

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-4-6-13>



Steven L. Moulton^{1,2}, John F. Recicar, Jr.¹, Denis D. Bensard^{1,2,3}

¹ Division of Pediatric Surgery, Children's Hospital Colorado, 13123 East 16th Ave., B-323, Aurora, Colorado, USA 80045

² Department of Surgery, University Colorado School of Medicine, 12631 E. 17th Avenue, C-305, Aurora, Colorado, USA 80045

³ Pediatric Surgery, Denver Health Medical Center, 777 Bannock St., Denver, CO 80204

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ В РЕГИОНЕ СКАЛИСТЫХ ГОР НА ЗАПАДЕ США

Автор для корреспонденции: Steven L. Moulton, 113123 East 16th Ave., B-323, Aurora, Colorado, USA 80045; Tel: 1-720-777-3625, Fax: 1-720-777-7271
E-Mail: steven.moulton@childrenscolorado.org

Для цитирования: Steven L. Moulton, John F. Recicar, Jr., Denis D. Bensard

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ В РЕГИОНЕ СКАЛИСТЫХ ГОР НА ЗАПАДЕ США

Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии; 2018; 8(4): 6-13

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-4-6-13>

Получена: 10.11.2018. Принята к печати: 22.12.2018

Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования не указан.

Резюме

Представлена национальная многоуровневая система медицинской помощи детям с травмами в США и детализацией функционирования травматологических центров в штате Колорадо. Зоной ответственности данных центров, расположенных в городах штата, является большой регион, отличающийся суровыми географическими и климатическими условиями – скалистые горы, обширные равнинные пространства, быстро меняющиеся погодные условия. Для медицинской эвакуации детей с тяжелыми травмами используются специализированный автомобильный транспорт и сани-

тарная авиация. Качество лечения пострадавших на всех этапах, от оказания первой медицинской помощи в полевых условиях до выписки из стационара, критически оценивается программой PI (Performance improvement – повышение эффективности медицинского обслуживания) Мониторинг функционирования сети травматологических центров, направленный на улучшение исходов лечения детей с травмами, наряду с программой PI, включает аудиторские фильтры, математические методы анализа данных и технологии контроля на основе сопоставления собственных показателей с эталонными индикаторами (бенчмаркинг).

Ключевые слова: травматологические центры, программа ACS-COT, дети, хирургическая помощь

Введение

Травматизм является ведущей причиной заболеваемости и смертности детей в Соединенных Штатах. Ежегодно около 9 000 000 детей нуждаются в медицинской помощи в связи с различными травмами, в том числе 600 000 госпитализируются и приблизительно 12 000 погибают [1]. Среди выживших примерно 100 000 остаются инвалидами с различными ограничениями жизнедеятельности и социальных

перспектив. В США большинство пострадавших детей первоначально поступают в отделения неотложной помощи больниц общего профиля, многие из которых не располагают ресурсами, необходимыми для лечения пациентов с тяжелыми травмами. Пострадавшие с тяжелыми повреждениями могут быть доставлены в травматологический центр непосредственно с места происшествия, либо переведены из территориальной медицинской организации.

Таблица. Общие требования к травматологическим центрам в США

I уровень	Оказывает исчерпывающий объем специализированной медицинской помощи пациентам с травмами различного генеза и локализации. Обеспечивает круглосуточный режим работы хирургов с возможностью оперативного оказания узкоспециализированной медицинской помощи (нейрохирургия, ортопедия, пластическая хирургия и т.д.). Выполняет функции головной медицинской организации на местном и региональном уровне, осуществляет учебно-методическую деятельность и научно-исследовательскую работу. Соответствует критерию минимального количества пациентов с тяжелыми травмами (индекс тяжести травмы > 15) за год.
II уровень	Обеспечивает немедленное (время ожидания менее 15 минут) оказание общехирургической помощи с оперативным обеспечением доступности специалистов по нейрохирургии, ортопедии, пластической хирургии и т.д. Пациентам, нуждающимся в высокоспециализированной медицинской помощи (кардиохирургия, гемодиализ, микрососудистая хирургия и т.д.), может потребоваться перевод в травматологический центр уровня I.
III уровень	Обеспечивает оперативное обследование, реанимацию и интенсивную терапию травмированных пациентов, включая хирургическое вмешательство. Круглосуточный режим работы специалистов по неотложной медицине с быстрым обеспечением доступности общехирургической помощи. Пациенты, нуждающиеся в более сложном лечении, переводятся в травматологические центры I или II уровня.
IV уровень	Обеспечивает реанимацию и интенсивную терапию в объеме необходимом для поддержания жизни до перевода пациентов в травматологические центры более высокого уровня. Отделение неотложной помощи, лаборатория и диагностический блок работают круглосуточно.
V уровень	Обеспечивает диагностику и первоначальную стабилизацию жизненных функций с последующим переводом пациентов в травматологические центры более высокого уровня. Имеется отделение неотложной помощи с возможностью оперативного вызова медсестры и/или врача при поступлении пациента. Разработаны распорядительные документы реагирования медицинских специалистов в нерабочее время.

Структурная организация травматологических центров

В США действует пятиуровневая система оказания травматологической помощи, причем аккредитация центра на соответствующем уровне определяется ресурсным обеспечением, реализуемым функциональными задачами и числом ежегодно пролеченных больных (табл.) Как правило, аккредитация травматологических центров является прерогативой органов государственной власти и подконтрольна государственному департаменту здравоохранения или службе скорой медицинской помощи. В отдельных штатах используются различные критерии установления уровня травматологического центра, однако в большинстве из них руководствуются базовыми рекомендациями, разработанными ACS-COT (American College of Surgeons Committee on Trauma), Комитетом по травматологии Американской коллегии хирургов [2]. Помимо публикации и периодического обновления этих рекомендаций, ACS-COT разработана программа контроля соответствия установленным иерархическим уровням взрослых и детских травматологических центров. Контролю подлежит

спектр параметров, включая приверженность принятым обязательствам, готовность к немедленному реагированию, собственные материальные ресурсы, программы повышения качества медицинской помощи. ACS-COT осуществляет верификацию педиатрических травмацентров I и II уровней, а также травматологических центров уровня I–III, предназначенных для взрослых пациентов. Таким образом, травматологический центр может быть верифицирован (программой ACS-COT) и аккредитован (государством). Учреждение, в котором травматологическую помощь оказывают взрослым и детям, может по-разному аккредитоваться в этих качествах, т.е. быть травматологическим центром для взрослых уровня I и для детей уровня II. По состоянию на 2018 год в США аккредитовано 533 верифицированных ACS-COT травматологических центра, среди которых 57 являются педиатрическими центрами I уровня, а 7 – II уровня. Общими для пациентов взрослого (I - II уровня) и детского (II уровня) возраста ACS-COT верифицированы 46 центров. Сравнительная характеристика травматологических центров в зависимости от установленного уровня, представлена в таблице.

Согласно рекомендациям ACS-COT, все детские травматологические центры должны соответствовать тем же требованиям, что и верифицированные взрослые травматологические центры, располагая ресурсами, необходимыми для лечения детей с тяжелыми травмами, включая специалистов-педиатров и соответствующее оборудование.

В детском травматологическом центре I уровня должно быть не менее двух сертифицированных детских хирургов с ежегодным приемом не менее 200 травмированных детей в возрасте до 15 лет.

В детском травматологическом центре II уровня должен быть, по меньшей мере, один хирург с лицензией по детской хирургии, обеспечивающий ежегодный прием не менее 100 травмированных детей в возрасте до 15 лет.

По сравнению с непрофильными медицинскими организациями, в которых осуществляется лечение детей с тяжелыми травмами, травматологические центры эффективнее снижают показатели заболеваемости и смертности от травм в регионах дислокации [3, 4]. Использование педиатрических протоколов лечения, наличие специализированных подразделений и оборудования определяют лучшие исходы среди детей с травмами [5]. Densmore et al. [6] показали более низкую летальность (4,9%) среди пациентов, получавших лечение в детских травматологических центрах, по сравнению с аналогичным показателем во взрослых травматологических центрах (7,4%) или детских отделениях при взрослых травматологических центрах (9,1%), независимо от тяжести повреждений. Notrica et al [7] изучали взаимосвязь между верифицированными центрами детской травмы и детской смертностью в различных штатах. Авторы установили, что в штатах с верифицированными детскими травматологическими центрами смертность детей с травмой была ниже, чем в штатах с неверифицированными травматологическими центрами. Другие исследования фактических показателей выживаемости или функциональных исходов так же продемонстрировали преимущества детских травматологических центров [8, 9, 10, 11].

ACS-COT рекомендует (и большинство штатов разработали) критерии перевода детей с тяжелыми травмами в детские травматологические центры. К сожалению, из-за ограниченного числа детских травматологических центров и их географической разобщенности, пострадавшие могут быть доставлены в непрофильное лечебное учреждение или во

взрослый травматологический центр, не имеющий специализированных педиатрических ресурсов. Недавний анализ данных Американского травматологического общества и Бюро переписи населения США показал, что всего в США в 2011–2015 г.г. примерно 57% детей проживали в радиусе 50 км от детских травматологических центров высокого уровня [12]. В регионах, где нет детских травматологических центров высокого уровня, дети с травмой могут пройти первичную диагностику и/или получить лечение в травматологическом центре высокого или среднего уровня для взрослых. С учетом данного обстоятельства можно утверждать, что 88% детей живут в радиусе 50 км от детского или взрослого травматологического центра.

Большинство систем оказания травматологической помощи в США, как действующих на территории всего штата, так и региональных, развивались постепенно и с течением времени сформировались в существующие на сегодняшний день структуры, а не создавались по изначально разработанному проекту. Кроме того, лишь немногие занимающиеся аккредитованием государственные органы имеют возможность руководить системным планированием и развитием в сфере оказания травматологической помощи [13, 14]. Вместо этого рост числа травматологических центров и дублирование соответствующих услуг во многих урбанистических регионах США определяется экономическими факторами. В 2009–2012 г.г. в США было открыто более 200 новых травматологических центров для взрослых и детей¹, что вызвало определенные опасения, связанные с угрозой «разбавления» потока пациентов и, соответственно, приобретаемого клинического опыта, снижению возможностей проведения исследований и профессиональной подготовки, а также к росту общесистемных расходов² [13, 15]. Актуальность данных проблем находит все большее признание, что стимулирует интерес к созданию сетевых систем оказания травматологической помо-

¹ Boom In Trauma Centers Can Help Save Lives, But At What Price? Kaiser Health News in Collaboration with USA Today. 2016. Available at: <http://khn.org/news/trauma-centers/>. Accessed October 14, 2018

² Moore EE. Change at Level I trauma centers in Colorado would impact patients. The Denver Post. 2013. <http://blogs.denverpost.com/opinion/2013/08/16/trauma-patients-in-colorado-could-lose-high-quality-medical-care/41265/> Accessed October 23, 2018

щи, согласно фактической потребности в регионе [13, 16]. Учитывая все преимущества лечения детей с тяжелыми травмами в верифицированных детских травматологических центрах, а также растущую численность детского населения, авторы настоящей публикации сочли необходимым представить организационные и клинические аспекты развития сети детских травматологических центров в регионе профессиональной деятельности на Западе США.

Лечение детей с механическими и термическими травмами в регионе Скалистых гор

Штат Колорадо расположен в регионе Скалистых гор на Западе США, включающем также штаты Айдахо, Монтана, Вайоминг, Юта. В штате разнообразная география, сухой климат и более 300 солнечных дней в году, что способствует круглогодичным занятиям активными видами спорта и отдыха, от катания на лыжах и сноуборде, походов и велосипедных прогулок до скалолазания. Энтузиасты этих видов активного отдыха подвергаются рискам травмирования, при этом сложность оказания им медицинской помощи усугубляется отсутствием каналов связи и отдаленностью травматологических центров. Соответственно первую медицинскую помощь оказывают местные провайдеры (*в контексте статьи медицинские сестры и техники экстренной медицинской помощи – примечание редакции*) доврачебных услуг, имеющие опыт стабилизации состояния пациентов с травмами. Эффективно работает сеть наземного и воздушного санитарного транспорта, эвакуационные бригады прикреплены к локальным травматологическим центрам. Совместно принимаются решения об эвакуации пациентов в территориальные (непрофильные) медицинские организации, либо специализированные лечебные учреждения.

Сеть детских травматологических центров в штате Колорадо представлена одной организацией I уровня и двумя учреждениями II уровня. Кроме того, имеется ряд травматологических центров I–III уровней, предназначенных для взрослых пациентов, в которых может быть оказана медицинская помощь детям, в том числе и в исчерпывающем объеме.

Профильной головной медицинской организацией региона является Детская больница Колорадо (Children's Hospital Colorado), являющаяся единственным педиатрическим травматологическим

центром уровня I в регионе Скалистых гор. При Медицинском центре здоровья в Денвере (Denver Health Medical Center) имеется верифицированный ACS-COT, травматологический центр для взрослых уровня I, аккредитованный в качестве детского травматологического центра уровня II. Медицинский центр Денвера в основном обслуживает детей и подростков из центральной части Денвера. Завершается строительство филиала Детской больницы Колорадо (в Колорадо Спрингс), на расстоянии 150 км к югу от основного здания, где планируется к середине 2019 г. открыть центр детской травмы уровня II, обслуживающий южную часть Колорадо, запад Канзаса и север Нью-Мексико. Детская больница Колорадо, некоммерческая клиническая 400-кочная больница, находится на территории медицинского кампуса в городе Аврора, рядом с Медицинской школой Университета. В отделении неотложной помощи больницы и аффилированных учреждениях зарегистрировано в 2017 г. более 73 000 обращений, из которых свыше 17 500 обусловлены травмами. Всего критериям включения в реестр травм и ожогов в 2017 г. соответствовал 1641 пациент.

Травматологическое и ожоговое подразделения больницы сотрудничают с центром эвакуации, работающим круглосуточно, обеспечивающим взаимодействие представителей госпитального этапа со специалистами стационара. Для экстренных случаев больница имеет собственную санитарную авиацию (три круглосуточно работающие авиамедицинские бригады, включающие медсестру, специалиста по респираторной поддержке и техника скорой медицинской помощи. Данную бригаду доставляют к месту происшествия или в медицинскую организацию автомашиной скорой помощи, вертолетом (при дальности полета в пределах 250 км), либо самолетом (на более дальние расстояния), который предоставляет аффилированная авиакомпания. Среди эвакуированных в 2017 г. детей с травмами 10% были доставлены воздушным путем. Тупые повреждения были диагностированы у 85% пациентов, проникающие ранения выявлены у 7,5% пострадавших, ожоги в 7,5% наблюдений.

Штатное расписание Центра детской травмы больницы Колорадо представлено пятью детскими хирургами (травматология и неотложная хирургия), при этом с дежурным хирургом работает средний медперсонал (6 единиц) – медсестры и помощники врачей. Травматология и неотложная хирургия вы-

делены в отдельное подразделение, не связанное с больничной хирургической службой. Центр сотрудничает с детскими ортопедами (15), детскими нейрохирургами (5), детскими кардиохирургами (3) и другими узкими специалистами.

В штате детского ожогового Центра при детской больнице Колорадо работает один детский хирург и пять медсестер.

В специализированных Центрах больницы Колорадо представлены все необходимые диагностические службы и вспомогательные направления деятельности, – работают диетологи, воспитатели, социальные работники, трудотерапевты и физиотерапевты, психологи.

Для детей, перенесших ожоговую травму, и их родственников, работает программа Burn Camps и специализированный медицинский лагерь. Программа включает четыре смены в год, самая длительная – это летний лагерь, в который приезжают около 80 детей с ожогами из США, Великобритании и России. В лагере используются разнообразные методы укрепления доверия, программа помогает детям, пережившим ожоговую травму, развивать полезные социальные и эмоциональные навыки и бороться с предубеждениями и предрассудками. Burn Camps Program поддерживается рядом благотворительных фондов, в том числе Colorado Firefighter Calendar.

В соответствии с положением о травматологических Центрах I уровня врачи детской больницы Колорадо работают на кафедрах медицинской школы Университета Колорадо, имеют ученую степень, занимаются исследовательской и педагогической деятельностью – обучают студентов, ординаторов и аспирантов.

Повышение качества специализированной медицинской помощи детям

Планировать, что все дети с механическими и термическими травмами будут проходить лечение в детских травматологических центрах I или II уровня нереально с организационной, финансовой, иных точек зрения. Перспективы связаны с тем, что разработанные в данных Центрах организационные и клинические протоколы и технологии будут внедряться в иных медицинских организациях, так же принимающих на лечение детей с травмами. В США эта работа координируется на национальном уровне TQIP ACS (ACS Trauma Quality Improvement

Program) Программой повышения качества травматологической помощи, также разработанной Американской коллегией хирургов. Для сбора, мониторинга и анализа данных используется ACS -NTDB (American College of Surgeons National Trauma Data Bank) Национальный банк данных по травматизму Американской коллегии хирургов. Данные корректируются с учетом риска и предоставляются сотрудничающим травматологическим центрам для выявления корреляций между институциональными характеристиками и улучшением медицинских исходов. Педиатрическая программа TQIP ACS предоставляет аналогичные, скорректированные данные для сравнительного анализа исходов лечения детей с травмами в детских травматологических центрах и в центрах для взрослых пациентов. Эту информацию мы используем, чтобы усовершенствовать лечение в нашем Центре и затем распространить на локальном и региональных уровнях свои выводы и протоколы. Например, наличие компьютерных томографов в больших и малых больницах региона привело к увеличению числа излишних «панорамных сканирований», в ходе которых детям с травмой делают КТ буквально «с головы до пят». Чтобы сократить лучевую нагрузку на пациентов, мы разработали по принципам доказательной медицины алгоритмы, позволяющие обосновать целесообразность проведения КТ детям с травмами [17].

В детской больнице Колорадо действует Программа повышения качества травматологической помощи и безопасности пациентов, основанная на четырехступенчатом тестировании функционирования системы.

Ступенчатая последовательность достижения цели Программы, предполагает поиск ответов на формализованные вопросы и ряд соответствующих действий:

- существует ли возможность повысить качество травматологической помощи и безопасность пациентов;
- проведение анализа перспективных направлений повышения качества травматологической помощи и безопасности пациентов;
- разработка и реализация плана коррекции действий, повседневно обеспечивающих качество травматологической помощи и безопасность пациентов;
- динамическая оценка (мониторинг) результатов реализации плана корректирующих действий.

Программа повышения качества травматологической помощи и безопасности пациентов носит циклический и непрерывный характер до получения ощутимого результата. Завершение цикла можно констатировать только после достижения и подтверждения наилучшего из возможных решений исходной проблемы. Весь процесс контролируется Комитетом по повышению качества и обсуждается на ежемесячном совещании Междисциплинарного травматологического комитета (МТК).

Механизм и уровни контроля качества травматологической помощи и безопасности пациентов

Процесс начинается со сбора качественной и количественной информации со стороны пациентов и в аспекте функционирования системы. Сотрудники регистрационных бюро экстрагируют данные из электронных медицинских карт пациентов с механическими и термическими травмами с последующим введением информации в реестр травм. Первоначально оцениваются адекватность и эффективность лечения, а также оперативность реагирования. Цель такого анализа – выявление возможностей для улучшения работы системы. Используя фильтры аудита, оценивается качество работы системы по таким показателям, как время прибытия хирургической бригады (не более 15 минут), время пребывания пациента в отделении неотложной помощи (не более 1 часа), время поступления в операционную (не более 2 часов), время активации протокола массивной гемотрансфузии или назначения антибиотиков при открытых переломах (не более 1 часа).

Результаты анализа рассматриваются медсестрой – координатором программы травматологической помощи и менеджером программы травматологической помощи. Компетенция этих сотрудников позволяет им самостоятельно решить проблему(ы) и закрыть дело без дополнительного вмешательства. Более сложные проблемы переводятся на второй уровень проверки с участием руководителя службы травматологической помощи и/или медицинского директора по улучшению качества медицинской помощи. Если дело не может быть закрыто на втором уровне рассмотрения, оно передается в Междисциплинарный травматологический комитет (МТК). На ежемесячных заседаниях МТК рассматриваются все случаи с летальным

исходом, значительными осложнениями и с отклонениями от протоколов ведения пациентов. В состав комитета входят все 11 детских хирургов, сотрудничающих с центром, но не работающих в нем на постоянной основе, контактные лица от каждого хирургического узкоспециализированного отделения, а также от анестезиологической службы, отделения неотложной помощи, педиатрического отделения неотложной помощи, отделения реабилитации, банка крови, среднего медперсонала отделения неотложной помощи, среднего медперсонала педиатрического отделения неотложной помощи, бригады защиты прав ребенка и т.д. МТК дает заключение об адекватности и своевременности оказания медицинской помощи и намечает пути ее улучшения. Заключение направляется в отдел клинического качества и медицинского персонала больницы, и/или в многопрофильный экспертный комитет, если требуется внешняя экспертиза.

Установление причин нарушения качества травматологической помощи и безопасности пациентов

Причины нарушения качества травматологической помощи и безопасности пациентов классифицируются по четырем категориям, либо их комбинациям.

Первую категорию составляют причины, обусловленные ошибочными действиями, либо бездействием организации, а также физических лиц, оказывающих медицинские услуги пациентам. К данной категории относятся проблемы недостаточной профессиональной квалификации, отступление от действующей нормативной документации (стандарты, клинические протоколы и т.д.), ограниченность теоретических знаний, нарушение взаимодействия при «командной» работе, несвоевременное информирование руководителя, неуместные поведенческие реакции.

Вторая категория причин нарушения качества травматологической помощи и безопасности пациентов связана с отклонением течения патологического процесса и исхода заболевания (травмы) от известных закономерностей, обусловленные индивидуальными особенностями больного, неподдающимися коррекции – несоблюдение лечебного режима или отказ от лечения.

В качестве третьей категории причин нарушения качества травматологической помощи и без-

опасности пациентов рассматриваются системные проблемы, связанные с несовершенством инфраструктуры медицинской организации, – дефекты проектирования и строительства, недостаточный бюджет, недоукомплектованность штата, низкая подготовка кадров, нарушения формирования команд специалистов и делегирования полномочий, отсутствие или неисправность необходимого оборудования, каналов оперативной связи.

Четвертую категорию причин нарушения качества травматологической помощи и безопасности пациентов составляют проблемы, возникшие вне сферы, зоны ответственности и контроля конкретной медицинской организации, в частности первая помощь, оказанная пострадавшим до прибытия экстренных служб.

Профилактика травматизма

Для достижения реальных результатов в профилактике травматизма, травматологические центры сотрудничают с территориальными общественными движениями и лидерами местного самоуправления. При разработке геоинформационной карты детского травматизма нами были использованы данные травматологического реестра и эпиднадзора, чтобы определить зоны, где приложения сил и ресурсов обеспечат максимальный эффект в профилактике травматизма [18]. Использован массив данных по детям с травмами, находившихся на лечении в Детской больнице Колорадо и Денверском медицинском центре с последующей проекцией информации на карту местности, согласно почтовому индексу места жительства пациентов. Предикторы

очагов интенсивного детского травматизма, так называемые «горячие точки», были идентифицированы с использованием математических моделей. Более высокие показатели детского травматизма были связаны с регионами, в которых превалировало испаноязычное население и минимум частных домовладений. Результаты исследований были использованы для выявления целевой аудитории, в которой требуется просветительская работа по профилактике травматизма.

Существенное значение в профилактике травматизма отводится выявлению непосредственных причин, в частности злоупотреблению алкоголем и/или наркотиками среди подростков. Скрининг на алкоголизм и/или злоупотребление наркотиками является обязательным во всех травматологических центрах ACS-COT, а при положительном тесте к пациенту прикрепляется социальный работник, обеспечивающий его консультациями и необходимыми материалами [19, 20].

Резюме

Социальные, эмоциональные и финансовые издержки, связанные с лечением детей с тяжелыми травмами, очень существенны. Поэтому мы, детские хирурги, обязаны постоянно оценивать качество предоставляемой нами медицинской помощи и стремиться к ее улучшению. Критически сравнивая собственные методы лечения с опытом наших коллег, мы можем добиться оптимального функционирования службы травматологической помощи и далее активно распространять свои достижения на региональном, национальном уровне и за рубежом.

References

1. US Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. CDC Childhood Injury Report. Protect the ones you love: patterns of unintentional injuries among 0–19 year olds in the United States, 2000–2006; 2008, 1–116. <https://www.cdc.gov/safecchild/pdf/cdc-childhoodinjury.pdf> Accessed October 14, 2018.
2. Resources for the Optimal Care of Injured Patients, American College of Surgeons, Chicago, IL. https://www.facs.org/~media/files/quality%20programs/trauma/vrc%20resources/clarification_document.ashx Accessed October 25, 2018.
3. MacKenzie E.J., Rivara F.P., Jurkovich G.J., Nathens A.B., Frey K.P., Egleston B.L., Salkever D.S., Scharfstein D.O. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *NEJM*. 2006;354:366–78; PMID: 16436768.
4. Rutledge R., Fakhry S.M., Meyer A., Sheldon G.F. and Baker C.C. An analysis of the association of trauma centers with per capita hospitalizations and death rates from injury. *Ann Surg*. 1993;218:512–21 [discussion 521–4]; PMID: 8215642
5. Farrell L.S., Hannan E.L., Cooper A. Severity of injury and mortality associated with pediatric blunt injuries: hospitals with pediatric intensive care units versus other hospitals. *Pediatr. Crit. Care Med*. 2004;5:5–9; PMID14697101.
6. Densmore J.C., Lim H.J., Oldham K.T., Guice K.S. Outcomes and delivery of care in pediatric injury. *J. Pediatr. Surg*. 2006;41:92–8; PMID: 16410115.

7. *Notrica D.M., Weiss J., Garcia-Filion P., Kuroiwa E., Clarke D., Harte M., Hill J., Moffat S.* Pediatric trauma centers: correlation of ACS-verified trauma centers with CDC statewide pediatric mortality rates. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73:566–572; doi: 10.1097/TA.0b013e318265ca6f.
8. *Cirak B., Ziegfeld S., Knight V.M., Chang D., Avellino A.M., Paidas C.M.* Spinal injuries in children. *J Pediatr. Surg.* 2004;39:607–12; PMID: 15065038
9. *Keller M.S., Vane D.W.* Management of pediatric blunt splenic injury: comparison of pediatric and adult trauma surgeons. *J. Pediatr. Surg.* 1995;30:221–4; discussion 224–225; PMID: 7738742
10. *Osler T.M., Vane D.W., Tepas J.J., Rogers F.B., Shackford S.R., Badger G.J.* Do pediatric trauma centers have better survival rates than adult trauma centers? An examination of the National Pediatric Trauma Registry. *J Trauma.* 2001;50:96–101; PMID: 11231677.
11. *Potoka D.A., Schall L.C., Ford H.R.* Improved functional outcome for severely injured children treated at pediatric trauma centers. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2001;51:824–34; PMID: 25654233.
12. United States Government Accountability Office. Availability, outcomes, and federal support related to pediatric trauma care. Report to Congressional Requesters. GAO-17–334. March 2017. <https://www.gao.gov/assets/690/683706.pdf> Accessed October 23, 2018.
13. *Ciesla D.J., Pracht E.E., Leitz P.T., Spain D.A., Staudenmayer K.L., Tepas J.J.* The trauma ecosystem: the impact and economics of new trauma centers on a mature statewide trauma system. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82:1014–22; PMID: 28328670
14. *Jansen J.O.¹, Moore E.E., Wang H., Morrison J.J., Hutchison J.D., Campbell M.K., Sauaia A.* Maximizing geographical efficiency: An analysis of the configuration of Colorado’s trauma system. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2018;84:762–70; doi: 10.1097/TA.0000000000001802.
15. *Tepas J.J. 3rd, Kerwin A.J., Ra J.h.* Unregulated proliferation of trauma centers undermines cost efficiency of population-based injury control. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76:576–579; PMID: 24553522.
16. *Brown J.B., Rosengart M.R., Billiar T.R., Peitzman A.B., Sperry J.L.* Geographic distribution of trauma centers and injury-related mortality in the United States. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:42–9; PMID: 26517780.
17. *Kuppermann N., Holmes J.F., Dayan P.S., et al.* Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet.* 2009; 374:1160–1170; PMID: 19758692.
18. *Stewart C.L., Acker S.N., Pyle L., Smith D., Bensard D.D., Moulton S.L.* Mapping pediatric injuries to target prevention, education, and outreach. *J Pediatr Surg* 2017;52(8):1287–1291; PMID: 28073490.
19. *Levy, S.J., Kokotailo P.K.* Substance use screening, brief intervention, and referral to treatment for pediatricians. *Pediatrics.* 2011;128(5): e1330–40; PMID: 22042818.
20. *Mitchell S.G., Kelly S.M., Gryczynski J., Myers C.P., O’Grady K.E., Kirk A.S., Schwartz R.P.* The CRAFFT cut-points and DSM-5 criteria for alcohol and other drugs: a reevaluation and reexamination. *Substance Abuse.* 2014;35 (4): 376–80; PMID: 25036144.

Авторы

Steven L. MOULTON	<i>MD, Division of Pediatric Surgery, Children’s Hospital Colorado, 13123 East 16th Ave., B-323, Aurora, Colorado, USA 80045; Department of Surgery, University Colorado School of Medicine, 12631 E. 17th Avenue, C-305, Aurora, Colorado, USA 80045</i>
John F. RECICAR, Jr.	<i>MHA, RN, Division of Pediatric Surgery, Children’s Hospital Colorado, 13123 East 16th Ave., B-323, Aurora, Colorado, USA 80045</i>
Denis D. BENSARD	<i>MD Pediatric Surgery, Denver Health Medical Center, 777 Bannock St., Denver, CO 80204</i>