

СЛОЖНЫЕ И НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ. РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Дмитриев Н.В.¹, Лазутин А.С.², Климшин С.Б.²,
Литвиновский И.С.², Масляков В.В.*³, Сидельников С.А.³

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург

² ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова», Санкт-Петербург

³ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», Саратов

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_1_134

Резюме. В статье представлен анализ литературных данных, посвященных оказанию помощи пациентам с тяжелыми повреждениями. Установлено, что в РФ по настоящий день общепринятой системы оценки тяжести травмы не существует. Отсутствие единого стандарта в принципе не позволяет проанализировать эффективность той или иной лечебной тактики. При анализе отечественной литературы, посвященной проблеме травмы, наблюдается исключительное многообразие используемых оценочных инструментов. Зачастую используются прогностические шкалы для ретроспективной оценки тяжести травмы или же статистические инструменты тяжести травмы используются для прогнозирования. Ряд отечественных исследователей прибегает к использованию американской системы. Однако, здесь следует отметить следующий, немаловажный аспект, применение данных шкал предусматривает специальное образование и является интеллектуальным продуктом этой организации и использование его неподготовленными лицами несет в себе угрозу некорректного использования. Кроме инструмента оценки тяжести травмы необходимы меры по сбору информации о травмированных. Единая база данных позволяет анализировать динамику по регионам и стране, оценить эффективность мер по улучшению качества помощи. Внимание государства, системный подход и достаточное финансирование оказывает положительный эффект на выживаемость пострадавших. Достоверных доказательств влияния травмы - системы самой по себе нет. Копирование зарубежных моделей бессмысленно и вредно. Модель травма-системы должна разрабатываться с учетом местных особенностей. Инклюзивная модель является наиболее перспективной. Достоверно доказано влияние на выживаемость сроков доставки и квалификации персонала.

Ключевые слова: оказание помощи, тяжелая травма, шкалы, травматический шок, трамцентры.

Травма является причиной более 10% смертей в мире. Это на 30% больше, чем вызывают такие инфекционные болезни как туберкулез, СПИД, малярия вместе взятые. Рассчитываемые потери лет жизни вследствие травм на 25% больше чем таковые вследствие рака и заболеваний сердечно-сосудистой системы. Примерно 11% всех потерь трудоспособных лет были вызваны травмой. Учитывая огромные социально-экономические потери приоритет этой проблемы для государства очевиден [1; 2]. Травматическое повреждение является событием, свершившимся и система здравоохранения имеет дело с последствиями травмы и должна реагировать на сложный и время-зависимый посттравматический период. Войны

COMPLEX AND UNRESOLVED ISSUES OF PROVIDING ASSISTANCE IN SEVERE TRAUMA, REALITIES AND POSSIBLE PROSPECTS

Dmitriev N.V.¹, Lazutin A.S.², Klimshin S.B.², Litvinovskij I.S.², Masljakov V.V.*³, Sidelnikov S.A.³

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg

² Northwestern District Scientific and Clinical Center named after L.G. Sokolov, St. Petersburg

³ Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

Abstract. The article presents an analysis of the literature data on the provision of care to patients with severe injuries. It has been established that in the Russian Federation to this day there is no generally accepted system for assessing the severity of injury. The absence of a single standard in principle does not allow analyzing the effectiveness of a particular therapeutic tactic. When analyzing the Russian literature on the problem of trauma, there is an exceptional variety of evaluation tools used. Predictive scales are often used to retrospectively assess the severity of injury, or statistical tools of injury severity are used for forecasting. A number of domestic researchers resort to using the American system. However, the following important aspect should be noted here, the use of these scales provides for special education and is an intellectual product of this organization and its use by untrained persons carries the threat of incorrect use. In addition to the tool for assessing the severity of injury, measures are needed to collect information about the injured. A single database allows you to analyze the dynamics by region and country, evaluate the effectiveness of measures to improve the quality of care. The attention of the state, a systematic approach and sufficient funding have a positive effect on the survival of victims. There is no reliable evidence of the effect of the trauma system itself. Copying foreign models is pointless and harmful, the trauma system model should be developed taking into account local peculiarities. The inclusive model is the most promising. The impact on the survival of delivery times and personnel qualifications has been reliably proven.

Keywords: assistance, severe trauma, scales, traumatic shock, trauma centers.

(травматические эпидемии) показали, что систематическое применение сортировки, эвакуации и грамотное распределение ресурсов оказывает не меньшее влияние на смертность, чем боевые действия. Основой для всех уровней здравоохранения должен быть системный подход к оценке состояния, сортировке и лечебных приоритетах. Хорошо организованная система оказания помощи травмированным это не только статистика. Во время войны она повышает уверенность бойцов. В мирное время она повышает веру в государство. При изучении истории организации оказания помощи травмированным в разных странах видно, что развитие систем везде шло своим, уникальным путем и определялось разными факторами.

* e-mail: maslyakov@inbox.ru

Это касается как догоспитального, так и госпитальных этапов, так, в США со времен войны во Вьетнаме исторически сложилось, что догоспитальная помощь оказывается преимущественно парамедиками. Во Франции в 50х годах для оказания помощи больным полиомиелитом были созданы врачебные бригады интенсивной терапии. Позже этот подход распространился на все неотложные ситуации, в том числе и при травме. Такая модель распространена практически во всех странах Европы. В Великобритании оказание скорой помощи парамедиками (по типу системы США) активно замещается врачебными бригадами [3]. Организация госпитального звена также отличается. В Великобритании травма-система состоит из крупного госпиталя, на который возложена обязанность управления сетью маленьких больниц. Центр проводит все этапы лечения, от поступления до реабилитации травмированных, а в других больницах оказывается сортировка и жизнеспасующие вмешательства. Такая модель называется «инклюзивной» травма-системой и она подразумевает вовлечение всех медицинских учреждений в процесс лечения. Именно эта модель распространена в развитых европейских странах [4]. В США до 60-х годов травма системы не существовало, так как травма полагалась явлением спонтанным [5]. В 1966 году после опубликования доклада «Смерть и инвалидность из-за трав — запущенная болезнь современного общества» [6] стала очевидной необходимость системного подхода к лечению пострадавших. В отдельных штатах начали создавать системы оказания помощи пострадавшим. Кооперация между лечебными учреждениями, полицией, вертолетной службой и догоспитальными службами позволила снизить смертность при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) на 38% [7; 8]. В 1979 году в исследовании West et al. показали существенную разницу в исходах травм, в районах имеющих систему и районах без нее. Основными причинами такой разницы было отсутствие организации, нехватка условий для интенсивной терапии и реанимации, а также отсутствие агрессивного подхода в хирургической тактике [9]. Американские авторы считают одной из главных трудностей для создания эффективной травма-системы это баланс между травматическими центрами (ТЦ) 1 уровня и ТЦ низших уровней. Дисбаланс приводит либо к снижению количества пациентов в травма центрах 1 уровня и, как следствие, ухудшение уровня профессионализма персонала и снижение уровня оказания помощи в них (при относительно высоком количестве ТЦ 2 и 3 уровней), либо (при чрезмерном и зачастую неоправданном направлении всех травмированных в ТЦ 1 уровня) к профессиональной деградации персонала ТЦ 2 и 3 уровней [10; 11]. В целом, травма-система США представляет собой «эксклюзивную» модель. Лечение травмированных осуществляется преимущественно в травма-центрах. В определенном смысле это построенная на исключении система «фильтров». Однако в последнее время в США также активно внедряется инклюзивная модель, которая

уже продемонстрировала улучшение результатов лечения по сравнению с эксклюзивной [12]. В СССР была создана универсальная система здравоохранения, в основе которой лежали централизация и доступность медицинской помощи. Оказание помощи тяжело травмированным осуществлялось в отделениях стационаров скорой помощи. Фактически это была инклюзивная модель. К концу 1970-х гг. из-за недостаточного финансирования начался спад во всей медицине и, в частности в лечении травмы. В 2006-м году уже в РФ была запущена комплексная программа «Повышения безопасности дорожного движения в России на 2006–2012 год», финансирование которой составило \$1,8 млрд. Программой предусматривался широкий комплекс мероприятий, как инженерно-дорожных, так и организационных изменений системы оказания медпомощи. В рамках этой программы были разработаны ряд документов, определяющих порядок оказания медпомощи пострадавшим [13–15]. Однако, несмотря на достаточно большое финансирование, цель программы так и не была достигнута [16]. По нашему мнению, структура и организация работы ТЦ должна опираться на доказательную базу и современные знания. Для анализа результатов лечения и улучшения качества лечения необходим единый инструмент стандартизации тяжести травмы. Например, в США с учетом важности проблемы градации повреждений, для оценки результатов лечения однородных групп больных в 1971 г. Association for the Advancement of Automotive Medicine (Ассоциация содействия развитию автомобильной медицины) (АААМ) была создан метод количественной оценки различных типов повреждений, получившая название шкалы AIS (Abbreviated Injury Scale или сокращенная шкала повреждений), а уже в 1974 г. была разработана методика расчета тяжести повреждений сочетанной травмы — ISS (Injury Severity Scale) — шкала тяжести повреждений. Несмотря на серьезную критику, таблицы AIS и ISS, широко используются при определении тяжести повреждений. Они утверждены для официального сбора данных по травме, который осуществляется в США, Канаде, Англии, Японии, Франции, Австралии [4]. При этом в РФ по настоящий день общепринятой системы оценки тяжести травмы не существует. Более того, несмотря на существование приказа МЗ РФ о порядке оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами, сопровождающимися шоком [13], в нашей стране отсутствует единое понятие, что такое шок и, соответственно, единый подход к лечению [18]. Отсутствие единого стандарта в принципе не позволяет проанализировать эффективность той или иной лечебной тактики. При анализе отечественной литературы, посвященной проблеме травмы, наблюдается исключительное многообразие используемых оценочных инструментов. Зачастую используются прогностические шкалы для ретроспективной оценки тяжести травмы или же статистические инструменты тяжести травмы используются для прогнозирования [19]. Ряд отечественных исследователей прибегает к использованию американской

системы ISS или NISS, основанных AIS. Однако, здесь следует отметить следующий, немаловажный аспект, применение данных шкал предусматривает специальное образование, предоставляемое АААМ и является интеллектуальным продуктом этой организации и использование его неподготовленными лицами несет в себе угрозу некорректного использования. Кроме инструмента оценки тяжести травмы необходимы меры по сбору информации о травмированных. Единая база данных позволяет анализировать динамику по регионам и стране, оценить эффективность мер по улучшению качества помощи. В США первый травма регистр был организован в 1969 в одном из госпиталей, к 1971 году в нем участвовали уже 50 травма-центров. В 1988 году Американский хирургический совет, комитет по травме — American College of surgeons Committee on Trauma (ACS COT) организовал национальный банк данных по травме, который содержит более миллиона описания случаев из 405 травма центров. Информация, содержащаяся в базе данных это неоценимый инструмент в областях эпидемиологии, контроля, исследований новых методов лечения и образования [20]. В РФ единая система сбора информации о травматизме отсутствует. Данные официальной статистики для изучения показателей стационарной помощи по профилю «травматология и ортопедия» имеют серьезные ограничения. При использовании отчетной формы наблюдения №14 [21] представляются данные по числу выписанных пациентов по классу «Травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин», из которых прочие повреждения, характер которых не известен, могут составлять до 44,4%. Существенным недостатком данной формы является то, что в ней также отсутствуют сведения о сочетанных травмах, пострадавшие разделяются только на возрастные группы (дети, взрослые трудоспособного и старше трудоспособного возраста) и не дифференцируются по полу. Не ведется анализ тяжести травмы, состояния, нет указаний на тип лечебных мероприятий [22]. Лишь в отдельных лечебных учреждениях разрабатывается система мониторинга травматизма и его последствий. Так, первый в России муниципальный травма регистр создан в городе с населением 5 тыс. и представляет собой аналог норвежского травма регистра [23].

Не вызывает сомнения тот факт, что лечебную тактику определяет научный прогресс. Принцип лечения тяжелой травмы — лечить в первую очередь то, что убивает быстрее. Различные повреждения различных локализаций вызывают различные последствия, обратимые и необратимые, а также смерть в разное время. Первоочередной задачей лечебных мероприятий при травме является устранение жизнеугрожающих состояний, остановка кровотечения и коррекция метаболических расстройств, вызванных кровопотерей [24]. Согласно данным статистики, пик смертей приходится на первые 10–20 мин. после травмы вследствие массивного разрушения ЦНС, магистральных сосудов или тяжелых поврежде-

ний внутренних органов. Эти данные делают понятие «золотого часа» весьма размытым [25–28]. Далеко не всегда сокращение времени доставки до реалистичного минимума приводит к увеличению выживаемости. Так, согласно исследованиям зарубежных ученых, было установлено, что сокращение времени доставки с 30 до 20 мин. привело исключительно к росту внутриспитальной смертности. Также, при анализе выживаемости в однородных группах в Германии и Нидерландах разницы не выявлено, хотя время доставки отличалось (40 и 30 мин. соответственно) [29].

Массивная кровопотеря при травме вызывает гипоперфузию и метаболические последствия, поэтому ключевым моментом в лечении геморрагического шока является остановка кровотечения. Пациенты с гипотонией, оперированные впервые 10 мин после прибытия в стационар имеют в 3 раза больше шансов на выживание [30]. Истекающий кровью пациент не нуждается в утонченных и высокоспециализированных вмешательствах. Основная задача — это спасение жизни с применением самых простых, но эффективных методов. Для решения этой задачи был введен в практику Damage control, «великий уравниватель» в хирургии травмы [31]. Концепция продолжает развиваться, хирургия повреждений эволюционирует от тотального применения Damage control к раннему адекватному лечению [32]. В России это направление до сих пор не получило широкого применения. Это связано с отсутствием каких-либо национальных стандартов, стереотипами мышления и влиянием страховых компаний. Только в документах МО РФ имеются четкие критерии применения тактики Damage control [33]. Внедрение новых методов лечения без должной оценки их эффективности нецелесообразно и зачастую подвергает пациента неоправданному риску, а систему — ненужным финансовым затратам. Количество исследований, изучающих как именно следует оценивать результаты лечения весьма незначительно. Контроль и оценка результатов работы травма-системы в подавляющем большинстве западных стран выполняется на основании рекомендаций ACS COT. Есть несколько способов оценки эффективности травма-системы: по исходам, по исходам в зависимости от степени риска и частота предотвращаемых смертей [1]. Другим способом анализа работы системы являются проверочные критерии. Это «сторожевые» события в процессе лечения, которые отражают нежелательное отклонение от установленных норм и используются для определения нахождения пациента в группе риска. Однако достоверных данных об их эффективности нет. Так, Evans C. et al. не нашли ни одного исследования с эффективной методологией среди 741 работы. При анализе 14 проверочных критериев только 3 из них были статистически связаны с увеличением риска смерти. Эти результаты говорят о переоценке пользы проверочных критериев [34]. Необходимо тщательное изучение, по каким параметрам можно оценивать качество лечения и, соответственно,

его улучшать. В исследовании Y. Vali et al. было проанализирована 19421 статья. В целом при анализе исследований достоверно установлено снижение смертности после внедрения травма-системы. Однако остается неясным, за счет, каких компонентов системы эти результаты были достигнуты. Различная эпидемиология травмы в разных странах может оказывать различный эффект [35]. Анализ реформы догоспитального этапа и улучшения качества помощи на нем демонстрирует снижение смертности на 25% в развивающихся странах. Анализ представленных данных косвенно указывает на догоспитальный этап как критический для эффективности системы [36]. Несмотря на огромное число исследований достоверных данных об эффективности травма системы в настоящее время не существует. Отсутствуют воспроизводимые результаты в различных странах и между различными травма-системами. Организованная травма-система демонстрирует эффект в снижении смертности у тяжело травмированных пациентов, однако до сих пор не ясно, какой элемент системы вносит какой вклад в снижение смертности, в какой степени и каким образом. Главный вопрос, на который до сих пор нет ответа — действительно ли существующая стратегия улучшения качества оказания помощи травмированным работает? Чрезвычайно трудно достоверно оценить непосредственный вклад травма-системы, потому что обычно ее внедрение связано с другими, «сопутствующими» факторами (усиление безопасности дорожного движения, изменением социально-экономического статуса населения, развитием современных подходов в диагностике и лечении и другие моменты).

Заключение

Внимание государства, системный подход и достаточное финансирование оказывает положительный эффект на выживаемость пострадавших. Достоверных доказательств влияния травма — системы самой по себе нет. Копирование зарубежных моделей бессмысленно и вредно. Модель травма-системы должна разрабатываться с учетом местных особенностей. Инклюзивная модель является наиболее перспективной. Достоверно доказано влияние на выживаемость сроков доставки и квалификации персонала.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2013; 380: 2197-2223.
- World Health Organization, Department of Violence. Injury prevention and disability. Injuries and violence. Geneva: WHO; 2010.
- Lendrum RA, Lockett DJ. Trauma system development. *Anaesthesia*. 2013 J; 68(1): 30-9.
- Sturm JA. Trauma Care in Germany: An Inclusive System *Clin Orthop Relat Res*. 2013; 471(9): 2912-2923. doi: 10.1007/s11999-013-2967-x.
- Danielle AP, Brian B, Gregory JJ. Trauma Systems: Origins, Evolution, and Current Challenges. *Surgical Clinics of North America*. 2017; 97(5): 947-959. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.011.
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 июля 2008 г. №332 «О порядке организации мониторинга реализации мероприятий, направленных на совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях». [Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 332 dated July 11, 2008 "On the procedure for organizing monitoring of the implementation of measures aimed at improving the organization of medical care for victims of road accidents". (In Russ.)]
- Cowley RA, Hudson F, Scanlan E et al. An economical and proved helicopter program for transporting the emergency critically ill and injured patient in Maryland. *J Trauma* 1973; 13(12): 1029-38. doi: 10.1097/00005373-197312000-00001.
- Waters JM Jr, Wells CH. The effects of a modern emergency medical care system in reducing automobile crash deaths. *J Trauma* 1973; 13(7): 645-7. doi: 10.1097/00005373-197307000-00009.
- West JG, Trunkey DD, Lim RC. Systems of trauma care. A study of two counties. *Arch Surg*. 1979; 114(4): 455-60. doi: 10.1001/archsurg.1979.01370280109016.
- Danielle A, Beldowicz B, Jurkovich GJ. Trauma Systems: Origins, Evolution, and Current Challenges *Surgical Clinics of North America*. 2017; 97(5): 947-959. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.011.
- Pracht EE, Langland-Orban B, Tepas JJ et al. Analysis of trends in the Florida Trauma Systems (1991-2003) changes in mortality after establishment of new centers. *Surgery*. 2006; 140(1): 34-43. doi: 10.1016/j.surg.2006.01.012.
- Glen H. Tinkoff, Reed JF, Megargel R, et al. Delaware's Inclusive Trauma System: Impact on Mortality. *J Trauma*. 2010; 69: 245-252. doi: 10.1097/TA.0b013e3181e493b9.
- Приказ МЗ РФ от 15 ноября 2012 года №927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 927n dated November 15, 2012 "On approval of the Procedure for providing medical care to victims with combined, multiple and isolated injuries accompanied by shock". (In Russ.)]
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 июля 2008 г. №332 «О порядке организации мониторинга реализации мероприятий, направленных на совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях». [Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 332 dated July 11, 2008 "On the procedure for organizing monitoring of the implementation of measures aimed at improving the organization of medical care for victims of road accidents". (In Russ.)]
- Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах» (утв. постановлением Правительства РФ от 20 февраля 2006 г. №100). [Federal target program "Improving road safety in 2006-2012" (approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated February 20, 2006 №100). (In Russ.)]
- Доклад правительству Российской Федерации о результатах выполнения и эффективности ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах». [Report to the Government of the Russian Federation on the results of the implementation and effectiveness of the Federal Target Program "Improving Road Safety in 2006-2012". (In Russ.)]
- Маланин Д.А., Боско О.Ю. Методы объективной оценки тяжести травм и их практическое применение Методические рекомендации. ВолГМУ, 2008. — 15 с. [Malanin DA, Bosko OYu. Methods of objective assessment of the severity of injuries and their practical application Methodological recommendations. Volgograd State Medical University, 2008. 15 p. (In Russ.)]
- Шок: теория, клиника, организация противошоковой помощи. Под ред. Г.С. Мазуркевича, С.Ф. Багненко. — СПб.: Политехника, 2004. — С. 121. [Shock: theory, clinic, organization of anti-shock care. G.S. Mazurkevich, S.F. Bagnenko, editors. St. Petersburg: Polytechnic, 2004. P.121. (In Russ.)]

19. Шапот Ю.Б., Селезнев С.А., Куршакова И.В. и др. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2011. — №170(2). — С.57-62. [Shapot YUB, Seleznev SA, Kurshakova IV et al. The practical value of some prognostic scales in traumatic illness. Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov. 2011; 170(2): 57-62. (In Russ.)]
20. Nwomeh BC, Wendi Lowell, Renae Kable et al. Haley and Emmanuel A Ameh History and development of trauma registry: lessons from developed to developing countries. World Journal of Emergency Surgery. 2006; 1: 32. doi: 10.1186/1749-7922-1-32.
21. Форма федерального статистического наблюдения №14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях». Утвержденная приказом Росстата от 27 ноября 2015 г. №591 «Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения». [Federal Statistical observation Form №14 "Information on the activities of medical organization units providing medical care in stationary conditions". Approved by Rosstat Order №591 dated November 27, 2015 "On Approval of Statistical Tools for the Organization by the Ministry of Health of the Russian Federation of Federal Statistical Surveillance in the Field of healthcare. (In Russ.)]
22. Гречухин И.В., Андреев М.К., Дианов С.В. и др. Преимущества анализа основных показателей стационарной помощи травматологическим пациентам с использованием региональной персонифицированной информационной системы // Международный научно-исследовательский журнал. — 2018. — №11(65). — Часть 4. — С.8-11. [Grechukhin IV, Andreev MK, Dianov SV, et al. The advantages of analyzing the main indicators of inpatient care for traumatological patients using a regional personalized information system. International Research Journal. 2018; 11(65). Part 4: 8-11. (In Russ.)] doi: 10.23670/IRJ.2017.65.129.
23. Унгуряну Т.Н., Кудрявцев А.В., Анфимов В.Г. и др. Первый в России муниципальный регистр травм: создание, логистика и роль в городской программе профилактики травматизма // Экология человека. — 2017. — №3. — С.56-64. [Ungureanu TN, Kudryavtsev AV, Anfimov VG et al. The first municipal register of injuries in Russia: creation, logistics and role in the city injury prevention program. Human ecology. 2017; 3: 56-64. (In Russ.)] doi: 10.33396/1728-0869-2017-3-56-64.
24. Carmont MR The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature. Postgrad Med J. 2005; 81: 87-91. doi: 10.1136/pgmj.2004.021543.
25. Alarhayem A, Myers JG, Dent D, et al. Time is the enemy: Mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the "golden hour". Am J Surg. 2016; 212(6): 1101-1105. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.08.018.
26. Gofrit ON, Leibovici D, C Shapira S, et al The trimodal death distribution of trauma victims: military experience from the Lebanon war. Mil Med. 1997; 162: 24-26.
27. Lerner EB, Moscatti RM. The golden hour: scientific fact or medical "urban legend"? Acad Emerg Med. 2001; 8(7): 758-60. doi: 10.1111/j.1553-27-12.2001.tb00201.x.
28. Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. Sci Am. 1983; 249: 220-227.
29. Ball CG, Williams BH, Tallah C, et al. The impact of shorter prehospital transport times on outcomes in patients with abdominal vascular injuries. J Trauma Manag Outcomes. 2013; 7: 11. doi:10.1186/1752-2897-7-11.
30. Blow O, Magliore L, Claridge JA et al. The Golden Hour and the Silver Day: Detection and Correction of Occult Hypoperfusion within 24 Hours Improves Outcome from Major Trauma. Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care. 1999; 47(5): 964. doi: 10.1097/00005373-199911000-00028.
31. Hirshberg A, Mattox K. Top Knife: The Art and Craft of Trauma Surgery tfm Publishing. 2005; 36(9): 1145. doi:10.1016/j.injury.2005.01.025.
32. Lamb CM, MacGoey P, Navarro AP et al. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation. British Journal of Anaesthesia. 2014; 113(2): 242-9. doi: 10.1093/bja/aeu233.
33. Бельских А.Н., Самохвалов И.М. Указания по военно-полевой хирургии. 8-е изд., перераб. — М.: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2013. — 474 с. [Belskikh AN, Samokhvalov IM. Guidelines for military field surgery 8th ed., reprint. M.: Main Military Medical Directorate of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 2013. 474 p. (In Russ.)]
34. Evans C, Howes D, Pickett W, et al. Audit filters for improving processes of care and clinical outcomes in trauma systems. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2009; 4: CD007590. doi: 10.1002/14651858.CD007590.pub2.
35. Vali Y, Rashidian A, Jalili M, et al. Effectiveness of regionalization of trauma care services: a systematic review. Public health. 2017; 146: 92-107. doi: 10.1016/j.puhe.2016.12.006.
36. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2012; 73: 261-8. doi: 10.1097/TA.0b013e31824bde1e.