отделение и отделение экстренной медицинской помощи, непосредственно в противошоковую операционную травмоцентра с предварительным оповещением дежурной бригады.

Оценка места происшествия заключается в выявлении и анализе факторов, которые могут влиять на оказание помощи, а также гарантировать собственную безопасность и безопасность пациента. Персонал скорой медицинской помощи должен избегать ситуаций, угрожающих их здоровью. Угрозу без опасности бригады и пострадавшего на месте происшествия могут создавать: движущийся транспорт, необесточенные силовые линии электропередач, возможные обрушения строительных конструкций, вооруженные преступники, взрывные устройства, химическое и радиационное загрязнение, неблагоприятные условия окружающей среды и др. Стандартные меры предосторожности включают использование перчаток, масок и защитных очков.

### Алгоритм диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы на догоспитальном этапе

После оценки места происшествия выполняется первичное обследование пострадавшего с целью определения опасных или потенциально опасных для жизни состояний. В результате первичного обследования на месте происшествия (продолжительность – не более 2 мин), прежде всего, должны быть выявлены или исключены:



- наружное кровотечение;
- нарушение проходимости верхних дыхательных путей;
- клиническая смерть.

Хотя предполагается диагностика по схеме «А-В-С-D-E», необходимо помнить, что многие этапы этого обследования можно проводить одновременно, а также по мере их выявления в процессе лечения. Первичное обследование определяет границы лечебных приоритетов.

Лечебные мероприятия с целью восстановления и стабилизации основных витальных функций следует проводить предельно быстро. При оказании помощи пациенту с критическими травмами персонал РХБ должен стараться ограничить время пребывания на месте происшествия до 10 мин. и меньше. От 85 до 90% пациентов с травмами не имеют критических повреждений и поэтому не требуют быстрой укладки и немедленной транспортировки.

Вторичное обследование проводится у пациентов вне критических состояний сразу после первичного, а у тяжело пострадавших - после стабилизации или улучшения гемодинамических и дыхательных показателей, должно продолжаться не более 10 минут и включать подробные сбор анамнеза и физикальное обследование:

1. Выяснение механизма травмы. Определение времени, прошедшего с момента ее получения.

2. При наличии сознания, по возможности, собрать анамнез и выяснить: помнит ли пострадавший о всех событиях, предшествовавших травме и сопровождавших её, предшествовал ли травме приём пищи, алкоголя или наркотиков, какая сопутствующая патология имеется, есть ли психические нарушения, лекарственная аллергия, какие лекарства принимались накануне и какие не переносятся. У всех женщин детородного возраста следует спросить о наличии и сроках возможной беременности.

3. Одежду и обувь целесообразно разрезать, чтобы обнаружить на первый взгляд незаметные повреждения. Необходимо помнить о повышенной чувствительности пострадавшего с сочетанной травмой к быстрому охлаждению и после осмотра укрыть его одеялом.

4. Оценка состояния по правилу «head-to-toe» – осмотр с «головы до пят», в ходе которого проводят системную оценку состояния головы, позвоночника, при необходимости живота, таза, конечностей, анализ повторных приоритетов (лечение или срочная транспортировка).

5. Оценка состояния жизненно важных функций организма. Первичная оценка по правилу «А-В-С-D-E» (Airway – проходимость дыхательных путей, Breathing – оценка адекватности дыхания и проведение ИВЛ, Circulation – оценка гемодинамики и закрытый массаж сердца, Neurologic Disability – неврологический дефицит, Exposure and Environment – воздействие внешней среды).

Обезболивание достигается путем парентерального введения наркотических и ненаркотических анальгетиков. Наряду с этим к числу важных противошоковых мероприятий относится производимая в экстренном порядке временная остановка наружного кровотечения одним из наиболее простых способов (пальцевое прижатие, давящая асептическая повязка, тугая тампонада раны, наложение зажимов в ране, в крайнем случае – жгут, при отрывах конечности – жгут, асептическая повязка).

Устранение острых нарушений дыхания:

- устранение асфиксии, поддержание проходимости верхних дыхательных путей (очистка полости рта и глотки, аспирация крови, слюны, рвотных масс отсосом, введение воздуховода, по показаниям – интубация трахеи);
- при напряжённом пневмотораксе – декомпрессия плевральной полости путем торакоцентеза или дренирования;
- при открытом пневмотораксе – герметизация плевральной полости путём наложения окклюзионной повязки;
- при подозрении на наличие пневмоторакса – дренирование плевральной полости перед интубацией трахеи.

Эндотрахеальная интубация является «золотым стандартом» поддержания проходимости дыхательных путей и обеспечения функции внешнего дыхания в догоспитальных условиях. Абсолютные показания к интубации трахеи и переводу пациента на ИВЛ следующие:

- частота дыхания > 40 или < 10 в минуту;
- терминальное состояние и терминальные типы дыхания;
- уровень сознания по шкале комы Глазго  $\leq$  8 баллов;
- повреждения челюстно-лицевого скелета, перелом основания черепа с кровотечением и ликвореей в ротоглотку;
- признаки аспирационного синдрома;
- тяжёлая травма шеи с угрозой асфиксии (ларингеальная маска или трахеостомия);
- реберный клапан с декомпенсированной дыхательной недостаточностью;
- ожог дыхательных путей.

Порядок выполнения интубации трахеи:

1. Преоксигенация через лицевую маску 100% кислородом 2-3 минуты с продолжением ингаляции после интубации трахеи.
2. Санация ротоглотки вакуум-аспиратором или марлевой салфеткой.
3. Орошение гортани аэрозолем 10 % раствора лидокаина.
4. Фармакологическое обеспечение (табл.). Указанные препараты вводят последовательно и только внутривенно.

5. Интубация трахеи, раздувание манжетки на интубационной трубке, аускультация легочных полей, фиксация трубки (лейкопластырем или тесьмой).

6. Стабилизация шейного отдела позвоночника филадельфийским воротником.

При отсутствии навыков интубации трахеи можно воспользоваться ларингеальной маской, ларингеальной трубкой или пищеводно-трахеальной комбинированной трубкой, возможна вентиляция «тугой маской» после установки ротоглоточного воздуховода типа Гведела. В случае неудачи двух попыток интубации - переход на ИВЛ методом «тугой маски» ручным или автоматическим респиратором с санацией верхних дыхательных путей. При невозможности проведения ИВЛ методом «тугой маски» выполняется конико- или трахеостомия. Желательно проведение капнографии, при этом параметры ИВЛ должны быть подобраны таким образом, чтобы избежать гипер- и гипокпапии (34 мм рт. ст. > EtCO<sub>2</sub> < 45 мм рт. ст.).

Лекарственные препараты, необходимые для интубации трахеи

№	Препарат	Средняя доза пациенту массой тела 70-80 кг		Доза на 1 кг массы тела
1	Атропин	0,5-1 мг (но не менее 0,5 мг)	0,5-1,0 мл 0,1 % р-ра	0,01 мг/кг
2	Диазепам (седуксен, реланиум, сибазон)	10-20 мг	2-4 мл 0,5% р-ра	0,15 мг/кг
3	Фентанил	0,1-0,15 мг	2-3 мл 0,005% р-ра	1,5 мкг/кг
4	Кетамин	35-40 мг	0,7-0,8 мл 5% р-ра	0,5 мг/кг
Если данными средствами не удаётся добиться соответствующего уровня анестезии и релаксации, то увеличиваются дозы анестезирующих средств, и вводится				
5	Сукцинилхолин (дитилин, листенон)	100 мг	5 мл 2% р-ра	1,5 мг/кг

Кетамин используется только при исключении тяжелой черепно-мозговой травмы. ИВЛ проводится в режиме нормовентиляции под контролем пульсоксиметрии.

Инфузионная терапия с целью возмещения ОЦК осуществляется через периферический сосудистый катетер или катетер, установленный в центральную вену, и начинается с вливания натрий содержащих кристаллоидных растворов, при необходимости – в комбинации с коллоидными препаратами (гидроксиэтилкрахмал, растворы модифицированной желатины). При проведении инфузионной терапии не следует стремиться к повышению артериального давления пострадавшего до «нормальных» величин (120/80 мм рт. ст.). Целью инфузионной терапии является поддержание систолического артериального давления на уровне допустимой гипотензии: не менее 80 мм рт. ст. для пострадавших без тяжелой черепно-мозговой травмы и 110 мм рт. ст. для пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой. При этом желательно, чтобы суммарный объем вводимых на догоспитальном этапе растворов не превышал 2 л.

При устойчивой артериальной гипотензии применяются глюкокортикоиды, иногда в случае необходимости – в сочетании с адреномиметиками.

При нестабильных переломах костей таза накладывается фиксирующий тазовый пояс, при переломах длинных трубчатых костей – транспортная иммобилизация шиными, при травме шеи – ватно-марлевый или филаделфийский воротник.

Пациента важно полностью обнажить, чтобы выявить все повреждения. Затем его следует хорошо укрыть теплыми одеялами и вливать только подогретые жидкости. У пострадавших с шоком последствия общей гипотермии (например, гипокоагуляция крови) нередко по тяжести превосходят само первоначальное повреждение.

Пострадавшие с сочетанной механической травмой, не зависимо от тяжести состояния, а также пострадавшие без ее видимых признаков, но которые ее могли получить, судя по механизму возникновения (ДТП, падение с высоты, побои и т.п.), после доставки в травмоцентр в обязательном порядке подлежат направлению в непосредственно противошоковую операционную травмоцентра, минуя приемное отделение и отделение экстренной медицинской помощи, для обследования и лечения.

Возможные и типичные ошибки:

- стремление доставить пострадавших с места происшествия без оказания медицинской помощи в ближайшую непрофильную больницу или травмоцентр «самотеком»;
- направление в очаг потенциального получения тяжелой сочетанной травмы линейной бригады скорой медицинской помощи при возможности использования выездной бригады анестезиологии-реанимации;
- попытка доставить пострадавшего в травмоцентр «как можно быстрее», без проведения противошоковой терапии и стабилизации витальных функций;
- длительное лечение на месте происшествия;
- транспортировка пострадавших с повреждением конечностей, шеи, таза без транспортной иммобилизации;
- транспортировка пострадавших без временной остановки наружного кровотечения;
- транспортировка пострадавших с декомпенсированной дыхательной недостаточностью без восстановления проходимости верхних дыхательных путей, ИВЛ, оксигенотерапии, а при напряженном пневмотораксе – без декомпрессии плевральной полости;
- доставка пациента с тяжелой сочетанной травмой в ближайший непрофильный стационар, мотивированная опасением быстрого летального исхода;
- госпитализация пострадавших с подозрением на сочетанную травму, находящихся в удовлетворительном состоянии, в приемное отделение или отделение экстренной медицинской помощи травмоцентра;
- доставка пострадавших в травмоцентр дежурной бригадой без предварительного оповещения;
- необоснованное направление в один травмоцентр одновременно нескольких пострадавших с тяжелой сочетанной травмой;
- включение одномоментных повреждений нескольких органов или структур одной части тела в категорию сочетанных.

ТАКТИКА И ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ  
С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ  
(НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Для лиц с тяжестью политравмы более 25 баллов по шкале ISS, а также во всех других случаях, когда общее состояние пациента расценено как нестабильное или критическое, показано использование тактики этапного хирургического лечения, которая для ситуаций наличия повреждений опорно-двигательного аппарата получила название «Damage Control Orthopedies» (DCO). В соответствии с ней у таких пострадавших, прежде всего, должны проводиться вмешательства по поводу ведущих повреждений головы и внутренних органов, а операции на конечностях необходимо выполнять, как правило, только с целью остановки продолжающегося кровотечения и временной стабилизации отломков длинных костей. В дальнейшем последовательно проводят этапные операшш. ориентируясь на результаты динамического наблюдения за тяжестью состояния пациента.

Все хирургические вмешательства, выполняемые у пострадавших с политравмой в раннем посттравматическом периоде в рамках тактики «Damage Control», делятся на экстренные, срочные I очереди, срочные II очереди и срочные III очереди. При этом для лиц с повреждениями конечностей можно рекомендовать следующую схему определения содержания хирургического пособия.

Первичную фиксацию любых переломов бедренной и большеберцовой костей осуществляют простейшими стержневыми аппаратами с устранением при этом лишь грубых смещений отломков (в режиме лечебно-транспортной иммобилизации). Для стабилизации закрытых переломов костей верхних конечностей достаточно использовать гипсовые лонгетные повязки, однако при открытых травмах с обширными повреждениями мягких тканей предпочтителен внешний остеосинтез. При критическом состоянии пациента следует применять только консервативные методики фиксации отломков костей конечностей без выполнения их репозиции.

Внутренний остеосинтез переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой на реанимационном этапе лечения нередко затруднен вследствие тяжести их состояния. Тем не менее, у пациентов, поступивших в клинику в пограничном состоянии, у лиц с высоким риском развития гипостатических осложнений и нуждающиеся в полноценной активизации, а также при возникновении вторичных смещений и нестабильности отломков, фиксированных внешними аппаратами (особенно с угрозой перфорации отломками кожных покровов), возможен закрытый интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием без рассверливания костномозгового канала. Сроки его выполнения, как правило, составляют 48-72 часов с момента травмы. При этом предпочтение следует отдавать фиксации переломов бедренной, а также большеберцовой костей. Интрамедуллярный остеосинтез противопоказан у пациентов с травмой груди вследствие высокой опасности возникновения жировой эмболии; в таких случаях возможна малоинвазивная фиксация перелома наиболее крупной кости пластиной с угловой стабильностью винтов.

После перевода пострадавших с переломами костей конечностей из отделения реанимации и интенсивной терапии в профильные лечебные отделения стационара не менее 80% из них нуждаются в проведении остеосинтеза. Эти операции выполняют в двух тактических вариантах: первичная внутренняя фиксация повреждений, стабилизированных ранее (теми или иными консервативными способами, и хирургические вмешательства по замене ранее установленных внешних аппаратов на внутренние фиксаторы (так называемая тактика последовательного остеосинтеза).

Показания к плановому внутреннему остеосинтезу у пострадавших с политравмой

значительно шире, чем у лиц с аналогичными изолированными повреждениями. Это связано не только с его известными преимуществами перед методиками консервативного лечения и внешней фиксации, но и со значительной интенсивностью и сложностью процесса медицинской и социальной реабилитации таких пациентов. В общем виде показаниями к плановому внутреннему остеосинтезу переломов костей конечностей у пострадавших с политравмой являются:

- все диафизарные переломы длинных костей со смещением отломков.
- метаэпифизарные переломы (внутри- и околосуставные) при наличии даже небольшого смещения отломков, переломов вывихи любых сегментов конечностей.
- переломы, стабилизированные при поступлении внешними аппаратами в режиме лечебно-транспортной мобилизации вне зависимости от положения отломков и состояния фиксатора.
- любые переломы длинных костей двух к более сегментов конечностей.
- любые переломы локтевого отростка и надколенника (как «биомеханически значимые» для быстрого восстановления функции конечности).
- переломы костей кисти и стопы со смещением отломков.
- переломы, зафиксированные консервативными способами, если это, препятствует активному восстановлению функции конечностей, любые переломы у пострадавших, уход за которыми затруднен вследствие их вынужденного положения, низкой мобильности или психических нарушений, вызванных черепно-мозговой травмой, а также у лиц с высоким риском развития гипостатических осложнений (тромбоэмболии, пневмонии, пролежни и др).

При определении срочности и очередности выполнения операций остеосинтеза необходимо придерживаться следующей их последовательности:

1. Не вправленные переломо-вывихи любых сегментов конечностей.
2. Переломы длинных костей нижних конечностей: прежде всего, множественные (вне зависимости от положения отломков) и внутрисуставные (вне зависимости от наличия и степени смещения отломков).
3. Переломы таранных и пяточных костей (с целью профилактики их асептического некроза).
4. Переломы костей плечевого пояса и длинных костей свободной части верхней конечности.
5. Переломы мелких костей кисти и стопы.

При проведении плановых операций остеосинтеза у пострадавших с политравмой нередко целесообразно выполнение двух и более вмешательств в рамках одного анестезиологического пособия. Помимо очевидного факта создания условий для скорейшей активизации пациента, это обусловлено еще и тем, что с увеличением срока, прошедшего с момента травмы, возможности для закрытой репозиции отломков и соответственно, уменьшения травматичности хирургического воздействия, прогрессивно уменьшаются. Широкие перспективы для такого подхода открываются за счет применения технологий малоинвазивного остеосинтеза штифтами с блокированием и пластинами с угловой стабильностью винтов.

С точки зрения общесоматического состояния пациента принципы определения возможности для проведения операций планового внутреннего остеосинтеза переломов костей конечностей по традиционным открытым методикам не отличаются от таковых, используемых при лечении пострадавших с изолированными повреждениями. Однако для малоинвазивных методик фиксации в случаях отсутствия инфекционных осложнений со стороны внутренних органов и других отделов опорно-двигательной системы операция возможна при субфебрильной температуре тела, уровне гемоглобина не ниже 80 г/л, нормальном или субнормальном уровне лейкоцитов в крови и показателях лейкоцитарной формулы.

**КОРРЕКЦИЯ РАССТРОЙСТВ КРОВООБРАЩЕНИЯ  
НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ  
(НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)**

Должна производиться одновременно с попытками нормализации газообмена. Информативным ориентировочным тестом наличия у пострадавшего перфузионного давления (70 мм рт. ст. и более) является определяющаяся пульсация на лучевых артериях. И в то же время ее отсутствие при сохраненном пульсе на сонных артериях свидетельствует о критическом снижении системного артериального давления. Этот признак указывает на тяжелые нарушения гемодинамики и необходимость ее коррекции. Наиболее частой причиной критической гипотонии при травматическом шоке является гиповолемия. Длительно существующая критическая гипотония (АДс менее 70 мм рт. ст.) может привести к необратимым ишемическим расстройствам во внутренних органах и частичной или полной утрате их функций. Необходимость восстановления ОЦК и последствий кровопотери при шоке – одна из приоритетных задач догоспитального этапа интенсивной терапии. Основой восстановления эффективного кровообращения на всех уровнях является сбалансированная инфузионно-трансфузионная терапия. Ее цель при политравме – поддержание нормального транспорта и снабжения кислородом тканей. Начинается инфузионная терапия на догоспитальном этапе, как правило, с использования кристаллоидов (физиологический раствор, раствор Рингера, Рингер-лактат, ацесоль, хлосоль, трисоль, полиионные сбалансированные растворы) и синтетических коллоидов (декстраны с молекулярной массой более 50 000, гидроксизтилкрахмалы 130 000 Да, препараты желатины).

Внутривенное введение кристаллоидов (изотонические растворы) позволяет достаточно быстро восстанавливать ОЦК и сердечный выброс, но вследствие их быстрого перемещения из кровеносного русла в ткани является недостаточным для поддержания адекватной гемодинамики. Применение коллоидов позволяет значительно сократить объем переливаемой жидкости, так как они обладают высоким онкотическим давлением, позволяющим раствору длительно циркулировать во внутрисосудистом русле. Из-за риска развития серьезных гемостатических расстройств и почечной дисфункции не следует превышать дозы синтетических коллоидов свыше 12-15 мл/кг.

**КОРРЕКЦИЯ РАССТРОЙСТВ КРОВООБРАЩЕНИЯ  
НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ**

Инфузионная терапия изотоническими кристаллоидами и синтетическими коллоидами позволяет в большинстве случаев восполнить ОЦК и стабилизировать гемодинамику, но в течение достаточно длительного времени и значительным инфузионным объемом, т. е. начало терапии приходится на догоспитальный этап, а ее продолжение – на этап лечения в стационаре. Альтернативным вариантом для догоспитального этапа оказания противошоковой помощи можно считать использование в составе инфузионной терапии гипертоническо-гиперонкотических растворов (гиперхазез, гемостабил). Инфузия гипертонических растворов способствует стабилизации системной гемодинамики за счет мобилизации жидкости из вне- и внутриклеточного пространства в сосудистое русло. Гемодилюция, вызванная перераспределением жидкости за счет инфузии гипертонического раствора, оказывает положительное гемореологическое действие, особенно в сочетании с одновременной инфузией коллоидов. Объем инфузии 7,5% раствора NaCl обычно составляет 4 мл/кг веса тела. Так как гипертонический раствор поддерживает ОЦК недолго, одновременное использование коллоидов и изотонических растворов является правомерным.

Не вызывает возражения использование на догоспитальном этапе сред, обладающих антигипоксантно-антиоксидантной активностью (полиоксифумарин, мафусол, конфумин, реамберин). Перечисленные инфузионные среды содержат основные элек-

тролиты плазмы, а также фумарат или сукцинат, соединения, являющиеся субстратом для синтеза АТФ клетками в условиях гипоксии, а находящиеся в их составе анионные остатки обеспечивают резервную щелочность и, таким образом, их назначение оправдано при метаболическом ацидозе, характерном для массивной кровопотери и шока. Стоит отметить, что для проведения инфузионной терапии на догоспитальном этапе предпочтительно катетеризировать две периферические вены, желательнее на верхних конечностях.

Катетеризацию магистральных сосудов при тяжелом шоке можно рекомендовать только в том случае, если в составе бригады медиков, оказывающих противошоковую помощь, есть специалист, анестезиолог-реаниматолог, владеющий этой манипуляцией. Диагностика характера повреждений на догоспитальном этапе крайне затруднена по целому ряду причин, однако не следует забывать, что сочетанная и множественная травма носит жизнеугрожающий характер и всегда сопровождается массивной кровопотерей. По этой причине объем, и темп инфузии должны быть адекватны скорости восстановления минимально допустимого артериального давления. Величина эффективного перфузионного давления должна приближаться к усредненному «нормальному» для своей возрастной группы.

Однако следует помнить, что гипергидратация из-за нарушений гемокоагуляции при продолжающемся кровотечении может его усилить. Если для восстановления адекватной перфузии органов и тканей помимо инфузионной терапии потребуются введение адреномиметиков и глюкокортикоидных гормонов, то их необходимо включить в состав интенсивной терапии после попытки коррекции гиповолемии. Отсутствие адекватной реакции гемодинамики в ответ на переливание инфузионных сред с большой объемной скоростью делает необходимым назначение препаратов, влияющих на сократительную способность миокарда и сосудистый тонус. Как показывает клиническая практика, при тяжелом шоке, сопровождающемся рефрактерной гипотонией, капельное (более 120 кап./мин) или струйное введение гидрокортизона в дозе 250-500 мг, или преднизолона в дозе 90-180 мг, или дексаметазона в дозе 12-16 мг, растворенного в полиионном солевом растворе или любом синтетическом коллоиде, позволяет нередко получить позитивный ответ без добавления к инфузионной терапии адреномиметиков.

Следующим шагом в лечении неуправляемой гипотонии может быть назначение адреномиметиков. Среди них доступны для применения на догоспитальном этапе дофамин, мезатон, адреналин и норадреналин, чувствительность адренорецепторов к ним после введения глюкокортикоидных гормонов повышена, и по этой причине, как правило, отмечается отчетливая реакция гемодинамики. Доза любого из перечисленных препаратов определяется эмпирически и зависит от тяжести повреждений и реактивности организма пострадавшего. При активной реакции гемодинамики величина артериального давления, которое поддерживается на уровне не ниже перфузионного, регулируется скоростью введения раствора, содержащего адреномиметик. Сделав выбор в пользу дофамина, надо помнить, что он, обладая выраженным хронотропным действием, менее показан пострадавшим, имеющим в силу тех или иных причин выраженную тахикардию (ЧСС более 130 уд./мин) и высокое внутричерепное давление. В этом случае следует отдать предпочтение мезатону, который титруется после добавления его в инфузионную среду в количестве 1-4 мл (10-40 мг). Препаратом выбора при рефрактерных гипотониях следует считать норадреналин. Он содержится в количестве 8 или 16 мг в ампулах по 4 и 8 мл и разводится в 250 мл физиологического раствора, вводится параллельной капельницей с начальной скоростью до 10 кап./мин (0,1 до 0,5 мкг/кг/мин) с обязательным мониторингом АД и ЧСС.

## ОБЕЗБОЛИВАНИЕ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ (НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Одной из важных задач при оказании помощи пострадавшим с механической травмой является обеспечение эффективного обезболивания. Адекватная анестезия позволяет произвести надежную иммобилизацию и бережную укладку с последующей транспортировкой пострадавшего в стационар. Грамотно и своевременно наложенная шина или использование любого другого вида иммобилизации обеспечивают функциональный покой поврежденной конечности, являются эффективным противошоковым приемом не только в качестве средства уменьшения потока болевой импульсации, но и как действенная мера профилактики жировой эмболии, возможного кровотечения, дополнительного повреждения тканей и инфицирования. Следует помнить, что перед введением средств обезболивания важно начать инфузионную терапию, обеспечив тем самым минимально необходимый объем вводимой жидкости для поддержания эффективного перфузионного давления. В противном случае введение наркотических анальгетиков и (или) гипнотиков может привести к плохо управляемой гипотонии.

Перечень обезболивающих средств, применяемых для устранения выраженного болевого синдрома, значителен, однако использовать надо те из них, которые позволяют избежать чрезмерного угнетения ЦНС. К этому следует добавить, что дозы наркотических препаратов должны подбираться строго индивидуально в зависимости от выраженности гемодинамических расстройств, количества потерянной крови и ведущего повреждения.

Препараты, рекомендованные для обеспечения седации и анальгезии при шоковой травме, следует вводить внутривенно, медленно, в разведении, внимательно отслеживая клинику и оперативно реагируя на функциональные изменения, происходящие во время инфузии. Обеспечивая седацию и анальгезию, надо помнить, что гиповолемия и перераспределение кровотока у пострадавших с травматическим шоком могут привести к передозировке лекарств с последующим, еще более выраженным угнетением кровообращения и дыхания. Титрование лекарственных средств поможет сделать анестезию более управляемой.

Наилучший клинический эффект достигается при использовании наркотических (фентанил, морфин, трамадол) и ненаркотических анальгетиков (кеторолак, анальгин – метамизол натрия) в сочетании с внутривенными и ингаляционными анестетиками (кетамин, сибазон, реланиум, седуксен, дормикум, закись азота).

Как известно, закись азота обладает доказанным анальгетическим эффектом, если используется в смеси с кислородом в соотношении 1:1. Этот анестетик оказывает незначительное влияние на гемодинамику, хорошо переносится больными, однако, учитывая фармакологические особенности закиси азота, условия работы и подчас неудовлетворительную анестезиологическую подготовку медперсонала, оказывающего экстренную помощь на догоспитальном этапе, следует ограничиться подачей закиси азота и кислорода в анальгетических концентрациях, то есть 1:1.

Для усиления анальгетического эффекта закиси азота используются как наркотические анальгетики фентанил в дозах 0,05-0,2 мг, или морфин 5-10 мг, или трамадол (трамал) 100-200 мг. Эти препараты вводятся внутривенно, медленно, в небольшом разведении. Если условия и техника введения не нарушаются, то на фоне волемиической нагрузки его влияние на кровообращение и дыхание минимальны.

Трамадол (Трамал) – опиоидный агонист, обладающий анальгетическим свойством, менее выраженным, чем у наркотических препаратов, не является средством строгой учетности. В рекомендуемых дозах трамадол не вызывает угнетения дыхания и кровообращения, может использоваться как самостоятельно, так и для усиления анальгетического эффекта других препаратов бригадами СМП, в составе которых нет специ-

алистов, имеющих анестезиологическую подготовку. Рекомендуемая доза трамадола при сочетанной травме – 2-4 мл 5% раствора, который в зависимости от клинической ситуации может вводиться как внутривенно, медленно, в небольшом разведении, физиологическим раствором, так и внутримышечно.

Рекомендуемые обезболивающие и седативные средства можно вводить как внутривенно, так и внутримышечно, однако необходимо помнить, что при травматическом шоке, сопровождающемся выраженной гипотонией, нежелательные побочные эффекты (углубление гипотонии, депрессия дыхания, угнетение сознания и т. д.) в большей степени вероятны при внутривенном введении. Отсюда следует, что оказывающий помощь медицинский персонал должен быть готов предпринять предупредительные меры и осуществить коррекцию возможных нарушений (поддержка дыхания, усиление инфузионной терапии и инотропной поддержки).

При использовании кетамина и его аналогов для обезболивания пострадавших с политравмой в условиях догоспитальной помощи врачом персоналом, имеющим анестезиологическую подготовку, следует учитывать известные недостатки препарата. Ограничены показания к назначению кетамина пострадавшим с черепно-мозговой травмой из-за его неблагоприятного влияния на церебральный кровоток. Введение препарата травмированным пациентам в состоянии алкогольного опьянения может спровоцировать развитие психоза. Для профилактики психотических реакций его рекомендуют применять в сочетании с бензодиазепинами (седуксен, реланиум, дормикум). Дозировка препаратов зависит от характера травмы и тяжести состояния пострадавшего. В целом, использование кетамина как компонента анестезии оставляет благоприятное впечатление, несмотря на изредка встречающиеся осложнения (гипотония, апноэ). Для потенцирования анальгетического эффекта препаратов, обладающих обезболивающими свойствами, используются бензодиазепины, однако не следует забывать, что при внутривенном введении они обладают центральномиорелаксирующим действием, которое чаще проявляется при выраженной гиповолемии.

Таким образом, выбор средств и способа обезболивания на догоспитальном этапе определяется по меньшей мере тремя факторами: характером травмы, тяжестью состояния пострадавшего и квалификацией врача, оказывающего экстренную помощь.

СПЕЦИФИКА ТРАВМ ГРУДИ ПРИ ВЗРЫВЕ  
(Сорока В.В. НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Имеется три классических сценария травмы легких:

- баротравма;
- ушиб легкого (часто и сердца);
- развитие респираторного дистресс-синдрома (ARDS).

Баротравматоз сопровождается кровохарканием, отеком легких, тяжелой гипоксией и гипотонией, потерей сознания и может стать угрозой для жизни в ближайшие минуты и часы после взрыва.

Ушиб легкого характеризуется неуклонным нарастанием респираторной недостаточности в течении первых 24-48 часов и сопровождается одышкой, кашлем, тахикардией и цианозом.

Дистресс-синдром развивается после 48 часов (билатеральный периферический отек в виде бабочки) является последствием шока, кровопотери, гипоксии, вдыхания токсических продуктов взрыва и горения. При прогрессировании изменений после 72 часов высока вероятность развития пневмонии и сепсиса. Состояния, связанные с травмой груди, которые непосредственно угрожают жизни:

- обструкция дыхательных путей;
- тампонада сердца;
- массивный гемоторакс;
- напряженный пневмоторакс;
- открытый пневмоторакс;
- флотирующая грудь.

Состояния, потенциально угрожающие жизни:

- ушиб сердца;
- диссекция аорты;
- гемоторакс;
- закрытый пневмоторакс;
- трахеобронхиальный разрыв;
- разрыв диафрагмы;
- перфорация пищевода.

Тяжелая взрывная травма всегда сопровождается дыхательной недостаточностью. Поэтому всем пациентам с данными симптомами показано выполнить R-графию легких. Но, так как клинические симптомы начинаются раньше R-признаков исследование необходимо повторять каждые 12-24 часа. Изменения на R-графии легких достигают максимума только через 24-48 часов после травмы и наблюдаются у выживших пострадавших через 7 суток. Также при возможности необходимо продолжать пульсоксиметрию.

В случае тяжелой респираторной недостаточности выполняют санацию трахеобронхиальных путей (удалите слизь и кровь), интубируют и проводят ИВЛ. При возможности используют высокочастотную вентиляцию и умеренную гиперкапнию, избегая режимов вентиляции с повышенным давлением (ПДКВ и др.), которые могут усугубить баротравму легких и воздушную эмболию.

Если же есть подозрения на воздушную эмболию, при стабильном состоянии пострадавшего показана гипербаротерапия, при которой рекомендуется положение пострадавшего на левом боку 45 градусов с возвышенным положением ногного конца кровати.

При любых взрывных травмах необходимо контролировать сатурацию и водный баланс, при этом свести к минимуму введение кристаллоидов, во избежание отека легких.

В отсутствии жизнеугрожающих повреждений рекомендуется отложить любые операции, требующие общего обезболивания на 24-48 часов до стабилизации состояния пострадавшего.

Диагностика и клиника.

Для диагностики кровотечения применяется технология срочного ультразвукового исследования FAST, направленного прицельно на поиск свободной жидкости (крови) в брюшной полости, в перикардальной и плевральных полостях, а также определения пневмоторакса. Исследование должно проводиться быстро, в течение 3–5 минут. FAST имеет огромное значение у гемодинамически нестабильных пациентов (с систолическим давлением < 90), особенно в критических ситуациях, когда у пациента не определяется пульс при наличии электрической активности сердца на мониторе (электро-механическая диссоциация).

Тупые травмы легких, которые сопровождаются гематомой и временным гипотоническим гемостазом указывают на повреждение аорты и ветвей ее дуги. Для подтверждения данного состояния требуется выполнение компьютерной томографии и/или ангиографии.

Проникающие ранения сопровождаются массивным кровотечением и шоком. При этом только быстрое вмешательство дает шансы пациенту.

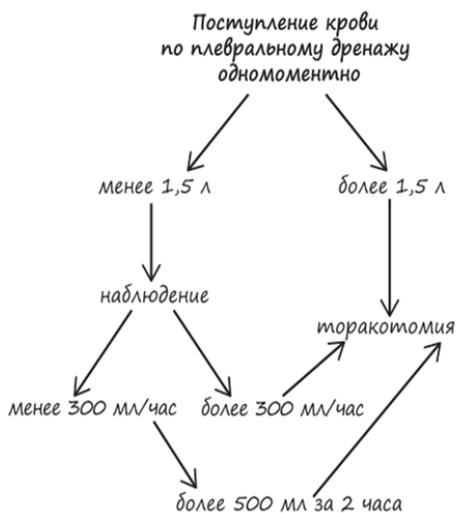
Гемоторакс. Возникает при ранениях магистральных сосудов груди и сердца. Различают:

- малый – скопление крови в реберно-диафрагмальном синусе, соответствует объему 500 мл;
- средний – уровень крови до нижнего угла лопатки (около 1 л крови в плевральной полости);
- большой или тотальный – уровень крови выше середины лопатки (кровопотеря 2 л и более).

Для диагностики гемоторакса необходимо выполнять рентгеновское исследование в прямой проекции и вертикальном (если позволяет общее состояние пострадавшего) положении. Минимальное количество крови, которое можно определить в плевральной полости – 250 мл. Такая кровопотеря, как правило, не требует дренирования и заместительной инфузионной терапии. Т. к. гемоторакс не всегда легко определить рентгенологически обязательно проведение аускультации, при этом предпочтение лучше отдать стетоскопу.

Наиболее точную диагностику гемоторакса дает ультразвуковое исследование FAST и компьютерная томография.

Для определения продолжающегося кровотечения необходимо проведение пробы Ривилуа-Греггара. Полученную при пункции перикарда или плевральной полости кровь помещают на чашку Петри или любую плоскую ёмкость, если кровь свертывается – кровотечение продолжается.



Лечение гемоторакса – это пункция и/или дренирование (торакоцентез) плевральной полости.

Показание к выполнению торакотомии при гемотораксе.

У гемодинамически нестабильных пациентов, у которых подозревается напряженный пневмоторакс или массивный гемоторакс, торакоцентез и дренирование выполняются сразу при поступлении пациента в стационар, потому что интенсивное поступление крови по дренажу – показание к экстренной торакотомии, рентгеновский снимок грудной клетки – это потеря времени, которая может стоить жизни пациента.

У гемодинамически стабильных пациентов рентгеновский снимок делают до торакоцентеза, чтобы убедиться в его необходимости и после, чтобы убедиться в правильном положении.

Экстренная торакотомия. Показания:

- артериальная гипотония (систолическое давление менее 70) устойчивая к агрессивной внутривенной инфузии с признаками продолжающегося кровотечения (более 1500 мл по грудным дренажам);
- тампонада сердца;
- остановка сердца после проникающих ранений в грудь с определяемыми на догоспитальном этапе признаками жизни (наличие электрической активности сердца, реакция зрачков на свет, спонтанные респираторные усилия);
- пережатие грудной аорты при неконтролируемом внутрибрюшном кровотечении как прелaparотомическая процедура.

При выполнении торакотомии после эвакуации крови необходимо попросить анестезиолога остановить вентиляцию на короткое время при сдутом легком, чтобы быстро оценить источник кровотечения и ситуацию в целом. Если кровь алая, то источник кровотечения зачастую грудная стенка. Если кровь с пузырьками – кровотечение идет из легочной ткани, если кровь темная, велика вероятность, что поврежден корень легкого. При малейших подозрениях на повреждение сердца вскрывайте перикард.

Если есть подозрение на проблемы и в контрлатеральной плевральной полости (траектория ранящего агента или необъяснимая гипотония), хирург проводит руку кпереди от перикарда и делает окно в другую плевральную полость. Если из плевральной полости поступает кровь и сгустки это показание к выполнению поперечной стернотомии и входу в другую плевральную полость.

Повреждение легкого. Кровоточащее ранение легкого, при очевидном анатомическом различии органов, сходно с ранением печени. При повреждении, как легкого, так и печени показан один из вариантов атипичной резекции. Если есть возможность для неанатомической резекции можно применить механический сшивающий аппарат, или обычные гемостатические швы полипропиленовой нитью.

При сквозных огнестрельных ранениях легкого выполняется трактотомия.

Повреждение корня легкого. Центральные повреждения легкого часто смертельны и сопровождаются массивным трудно контролируемым кровотечением и системной воздушной эмболией. Для остановки кровотечения в данной ситуации проводят пневмонэктомию, но пациент с кровопотерей и шоком редко переносит это вмешательство, так как развивается правожелудочковая перегрузка со стойкой гипотонией и высокой смертностью. Поэтому пневмонэктомию при травме легкого признана «операцией отчаяния».

Ранения сердца. Повреждения сердца могут быть простыми или сложными.

Простые повреждения сердца обычно происходят от колото-резаных ранений. Результат зависит от того, насколько быстро доставлен пациент и как быстро выполнена торакотомия, вскрыт перикард и ликвидирована тампонада. Эти пациенты редко умирают от кровотечения и кардиорафия обычно несложна.

Сложные повреждения сердца – это множественные ранения, труднодоступные, обширные или с вовлечением коронарных артерий. Сложные повреждения сопровождаются большой летальностью.

Тампонада сердца. Тампонада сердца – синдром острой сердечной недостаточности

сти, вызванный внутривнутрикардиальным сдавлением сердца жидкостью или газом. В обычных условиях перикард содержит около 10-15 мл жидкости, давление в полости перикарда слабо-отрицательное, как и в плевральной полости.

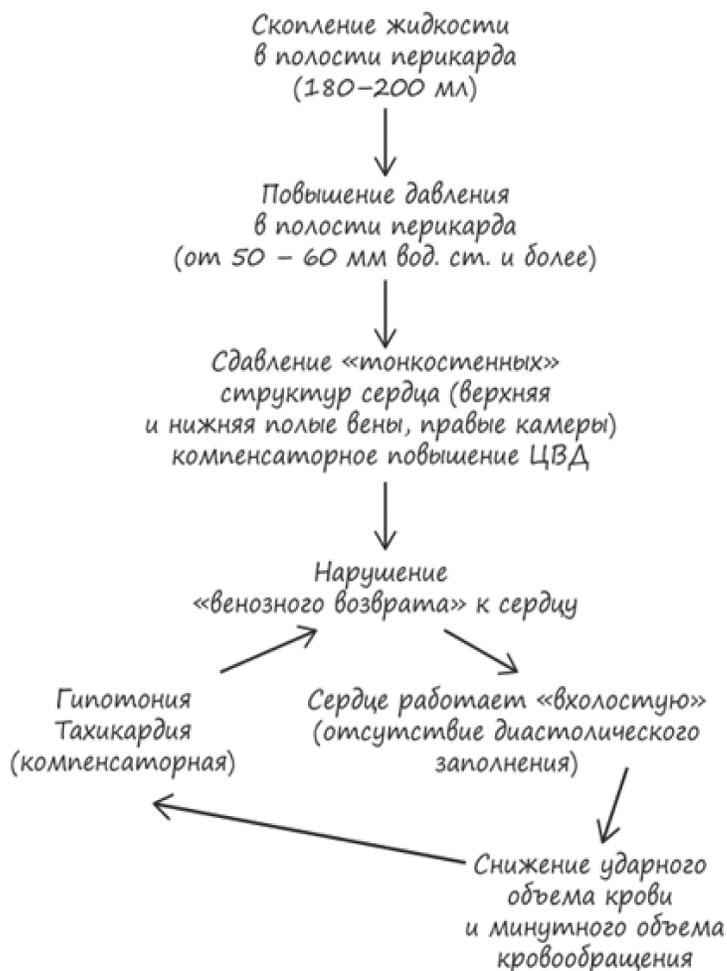
Выраженная клиническая картина развивается при остром накоплении в полости перикарда «критического объема» (180-200 мл жидкости), при быстром накоплении 300-500 мл возможен летальный исход. Жидкость, скапливаясь в полости перикарда, сдавливает тонкостенные структуры сердца, прежде всего, верхнюю и нижнюю полые вены, правого предсердия с последующим образованием «порочного круга», обуславливающим клинику тампонады сердца.

Клиника тампонады зависит в большей степени от внутривнутрикардиального давления, чем от количества жидкости т.к. при медленном накоплении в полости перикарда может содержаться до 1 л жидкости и более.

Клиническая картина – «классическая» триада Бека:

- гипотония и тахикардия с парадоксальным пульсом (ослабление пульса на вдохе);
- цианоз и набухание шейных вен (в случаях, когда нет гиповолемического синдрома);
- большое сердце (перкуторно), ослабление сердечных тонов (аускультативно).

Для тампонады характерны «двойной инспираторный феномен Куссмауля» – парадоксальный пульс (ослабление на вдохе) и набухание шейных вен на вдохе.



При тампонаде сердца абсолютно показана срочная лечебно-диагностическая пункция перикарда.

Диагностика гемоперикарда и тампонады:

- при измерении центрального венозного давления – оно повышено (более 150 мм вод. ст., реже до 300 мм вод. ст. и более).
- Рентгенологически – расширение тени сердца, отсутствие пульсации по контурам.
- ЭКГ – конкордантный подъем ST-сегмента.
- ультразвуковое исследование FAST (расхождение листков перикарда, сдавление правого предсердия и желудочка в сочетании с расширением нижней полой вены и уменьшением ее коллабирования на вдохе – признаки тампонады).

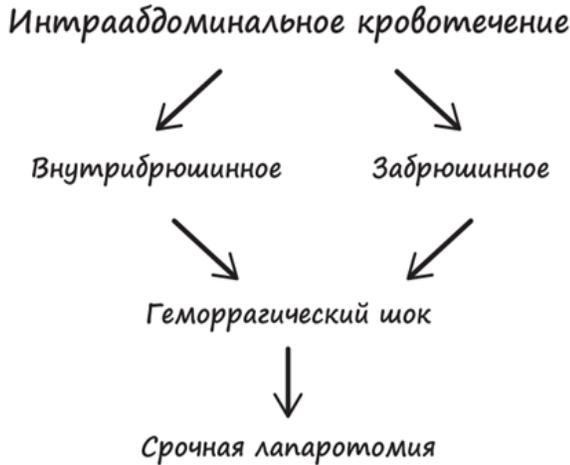
При ультразвуковом исследовании обязательно определите количество крови в перикарде, и есть ли тампонада. При положительном результате будет визуализироваться анэхогенное пространство между сердцем и гиперэхогенным перикардом, как следствие сепарации листков перикарда излившейся кровью при разрывах или трещинах сердца.

ДИАГНОСТИКА ТРАВМЫ ЖИВОТА  
(В.В.Сорока НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

При взрывной травме живота наиболее часто встречаются:

- повреждения паренхиматозных органов (печень, почки, селезенка);
- отрыв сосудов брыжейки от мест их отхождения или фиксации • разрыв и отслойка интимы крупного сосуда (аорта, почечные или подвздошные артерии) с образованием лоскута интимы и первичным или поздним тромбозом;
- разрывы полых органов (желудок, кишечник).

Более половины из «предотвратимых» смертей при ранении живота связаны с внутриполостным кровотечением.



Клиника интраабдоминального кровотечения:

1. Шок сразу после травмы живота свидетельствует об интраабдоминальном кровотечении, а попросту говоря нескольких часов, о перитоните или двухэтапном разрыве печени или селезенки.

2. Наличие свободного газа и/или крови в брюшной полости, признаки повреждения полого органа, сопровождающиеся артериальной гипотензией, снижением эритроцитов крови и гематокрита, являются абсолютным показанием к срочной лапаротомии.

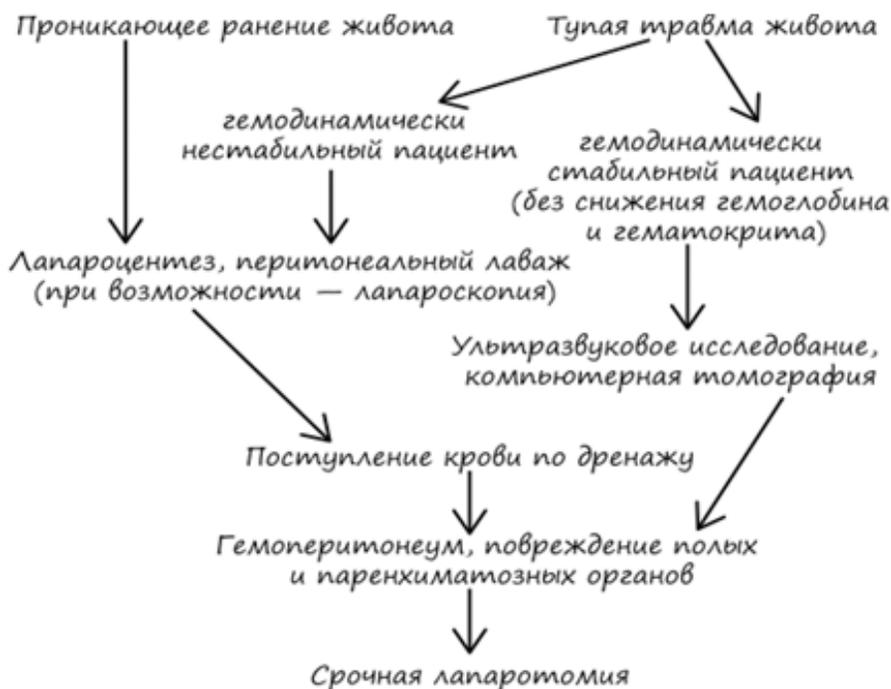
Диагностика травм органов брюшной полости. Методы диагностики:

- Срочное целенаправленное ультразвуковое исследование;
- КТ;
- Лапароцентез;
- Лапаротомия.

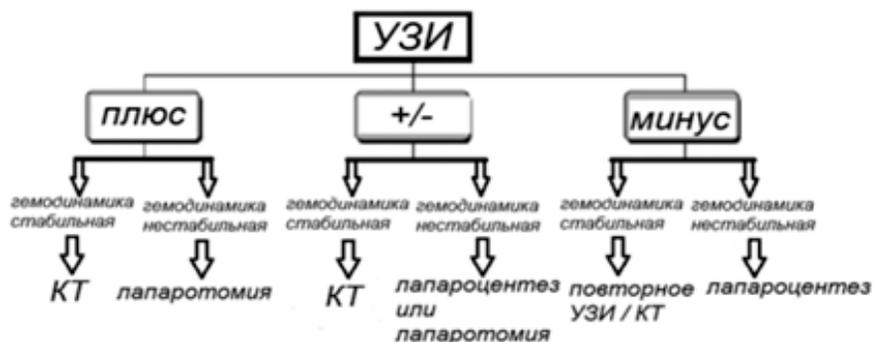
Срочное целенаправленное ультразвуковое исследование – FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) позволяет достоверно выявить жидкость (кровь) в животе и принять решение на срочную лапаротомию, следует помнить, что повреждения паренхиматозных органов в малодоступны для диагностики.

1. Селезенка – наиболее часто повреждаемый орган (до 30%) всех пациентов с тупой абдоминальной травмой.

2. Печень – второй по частоте повреждаемый орган при тупой абдоминальной травме (около 20%) среди всех абдоминальных повреждений. Но при сочетанной травме наиболее часто повреждаема печень. Травматическое поражение правой доли печени, особенно заднего сегмента, встречается значительно чаще, чем поражение левой доли печени. Хвостатая доля печени поражается редко.



### FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)



3. Желудок, кишечник и брыжейка повреждаются в 5% случаев, мочеполовая система (4%), мочевого пузыря (2%).

4. Повреждение поджелудочной железы встречается редко (1%).

5. Место скопления интраперитонеальной жидкости зависит от источника кровотечения.

6. Гемоперитонеум начинается в месте поражения, затем кровь течет и под действием гравитации скапливается в карманах перитонеальной полости.

7. В положении пациента лежа, свободная жидкость скапливается в 3-х местах, обусловленных строением перитонеальной полости:

- в гепаторенальном кармане (Морисона);
- в спленоренальном кармане;
- в тазу (карман Дугласа у женщин, ректовезикальный карман у мужчин).

Повторные УЗИ, проведенные через 30 минут у гемодинамически нестабильных пострадавших и через 6 часов у гемодинамически стабильных пациентов при первичном отрицательном результате УЗИ, повышают чувствительность метода.

Лапароцентез. Лапароцентез – один из основных диагностических приемов при подозрении на повреждение органов живота и внутриабдоминальном кровотечении. Диагностическая точность и чувствительность доходит до 90%.

Лапароцентез показан при невозможности FAST или его отрицательном результате гемодинамически нестабильным пациентам, а также пациентам с политравмой, которым невозможно выполнить компьютерную томографию.

Для получения содержимого из брюшной полости необходимо, чтобы его было не менее 300-500 мл.

При отрицательном результате («сухая пункция») через катетер вводят 700-1000 мл теплого физиологического раствора. Перитонеальный лаваж существенно увеличивает диагностическую значимость лапароцентеза. При получении сукровичной жидкости и невозможности выполнить лапароскопию оставьте диагностический катетер на 48-72 часа для повторной аспирации перитонеальной жидкости (двухэтапные разрывы повреждений паренхиматозных органов).

Любые несоответствия в клинической картине и результатах лапароцентеза должны рассматриваться как показания к лапароскопии или эксплоративной лапаротомии. Ятрогенные повреждения при лапароцентезе возможны в 1% всех случаев.

Лапаротомия. Наиболее информативный метод диагностики повреждений органов брюшной полости. Позволяет осмотреть органы и сосуды.

Ревизия органов брюшной полости.



УШИБ СЕРДЦА ПРИ ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ  
(Сорока В.В. НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Патоморфология.

1. Клинически ушиб сердца скрыт более видимыми, но менее жизнеугрожающими повреждениями.

2. Экстравазация эритроцитов с их распространением по межмышечным пространствам, микроразрывы мышечных волокон, признаки некроза.

3. В миокарде – от мелких точечных кровоизлияний на поверхности сердца до массивных трансмуральных геморрагических пропитываний, распространяющихся на стенки желудочков и перегородки сердца.

4. В зависимости от локализации травмы сердца кровоизлияние располагается в субэпикардальном и субэндокардиальном слоях.

5. В зоне межжелудочковой борозды кровоизлияние распространяется по паравазальной клетчатке, сопровождающей ветви венечных сосудов, и по передней части межжелудочковой перегородки.

6. При ушибах правого желудочка сердца кровоизлияния обычно охватывают всю толщу стенки, включая субэндокардиальный слой.

Патофизиология. В патогенезе и клинике:

- синдром электрической нестабильности сердца;
- синдром снижение сократительной способности (малого сердечного выброса).

Поражение 50% массы левого желудочка сердца и более приводит к смерти. Внезапное повышение внутрисердечного давления до 500-1000 мм рт. ст. вызывает механическое повреждение стенок, внутренних структур сердца.

Нарушения функций сердца при его тяжелых травмах состоит из четырех основных периодов:

1. период электрической нестабильности (первые часы после травмы);
2. период ишемических изменений в миокарде (посттравматической микроциркуляторной гипоксии – в течение 3–5 сут);
3. восстановительный период (репаративной регенерации – с 5-х до 15-х суток);
4. период отдаленных последствий (посттравматический кардиосклероз с неопределенной длительностью течения).

Патофизиологическая трактовка посттравматической асистолии (на аутопсии не обнаружены никакие морфологические изменения).

Причина смерти у таких пострадавших – ушиб сердца с электромеханической диссоциацией. Падение гемодинамики в течение 5-7 минут оказывается фатальным.

В таких случаях основные морфологические признаки ушиба отсутствуют, так как кровоизлияния в сердце не успевают сформироваться при почти мгновенной остановке сердца.

Электрическая дефибрилляция или прекордиальный удар с закрытым массажем сердца может вывести пострадавшего из критического состояния.

Клиника. Симптоматика контузионных повреждений сердца неопределенна.

• Загрудинные боли не связаны с дыхательными циклами и носят постоянный характер, в отличие от болевых ощущений при переломах ребер, грудины, которые усиливаются на вдохе и ограничивают его полноту.

• Боли при ушибах сердца схожи с болевым синдромом при остром инфаркте миокарда.

• Другие симптомы: одышка, тахикардия, сердечные шумы, экстрасистолы, различные виды аритмий и блокад, артериальная гипотензия.

• Левожелудочковая недостаточность проявляется устойчивой артериальной гипотонией и нарастающим отеком легких. Однако отек легкого может быть вызван прямым действием взрывной волны на легкое, а также воздушной эмболией.

- Рентгенологические признаки неспецифичны: увеличение тени сердца, множественные переломы ребер по передним линиям, перелом грудины, развитие пневмоторакса.

Острое нарушение деятельности сердца при его ушибе проявляется тяжелыми нарушениями ритма и проводимости (желудочковой тахикардией и полными поперечными блокадами) и уменьшением насосной функции сердца (ударного объема и минутного объема кровообращения).

ЭКГ. Электромеханическая диссоциация сердца – наиболее частая причина смерти в первые минуты тяжелого ушиба сердца.

ЭКГ диагностика ушибов сердца:

- брадикардия или тахикардия;
- желудочковая и предсердная экстрасистолия;
- атриовентрикулярные блокады вплоть до полной поперечной блокады;
- желудочковая и предсердная тахикардия и фибрилляция;
- блокада ножек пучка Гиса;
- инверсия зубца Т ишемического характера;
- депрессия сегмента ST.

При благоприятном течении травмы нормализация ЭКГ в большинстве случаев наступает с 3-го дня. К поздним изменениям ЭКГ относятся находки, связанные с нарушением коронарного кровотока.

Сходная картина ЭКГ при ушибе сердца и инфаркте миокарда, но в остром периоде различия механизмов ишемии миокарда практически не влияют на лечебную тактику.

Нормальная ЭКГ картина не исключает наличия ушиба сердца.

Выраженные нарушения регистрируют у 25% пострадавших с подтвержденным диагнозом ушиба сердца. Изменения ЭКГ могут появиться не сразу.

Наиболее опасны желудочковые тахикардии, фибрилляции желудочков и полные поперечные блокады, которые привести к летальному исходу.

При поступлении пострадавшего с тяжелой взрывной травмой начинают мониторинг ЭКГ, который продолжается при отсутствии отклонений в течение первых суток (угроза электрической нестабильности сердца).

При наличии ЭКГ расстройств мониторинг продолжают не менее 3 суток или до полного их исчезновения.

Изменения на ЭКГ могут быть следствием критических осложнений взрывной травмы (диссеминированная воздушная эмболия, массивная кровопотеря, гиповолемия, ишемическая гипоксия).

Эхокардиография. ЭхоКГ позволяет оценить сократительную способность сердца, судить о размерах и характере контузионных очагов, целостности внутрисердечных структур и наличии жидкости в полости перикарда.

ЭхоКГ показана всем пострадавшим с отклонениями сердечной деятельности:

- наличие аритмии;
- патологические аускультативные находки;
- признаки недостаточности сердечной деятельности.

Проводят в ближайшие часы после травмы.

Гиперферментемия.

- Повышение в крови активности ферментов (АсАТ, АлАТ, КФК, ЛДГ, КФК-МБ).
- Повышение активности ферментов закономерно обнаруживается при повреждении других органов и тканей (печень, легкие, скелетные мышцы, кости) в ответ на острую кровопотерю, жировую эмболию.

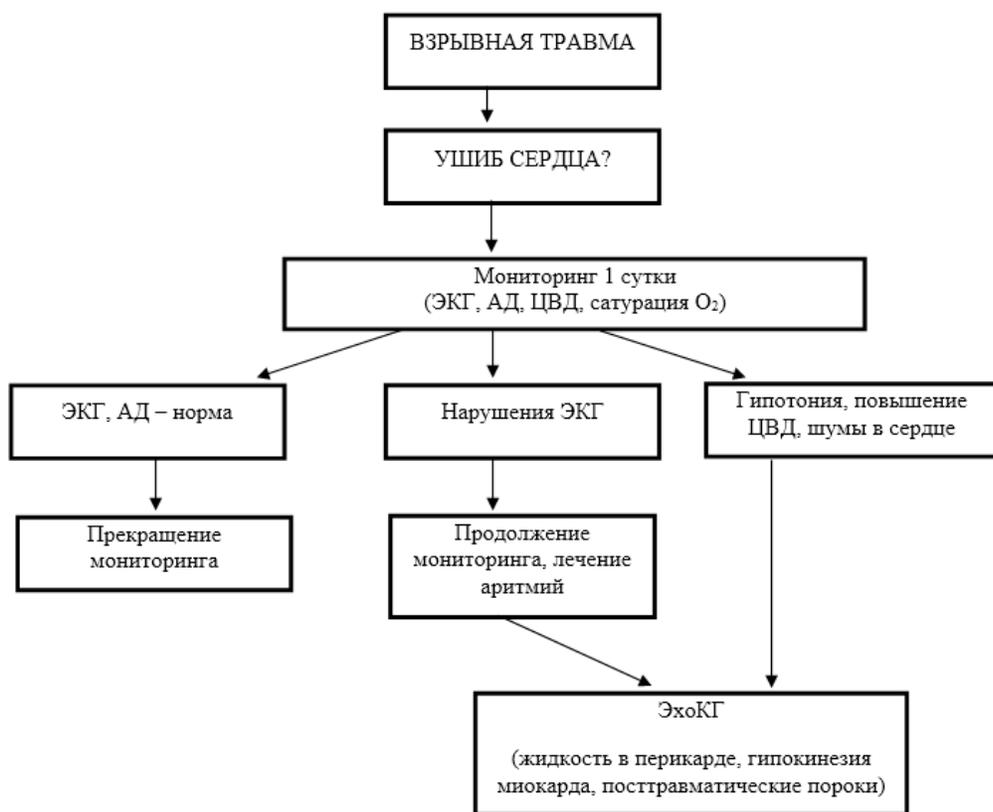
ЭхоКГ и активность ферментов крови пострадавшего имеют вспомогательное значение в диагностике ушиба сердца.

Мониторинг при подозрении на ушиб сердца осуществляют не менее одних суток. Если в течение этого срока не было выявлено никаких отклонений от нормы, строгий систематический контроль становится необязательным.

При аритмии и нестабильной функции сердца, сочетанных травмах и у лиц преклонного возраста мониторинг необходимо продолжить.

Мониторинг продолжают вплоть до наступления устойчивой стабилизации состояния пострадавшего.

По отдаленным последствиям ушиба сердца напоминают картину инфаркта миокарда: возможно развитие перикардита, дефекта межжелудочковой перегородки, отрыв папиллярной мышцы, клапанного порока сердца, а на более поздних этапах – формирование посттравматической аневризмы желудочка сердца, развитие диффузного кардиосклероза.



ОСОБЕННОСТИ ВЗРЫВНОЙ ТРАМЫ  
(Сорока В.В. НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Ведущим синдромом взрывной травмы следует признать диссеминированную воздушную эмболию – массивный системный AIRTRASH, «замусоривание» артериол и мелких артерий системного кровотока и легочного кровотока пузырьками воздуха (аналог острой формы кессонной болезни).

1. Одновременное поступление 100 мл воздуха в кровообращение является фатальным.

2. Кровь в результате действия фазы отрицательного давления взрывной волны «закипает». Пузыри объединяются, что порождает эффект снежного кома.

3. К пузырькам прикрепляются тромбоциты, а затем лейкоциты. Так формируются локальные тромбы, способные окклюзировать артериолы и небольшие артерии.

4. Нарушается микроциркуляторное кровоснабжение жизненно важных органов – сердца, головного мозга, спинного мозга.

5. Страдает перфузия паренхиматозных органов (печень, почки), кишечника, мышц.

6. Клиническое проявление системных перфузионных расстройств – полиорганная недостаточность (Multiorgan Failure).

7. Лейкоциты, прикрепленные к внутренним стенкам сосудов, не только трансэндотелиально мигрируют, но и разрушают стенку, что ведет к петехиальным кровоизлияниям в окружающие ткани.

8. Механическая блокада кровотока пузырьками и системная гипоксия в результате кровопотери и травматического шока ведут к синдрому системной воспалительной реакции – SIRS.

9. Факторы, которые влияют на появление воздуха в сосудистой системе:

- взрыв в ограниченном пространстве;
- положение тела во время взрыва и после него;
- сидячее положение пострадавшего или даже несколько возвышенное положение головы повышают риск воздушной эмболии;
- продолжительность «неправильного» положения тела ;
- грубая транспортировка и тряска.

Парадоксальная воздушная эмболия.

1. Большие объемы воздуха могут поступать из венозного в артериальное русло через дефект в межпредсердной перегородке (открытое овальное отверстие).

2. Частота незаращения овального отверстия составляет 20-27%, таким образом, большое число пострадавших имеют угрозу развития парадоксальной воздушной эмболии.

3. Средний диаметр открытого овального отверстия составляет около 5 мм.

4. Amaurosis fugax (острая потеря зрения) – патогномичный симптом воздушной эмболии – сразу найдите возможность гипербарической оксигенации.

5. Практическая значимость эхокардиографии для определения открытого овального отверстия весьма ограничена.

6. Транскраниальная доплерография позволяет верифицировать воздушные эмболы, однако понять их происхождение – из функционирующего овального отверстия, или по механизму «переливания через край» невозможно.

7. Другой фактор патофизиологии парадоксальной эмболии – градиент давления между правым и левым предсердием. Повышение давления в правом предсердии до уровня давления в левом, увеличивает вероятность парадоксальной воздушной эмболии.

8. Перевод пострадавшего в положение сидя приводит к повышению давления в правом предсердии, повышает угрозу мозговой воздушной эмболии.

9. Применение положительного давления в конце выдоха также приводит к повышению давления в правом предсердии. Интересно, что ранее этот режим вентиляции был рекомендован как мера профилактики воздушной эмболии.

10. Экспериментально на животных было доказано, что положительное давление в конце выдоха увеличивает частоту парадоксальной воздушной эмболии по сравнению с другими режимами вентиляции, увеличивает объем парадоксального эмбола и вызывает повторные эпизоды.

11. Парадоксальная воздушная эмболия быстро вызывает серьезные ишемические осложнения в мозге и сердце. Аритмии, смещения сегмента ST и другие признаки ишемии миокарда наблюдаются при попадании эмболов в коронарные сосуды.

12. Церебральная парадоксальная воздушная эмболия приводит к диффузным неврологическим нарушениям с длительным неврологическим дефицитом.

Диагностика.

Эхокардиография (ЭхоКГ).

1. Эхокардиография позволяет определить в камерах сердца объем воздуха около 1 мл.

2. Поместите датчик в третьем-шестом межреберных промежутках справа от грудины. Следует помнить, что ЭхоКГ не дает информации о количестве поступившего воздуха.

3. Чувствительность прекардиальной ЭхоКГ сопоставима с трансэзофагеальной ЭхоКГ.

4. Трансэзофагеальная ЭхоКГ – полезный метод диагностики дефекта межпредсердной перегородки и визуализации воздуха в камерах сердца. Ограничение методики связано с ее дороговизной.

Другие методы диагностики.

1. ЭКГ нарушения возникают, когда объем воздушного эмбола достаточно большой.

2. Они включают:

- брадикардию%

- желудочковые экстрасистолы%

- признаки систолической перегрузки правых отделов вследствие легочной гипертензии%

- депрессию сегмента ST, изменения зубца P%

- блокаду правой ножки пучка Гиса%

- признаки ишемии миокарда при воздушной эмболии коронарных артерий.

3. Было показано, изменения ЭКГ имеют место лишь в 40% наблюдений при положительных данных ЭхоКГ мониторинга. 111 Этика и атрибутика современного хирурга. Сначала голова, потом скальпель Механизм взрывной травмы. Патогенез и клиника расстройств.

4. Центральное венозное давление (ЦВД) возрастает при поступлении воздуха в систему легочной артерии и в результате повышения легочного сосудистого сопротивления. Когда большие объемы воздуха поступают в правое предсердие формируется воздушный замок, который блокирует венозный возврат и приводит к повышению ЦВД.

5. Давление в дыхательных путях. Повышение давления в дыхательных путях при развитии воздушной эмболии происходит из-за снижения податливости легочной ткани.

6. Артериальная гипотония поздний и неспецифичный симптомом и не обладает чувствительностью необходимой для метода быстрой и ранней диагностики.

7. Транскраниальная доплерография позволяет обнаружить воздушные эмболы в бассейне средней мозговой артерии.

Ушиб сердца.

1. Электромеханическая диссоциация сердца – наиболее частая причина смерти в первые минуты тяжелого ушиба сердца. Характерно, что морфологических эквивалентов фатального повреждения сердца нет, т. к. электронномикроскопическое исследование невозможно проводить рутинно.

2. ЭКГ диагностика ушибов сердца. Все описанные в классической кардиологии нарушения ритма и проводимости, а также признаки ишемии миокарда встречаются при ушибе сердца:

- брадикардия или тахикардия;
- желудочковая и предсердная экстрасистолия;
- атриовентрикулярные блокады вплоть до полной поперечной блокады;
- желудочковая и предсердная тахикардия и фибрилляция;
- блокада ножек пучка Гиса;
- инверсия зубца Т ишемического характера;
- депрессия сегмента ST.

3. При благоприятном течении травмы нормализация ЭКГ в большинстве случаев наступает с 3-го дня. К поздним изменениям ЭКГ относятся находки, связанные с нарушением коронарного кровотока.

4. Сходная картина ЭКГ при ушибе сердца и инфаркте миокарда ставит перед лечащими врачами задачу дифференциального диагноза, хотя в остром периоде различия механизмов ишемии миокарда практически не влияют на лечебную тактику.

5. Несмотря на кажущуюся определенность, специфичность ЭКГ при контузионных поражениях сердца остается дискуссионной.

6. Нормальная ЭКГ картина не исключает наличия ушиба сердца. Выраженные нарушения регистрируют лишь у 25% пострадавших с подтвержденным диагнозом ушиба сердца.

7. Изменения ЭКГ могут появиться не сразу.

Эхокардиография.

1. Современные методы функциональной оценки сердечной деятельности, такие как ЭхоКГ по точности и специфичности не намного опережают «классическую» ЭКГ.

2. ЭхоКГ позволяет оценить сократительную способность сердца, судить о размерах и характере контузионных очагов, целости внутрисердечных структур и наличии жидкости в полости перикарда.

3. ЭхоКГ показана всем пострадавшим с отклонениями сердечной деятельности:

- наличие аритмии;
- патологические аускультативные находки;
- признаки недостаточности сердечной деятельности.

4. Такой контроль осуществляют серийным способом, он особенно актуален в ближайшие часы после травмы.

Ультразвуковая диагностика внутренних кровотечений у тяжелопострадавших (FAST – Focused Assessment with Sonography for Trauma) (Цит. и отредактировано здесь и далее Рекомендаций, созданных на принципах Open Medicine, Dr.Yuliya, <http://sonomir.wordpress.com/>).

1. FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma – это концепция как можно более раннего использования ультразвуковой диагностики для определения жизнеугрожающего внутреннего кровотечения.

2. FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) – это срочное скрининговое ультразвуковое исследование у пострадавших, направленное прицельно на поиск свободной жидкости (крови) в брюшной полости, в перикардальной и плевральных полостях, а также определения пневмоторакса.

3. Исследование должно проводиться быстро, в течение 3-5 минут.

4. Ультразвуковое исследование при травме у пациентов с нестабильной гемодинамикой направлено на поиск свободной жидкости (крови) в полостях:

- абдоминальной – гемоперитонеум?
- плевральной – гемоторакс?
- перикардальной – гемоперикард?
- а также диагностика – пневмоторакса?

Переломы костей.

1. Переломы костей – частый компонент взрывной травмы.

2. Они могут быть открытыми и закрытыми.
3. Диагностика переломов:
  - деформация,
  - укорочение конечности,
  - патологическая подвижность,
  - костная крепитация,
  - болезненность при осевой нагрузке.
4. При открытых переломах в ране, как правило, видны костные отломки.
5. R-графия позволяет определить вид перелома и характер смещения отломков.
6. Адекватная стабилизация переломов длинных костей, нестабильных поврежденный позвоночника, тазового кольца, крупных суставов – важнейший компонент лечения пострадавших при взрыве.

Травма живота.

1. При взрывной травме живота наиболее часто встречаются:
  - повреждения паренхиматозных органов (печень, почки, селезенка);
  - отрыв сосудов брыжейки от мест их отхождения или фиксации;
  - разрыв и отслойка интимы крупного сосуда (аорта, почечные или подвздошные артерии) с образованием лоскута интимы и первичным или поздним тромбозом;
  - разрывы полых органов (желудок, кишечник).
2. Более половины из «предотвратимых» смертей при ранении живота связаны с внутриполостным кровотечением.
3. Тупая травма живота сопровождается повреждением сосудов в 5-10%.
4. Для повреждения сосудов живота патогномичны симптомы внутреннего кровотечения (снижение артериального давления вплоть до шока, снижение эритроцитов, гемоглобина и гематокрита), реже асимметрия живота, явления перитонизма.
5. Срочное целенаправленное ультразвуковое исследование – FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) позволяет достоверно выявить жидкость (кровь) в животе и принять решение на срочную лапаротомию, следует помнить, что повреждения паренхиматозных органов в малодоступны для диагностики.
6. Компьютерная томография стала золотым стандартом в обследовании стабильных пациентов с подозрением на повреждение органов живота и скелетной травмой. Однако она дорогостоящая, требует времени и у гемодинамически нестабильных пациентов необходимо индивидуальное решение на ее выполнение.
7. Лапароцентез, диагностический перитонеальный лаваж и лапароскопия – ценные, однако инвазивные, методы диагностики внутрибрюшного кровотечения и повреждения органов живота. У гемодинамически нестабильных пациентов с подозрением на травму живота – это обследования выполняйте в первую очередь. Лапароцентез часто не информативен при забрюшинных гематомах, даже больших.

Взрывная травма и беременность.

1. Взрывная волна действует на увеличенную матку с плодом, вызывая баллистический эффект «boundary» (существенно более выраженное повреждающее действие взрывной волны на границе сред), сходный с воздействием на заполненный желудок или мочевого пузыря.
2. Взрывная травма всегда создает угрозу отслойки плаценты.
3. Кавитация может вызвать разрыв стенки матки со смертельным для матери кровотечением, или отслойку плаценты, фатальную для плода, даже если на него нет прямого повреждающего действия.
4. Хирург должен быть готов выполнить кесарево сечение или срочную гистерэктомию при отслойке плаценты или разрыве матки.
5. Реанимация матери первична. Хорошая реанимация для матери – это реанимация для плода.
6. Лапароцентез применим лишь при небольших сроках беременности.
7. Увеличенная матка существенно поднимает диафрагму – будьте внимательны при постановке плеврального дренажа, чтобы не повредить печень или селезенку.

Обследование матери.

1. Оцените все повреждения, выделите доминирующую травму, реально угрожающую жизни матери и плода.
2. Примените протокол ультразвукового исследования FAST, чтобы исключить внутриполостные кровотечения
3. При необходимости выполните реанимационный протокол ABC.
4. Увеличенный живот может быть признаком беременности или абдоминального кровотечения (разрыв печени, селезенки), или того и другого.
5. Оцените тонус матки, он всегда повышен после травмы, но он может быть грозным симптомом:
  - отслойки плаценты;
  - преждевременных родов;
  - если повышенная активность матки появляется через несколько дней, – это симптомом инфекции.
6. Всегда выполните ректальное и вагинальное исследования.
7. При необходимости выполните рентгенисследование. Беременность – не противопоказание к нему. Только в первом триместре (до 13-14 недель) плод чувствителен к рентген лучам.
8. Во всех триместрах беременности для диагностики отслойки плаценты, внутрибрюшинных повреждений и кровотечения используйте ультразвуковое исследование как высокоинформативный быстрый и безвредный метод.
9. Если жизнеугрожающие повреждения у матери исключены, оцените состояние плода.

ПОВРЕЖДЕНИЯ СОСУДОВ И ВЗРЫВНАЯ ТРАВМА  
(Сорока В.В. НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, СПб)

Повреждение сосудов и взрывная травма.

1. Открытые и закрытые повреждения сосудов при взрывной травме вызывают кровопотерю и гипотонию.

2. Гипотермия, ацидоз и коагулопатия – также важнейшие физиологические враги хирурга.

3. Все лечебные мероприятия должны быть направлены на стабилизацию гемостаза и гемодинамики.

Открытые повреждения.

1. Открытые повреждения магистральных сосудов возникают в результате бризантного действия взрыва, ранения сосудов костными отломками, а также осколочных ранений.

2. Для этих повреждений характерны неполные или полные пересечения сосуда, сопровождающиеся наружными или внутренними кровотечениями.

3. Открытое повреждение может приводить к образованию пульсирующей гематомы, ложной аневризмы и артерио-венозного соустья (фистулы или аневризмы).

4. Пульсирующая гематома трансформируется в ложную аневризму в течение около 3 месяцев.

Клиника и диагностика открытых повреждений сосудов.

1. Патогномонично сочетание пульсирующего кровотечения из раны в проекции магистральной артерии и/или симптомов кровопотери с признаками дистальной ишемии.

2. Минимальные признаки наружного повреждения и сохранение периферического пульса.

3. Если повреждение крупного сосуда сочетается с переломами костей и ранением других органов, то доминируют симптомы шока.

4. На фоне системной гипотензии оценка периферического кровообращения затруднена, так как пульсация всех артерий ослаблена или отсутствует.

5. Объективно судить о повреждении магистральной артерии можно только после инфузии жидкости или крови и восстановления системной гемодинамики, и появления отчетливого пульса на других периферических артериях.

6. Клинические признаки повреждения сосуда:

- ранение или тупая травма в проекции магистрального сосуда с продолжающимся наружным кровотечением или без кровотечения;

- ослабление или отсутствие пульса на поврежденной конечности;

- проявления геморрагического синдрома;

- признаки ишемии.

Оценка периферического пульса.

1. Наличие пульса в дистальных сегментах поврежденной артерии еще не свидетельствует об отсутствии повреждения артерии.

2. Причины этого феномена:

- пульсовая волна может распространяться через тромб;

- частичный разрыв сосуда может быть прикрыт пристеночным тромбом, не полностью обтурирующим просвет сосуда;

- лоскут отслоенной интимы не полностью перекрывает просвет, но со временем формирующийся тромб может вызвать отсроченный тромбоз артерии.

Пульс может отсутствовать на неповрежденных артериях:

- при артериальной гипотензии и шоке;

- при сдавлении сосуда фрагментами сломанной кости (в частности, супракондиллярный перелом бедренной кости, перелом плечевой кости);

- при вывихах (например, задний вывих коленного сустава);

• при травматической вазоконстрикции (часто плечевой артерии), что характерно для повреждений артерий у детей.

1. В итоге первичного обследования принимается решение о необходимости в экстренном порядке проводить оперативную ревизию сосуда, либо дополнительно выполнять инструментальные исследования.

2. Оперативная ревизия показана при наличии достоверных симптомов ишемии или продолжающегося кровотечения:

- пульсирующий характер кровотечения из раны;
- прогрессирующее расширение гематомы;
- систоло-диастолический сосудистый шум или дрожание над поврежденным сегментом;
- отчетливые признаки региональной ишемии (боль, бледность, парестезии, отсутствие движений, местное снижение температуры, исчезновение пульса дистальнее повреждения).

3. Признаки повреждения артерии, не обладающих достоверностью неопределенные симптомы относят:

- умеренное кровотечение из раны;
- наличие в проксимальном отделе конечности перелома кости, вывиха сустава, глубокой раны;
- ослабление пульсации периферического сосуда;
- нарушение функции периферического нерва.

При выявлении неопределенных симптомов повреждения крупных сосудов в условиях жесткого дефицита времени требуются дополнительные методы экспресс-диагностики, позволяющие в кратчайший срок подтвердить или исключить повреждение крупного сосуда: ультразвуковые методы (доплерография, дуплексное сканирование) и ангиографию.

Ультразвуковые методы.

1. Ультразвуковая доплерография позволяет подтвердить отсутствие пульсации на периферических сегментах.

2. Оценить достаточность коллатерального кровотока методом измерения регионального систолического давления, лодыжечно-плечевого индекса.

3. В динамике неинвазивно оценивать регионарное кровообращение до и после хирургического лечения.

У пострадавших с неопределенными признаками повреждения магистральных артерий конечностей доплерография и дуплексное сканирование в динамике обеспечивает ценной информацией о состоянии регионального кровообращения, снабжает дополнительными данными, важными для принципиальных тактических решений.

• Окклюзия сосуда со снижением сегментарного давления, отражающего региональный кровоток, снабжает дополнительными данными, важными для принципиальных тактических решений. Лоскут интимы может не приводить к уменьшению кровотока, пока не начнет пролабировать в просвет сосуда и не вызовет образование тромба.

• Пульсирующая гематома, трансформирующаяся в ложную аневризму не всегда полностью сдавливает поврежденную артерию, поэтому периферический кровоток сохранен.

• Костные отломки могут вызывать компрессию сосуда, как в момент травмы, так и через несколько дней после нее.

• Необходимость проводить исследование вблизи ран, делает невозможным исследование в стандартных для доплерографии точках и определение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) из-за ограничения возможности использования манжет.

Ультразвуковая диагностика внутренних кровотечений у тяжелопострадавших (FAST – Focused Assessment with Sonography for Trauma).

1. FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) – это концепция как можно более раннего использования ультразвуковой диагностики для определения жизнеугрожающего внутреннего кровотечения.

2. FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) – это срочное скрининговое ультразвуковое исследование у пострадавших, направленное прицельно на поиск свободной жидкости (крови) в брюшной полости, в перикардиальной и плевральных полостях, а также определения пневмоторакса.

3. Исследование должно проводиться быстро, в течение 3-5 минут.

Огнестрельные ранения.

1. Огнестрельные ранящие снаряды вызывают наиболее обширные повреждения сосуда, так как обладают исключительно большой кинетической энергией.

2. Высокоскоростная пуля (начальная скорость полета более 760 м/сек):

- напрямую повреждает магистральный сосуд и отрывает боковые ветви;
- разрушает мягкотканые и костные структуры;

• вызывает контузионное повреждение, распространяющееся на расстояние от раневого канала.

3. Выраженность и масштабы повреждения сосуда в наибольшей степени зависят от скорости ранящего снаряда и, соответственно, диаметра временной пульсирующей полости (кавитации).

4. Кавитационный эффект приводит к дистантным повреждениям сосуда в виде отслойки интимы, паравазальных кровоизлияний с наружной компрессией сосуда.

5. Дистантные изменения в сосуде наблюдаются обычно на расстоянии 3-4 см от раны сосуда, изредка на большем удалении.

6. Прямое попадание ранящего снаряда в сосуд сопровождается выраженным диастазом, и иногда спонтанным гемостазом вследствие закрытия просвета сосуда отслоенной интимой и быстрого тромбообразования.

7. Спонтанный гемостаз после огнестрельного ранения нестабилен и может завершится вторичным кровотечением.

Закрытые повреждения.

1. Закрытые повреждения возникают в результате тупой травмы и не сопровождаются нарушением целостности кожных покровов.

2. Виды закрытых повреждений сосудов:

- ушиб с отслоением интимы и периферической микроэмболизацией;
- тромбоз сосуда с его стенозом или окклюзией;
- наружное сдавление или смещение артерии и вены гематомой либо отломками костей;

- травматическая диссекция или полный разрыв сосуда;
- констрикция, обусловленная отеком стенки или спазмом в артериях мышечного типа.

Оценка объема внутренней кровопотери:

• объем кулака примерно соответствует 500 мл крови (одной дозе крови или жидкости);

• переломы костей всегда сопровождаются кровопотерей: верхних конечностей – 500 мл, малоберцовой и большеберцовой – 1 л, бедра – 1,5 л, костей таза около 2 л, каждый рентгенологически подтвержденный перелом ребер – около 100 мл, если переломы костей открытые необходимо добавить еще 250-500 мл;

- брюшная или грудная полости могут содержать до 3 л крови.

Повреждению крупного артериального ствола часто сопутствует обширная плотная гематома пульсирующего характера с четко определенными краями.

Остановка наружного кровотечения:

1. Определить доминирующий вид повреждения, угрожающий жизни (наиболее часто – кровотечение или асфиксия).

2. Определить локализацию кровотечения. Реально угрожать жизни пострадавшего может наружное и внутреннее кровотечение, сдавление головного мозга гематомой, повреждение полых и паренхиматозных органов живота.

3. Различают временную остановку наружного кровотечения (пальцевое прижатие на протяжении или в ране, давящая повязка, груз, тугая тампонада, пелот, оставление

кровоостанавливающего зажима в ране «а детеуге», жгут Эсмарха) и окончательную остановку кровотечения (перевязка сосуда, реконструктивная операция).

4. Правильное накладывание жгута, а еще лучше избегать его применения. Жгут дает начало ишемии, которая через определенный срок (примерно 2 часа) приобретает необратимый характер, поэтому в лечебном учреждении целесообразно использовать кровоостанавливающий зажим, тугую тампонаду, пальцевое прижатие или пелот.

# Протокол ACLS



**Качество СЛР:**

- Сильные (до 5 см) и частые (100 и более) компрессии грудной клетки, (при ее полном расправлении)
- Минимальные перерывы между компрессиями
- Избегайте гипервентиляции
- Рениматоры меняются каждые 2 минуты
- При невосстановленной проходимости ДП - 30 компрессий/2 вдоха
- При проведении капнографии -если PETCO < 10 мм рт ст улучшить качество СЛР
- При проведении АД -мониторинга - если АДд менее 20 мм рт ст - улучшить качество СЛР

**Восстановление спонтанного кровообращения**

- Появление пульсации и АД
- Прирост ETCO (> 40 мм рт ст)
- Спонтанная плетизограмма при интра-артериальном мониторинге
- Энергия разряда

**Бифазный** - указано производителем (часто 270j),если неизвестно - максимальные дозы. Вторая и следующая дозы эквивалентны.

**Монофазный** - 360j

**Лекарственная терапия**

- Адреналин (в/в, и/о) 1 мг/3-5 мин
- Вазопрессин (в/в, и/о) 40ЕД
- взамен первой дозы адреналина
- Амиодарон (в/в, и/о) 300 мг, повторная доза - 150 мг
- Продвинутое ДП
- Надгортанные приспособления или интубация трахеи
- Волновая капнография для подтверждения положения трубки
- Частота вдохов - 8-10/мин

**Обратимые причины:**

- H - Гиповолемия
- H - Гипоксия
- H - Гидроген (ацидоз)
- H - Гипер/гипо - калиемия
- H - Гипотермия
- T - «tension» - Напряженный пневмоторакс
- T - Тампонада сердца
- T - Токсины/таблетки
- T - ТЭЛА
- T - Тромбоз коронарный (ОКС)

**Таблица 1**

Краткий обзор основных элементов базовой реанимации взрослых, детей и грудных детей\*

Элемент	Рекомендации		
	Взрослые	Дети	Грудные дети
Распознавание	Без сознания (для всех возрастных групп)		
	Не дышит или дышит неправильно (т.е. задыхается)	Не дышит или задыхается	
	Пульс не определяется в течение 10 секунд вне зависимости от возраста (только для медицинского персонала)		
Последовательность СЛР	С-А-В		
Частота компрессионных сжатий	Не менее 100 сжатий в минуту		
Глубина вдавливания	Не менее 5 см (2 дюйма)	Не менее одной трети диаметра грудной клетки Приблизительно 5 см (2 дюйма)	Не менее одной трети диаметра грудной клетки Приблизительно 4 см (1,5 дюйма)
Расправление грудной клетки	Полное расправление грудной клетки между сжатиями Медицинские работники, выполняющие компрессионные сжатия, меняются каждые 2 минуты		
Интервалы между компрессионными сжатиями	Интервалы между сжатиями грудной клетки должны быть минимальными Старайтесь, чтобы интервалы не превышали 10 секунд		
Дыхательные пути	Запрокидывание головы и поднятие подбородка (при подозрении на травму — выдвигание челюсти)		
Соотношение «сжатия-вдохи» (до установки интубационной трубки)	30:2 1 или 2 реаниматора	30:2 Один реаниматор  15:2 2 медицинских работника	
Искусственное дыхание: если реаниматор не обучен или обучен, но не имеет опыта	Только компрессионные сжатия		
Искусственное дыхание с помощью интубационной трубки (выполняется медицинским работником)	1 вдох каждые 6-8 секунд (8-10 вдохов в минуту) Асинхронно с компрессионными сжатиями Приблизительно 1 секунда на вдох Видимая экскурсия грудной клетки		
Дефибрилляция	Как можно скорее наложите и используйте АНД. Сократите перерывы между сжатиями до и после подачи разряда, продолжайте СЛР с выполнения компрессионных сжатий после каждого разряда.		

Сокращения: АНД — автоматический наружный дефибриллятор; АР — передне-задний; СЛР — сердечно-легочная реанимация; НСР — медицинский работник.

\*За исключением новорожденных, остановка сердца у которых чаще всего связана с асфиксией.

Колесников А.Н., Плиев А.М.,  
Слепушкин В.Д., Тотиков В.З.

**ТАКТИКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПОСТРАДАВШИХ ПРИ ЛОКАЛЬ-  
НЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ И ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТАХ В УС-  
ЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ  
МЕДИЦИНСКИХ СИЛ И СРЕДСТВ**

Технический редактор – Никонова М.Т.  
Компьютерная верстка – Никонова М.Т.  
Худож. оформление обложки Д.В. Хачиров

Формат 70x100 1/16. Печать лазерная  
Уч. издл. 31,1. Усл.печ.л. 33  
Тираж 200 экз.

Отпечатано в типографии ЮОГУ  
Московская, 1  
Цхинвал, 2019.



**ХИПУ-ЙЫ  
ТИПОГАФИ**

РХИ, с.Цхинвал, Вогаалгаерон фазуат.  
ХИПУ-йы аемдаерендон, 1 уаеладзыг  
+7 (929) 806 22 26  
yogu.typo@mail.ru