



## Рекомендации ERBP по оказанию помощи пострадавшим с синдромом длительного сдавления при массовых катастрофах (Сокращенный вариант для использования на месте катастрофы)

ERBP recommendations for the management of crush victims in mass disasters  
(Short field version)



NDT  
Volume 27 Supplement 1 April 2012

Перевод на русский язык Е.С. Камышовой под редакцией Е.В. Захаровой  
Перевод выполнен по инициативе Российского Диализного Общества с разрешения ERBP

Translated to Russian by E.S. Kamyshova, edited by E.V. Zakharova  
Translation initiated by Russian Dialysis Society and approved by ERBP

## ВВЕДЕНИЕ

Синдром длительного сдавления нередко является причиной смерти пострадавших от землетрясений. Смертность от синдрома длительного сдавления можно предотвратить – в этом сокращенном варианте Рекомендаций содержатся основные положения о порядке проведения необходимых лечебных манипуляций в очаге катастрофы. Рекомендации основаны на мнении экспертов и результатах ретроспективных исследований, поскольку проспективные исследования методов лечения пострадавших с синдромом длительного сдавления не проводились. В целях сохранения простоты и четкости изложения сокращенный вариант не содержит теоретического обоснования. Подробная информация и обоснование представлены в полном варианте данных рекомендаций (Sever MS, Vanholder R and the workgroup on Recommendations for the Management of Crush Victims in Mass Disasters. *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27 (Suppl 1), il-i67.)

## СОДЕРЖАНИЕ

### I. Мероприятия, осуществляемые до и во время эвакуации из-под завала

- I.1. Обеспечение личной безопасности
- I.2. Мероприятия, осуществляемые до эвакуации
- I.3. Мероприятия, осуществляемые во время эвакуации

### II. Мероприятия, осуществляемые после эвакуации из-под завала

- II.1. Медицинская сортировка пострадавших
- II.2. Общий подход к оказанию медицинской помощи пострадавшим сразу после эвакуации
- II.3. Дифференцированный подход к оказанию пострадавшим помощи после эвакуации

### III. Другие мероприятия, осуществляемые после эвакуации из-под завала

### IV. Транспортировка пострадавших

### V. Главные объекты внимания и обязанности при массовых катастрофах

## РАЗДЕЛ I. МЕРОПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ ДО И ВО ВРЕМЯ ЭВАКУАЦИИ ИЗ-ПОД ЗАВАЛА

### I.1. Обеспечение личной безопасности

- Обеспечьте безопасность собственной семьи перед тем, как принять участие в спасательных операциях.
- Не участвуйте в непосредственной эвакуации пострадавших из частично или полностью разрушенных зданий. Сосредоточьтесь на оказании помощи пострадавшим, спасенным из-под завалов.

### I.2. Мероприятия, осуществляемые до эвакуации из-под завала

- Начинайте осуществлять медицинскую оценку состояния пострадавшего, находящегося под завалом, сразу после установления контакта с ним, еще до эвакуации, если это возможно.
- Ранняя гидратация – это критическое условие для спасения жизни и предотвращения развития синдрома длительного сдавления; начинайте инфузию изотонического раствора со скоростью 1000 мл/ч у взрослых и 15-20 мл/кг/час у детей через иглу большого диаметра, введенную в любую доступную вену (Рис. 1).
- Может потребоваться коррекция скорости инфузии в зависимости от возраста (меньше у пострадавших старшего возраста); массы тела (меньше у лиц с малой низкой массой тела); характера травм (меньше при небольшом объеме поврежденной мышечной массы), температуры окружающей среды (меньше в холодном климате), объема мочи (меньше при олиго- или анурии) и времени сдавления (меньше при очень продолжительном сдавлении).
- При отсутствии венозного доступа рассмотрите возможность подкожной инфузии (гиподермоклиз) изотонического раствора со скоростью 1 мл/мин.
- Избегайте применения растворов, содержащих калий.

### I.3. Мероприятия, осуществляемые во время эвакуации из-под завала

- Просчитайте совместно со спасателями время, которое потребуется для эвакуации пострадавшего.
- Продолжайте инфузию изотонического раствора во время эвакуации.

- Повторно оценивайте состояние пострадавших в процессе эвакуации.
- Если эвакуация занимает более 2 часов, уменьшите скорость введения жидкости до 500 мл/ч, принимая во внимание тот факт, что потребность в ней может зависеть от состояния потерпевшего, продолжающейся потери жидкости, объема выделяемой мочи и температуры окружающей среды (Рис. 1).

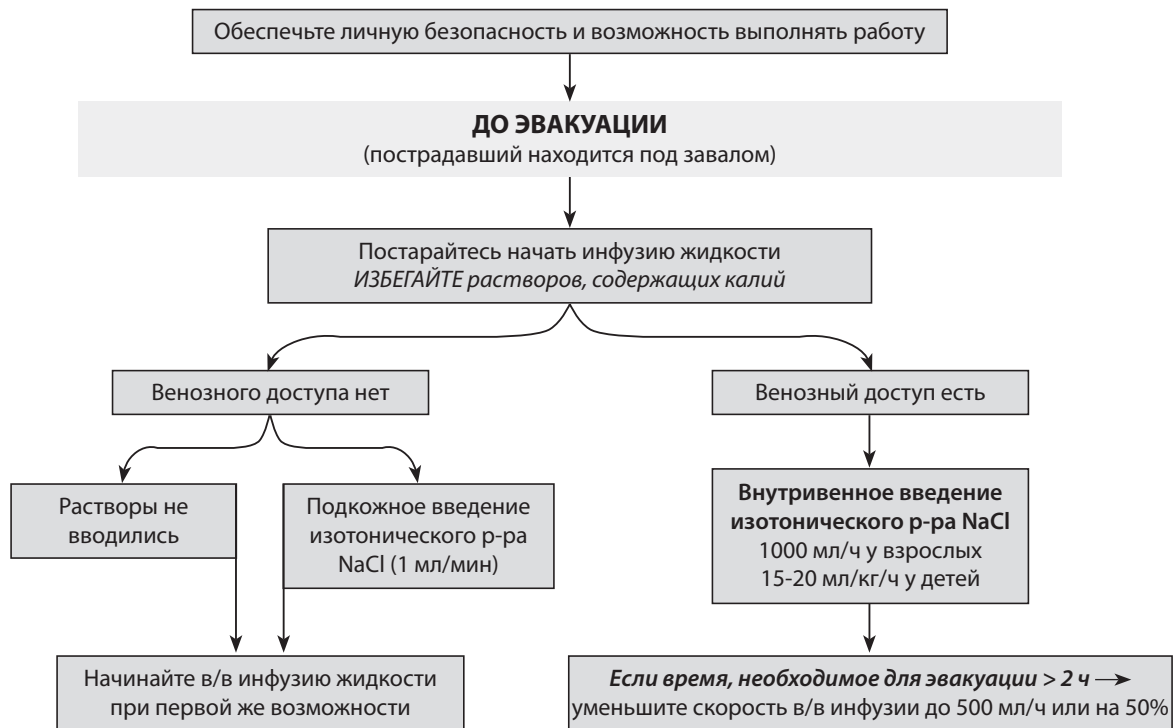


Рис. 1. Оказание помощи пострадавшим, находящимся под завалом.

## РАЗДЕЛ II. МЕРОПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ ПОСЛЕ ЭВАКУАЦИИ ИЗ-ПОД ЗАВАЛА

- Как можно быстрее транспортируйте эвакуированных из-под завала из зоны разрушений.

### II.1. Медицинская сортировка пострадавших:

- Если пострадавший активен, ориентирован в пространстве и времени и способен двигать всеми конечностями, можно прийти к выводу, что его дыхательные пути проходимы, оксигенация адекватна и серьезные повреждения центральной нервной системы отсутствуют.
- Если пострадавший без сознания или у него имеются очевидные, потенциально угрожающие жизни повреждения, оцените возможность транспортировки и медицинские факторы, чтобы принять решение о том, *оказывать медицинскую помощь на месте катастрофы или нет.*
- Приложите максимум усилий, чтобы на этапе сортировки распределить пострадавших с низкой вероятностью выживания (с неблагоприятным прогнозом) в группу неактивной терапии.

*Эти проблемы актуальны только при массовых катастрофах; при бедствиях меньшего масштаба руководствуйтесь обычными стандартами, при которых проблемы можно решить проще.*

- Руководствуйтесь принципами оказания помощи на догоспитальном этапе (Таблица 1; Рис. 2).

Таблица 1. Оказание первой и медицинской помощи пострадавшим во время первичного осмотра\* на месте катастрофы

Первичный осмотр	Проблемы, которые необходимо учитывать	Вмешательство
Дыхательные пути (Airway)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учитывайте возможность повреждения дыхательных путей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечьте проходимость дыхательных путей; обеспечьте защиту шейного отдела позвоночника</li> </ul>

Дыхание (Breathing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учитывайте возможность вторичных нарушений вентиляции в результате вдыхания пыли или токсичных газов и/или прямого повреждения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечьте защиту пациента от пыли с помощью маски</li> <li>Ограниченное пространство может препятствовать безопасной интубации</li> <li>Обеспечение кислородом может быть ограничено из соображений безопасности</li> <li>Обезболивание может облегчить дыхание у больных с переломами ребер</li> </ul>
Кровообращение (Circulation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исключите дегидратацию</li> <li>Допускайте возможность наличия повреждений в результате сдавления, если только они полностью не исключены</li> <li>Если пострадавший находился под завалом длительное время и все еще жив, считайте, что тяжелого кровотечения по всей вероятности нет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примите меры при наружном кровотечении</li> <li>Оцените водный статус, а затем вводите столько жидкости, сколько позволяют состояние потерпевшего и технические возможности</li> </ul>
Двигательные нарушения (Disability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Имейте в виду, что неврологическое обследование может не выявить соответствующих повреждений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примите необходимые меры по защите спинного мозга от повреждений</li> </ul>
Воздействие факторов внешней среды (Exposure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учитывайте возможность переохлаждения</li> <li>Обнажайте те или иные части тела только в тех случаях, когда это абсолютно необходимо для спасения жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если пострадавший полностью или частично обнажен, укройте его во избежание переохлаждения</li> </ul>

\* *Первичный осмотр* – четко установленный протокол обследования, основанный на мнемоническом правиле ABCDE, который позволяет быстро распознавать угрожающие жизни повреждения и определять приоритеты в лечении одновременно нескольких пострадавших.  
 Сокращение: в/в – внутривенно.



Рис. 2. Алгоритм оказания помощи на месте катастрофы на догоспитальном этапе.

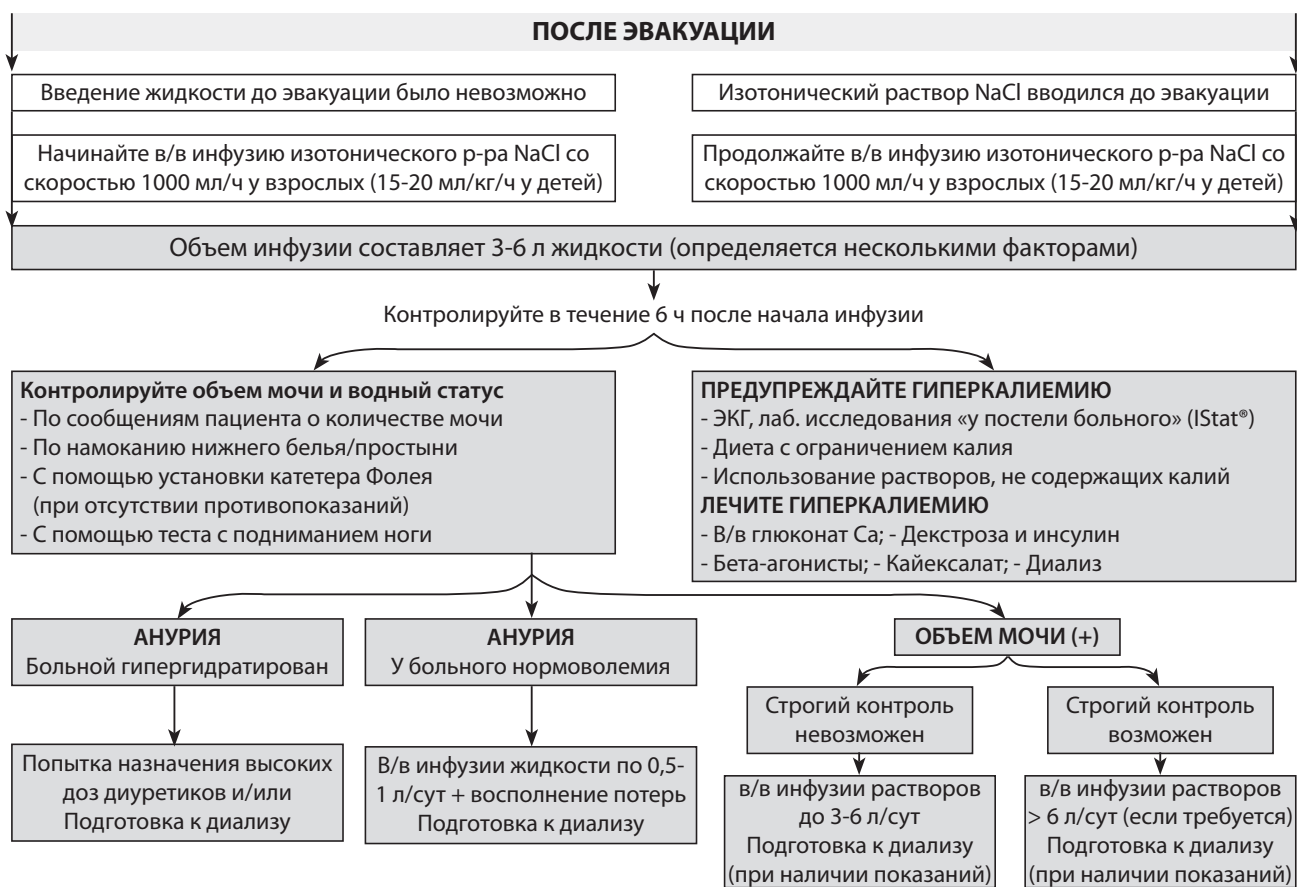
\* *Вторичный осмотр* – тщательная оценка повреждений у больного. На месте катастрофы он заключается в быстром, но полном обследовании больного с целью выявления и лечения любых повреждений, пропущенных при первичном осмотре.

## II.2. Общие мероприятия, осуществляемые сразу после эвакуации из-под завала

- Проведите «первичный осмотр» с целью определения состояния больного, имеющих повреждения, потребности в неотложных вмешательствах (Таблица 1).

## III.3. Дифференцированный подход к оказанию помощи непосредственно после эвакуации из-под завалов

- Продолжайте регидратацию для профилактики синдрома длительного сдавления и острого повреждения почек (ОПП). Целевые параметры протокола ранней регидратации: инфузия 3-6 л изотонического раствора хлорида натрия в первые 6 часов после установления контакта с пострадавшим (Рис. 3).
- Если после адекватной регидратации отсутствует выделение мочи, установите катетер Фолея, если к этому нет противопоказаний (например, разрыва уретры, характеризующегося кровотечением из отверстия мочеиспускательного канала). Не удаляйте катетер пока не убедитесь в восстановлении адекватного диуреза, а также в случае сохраняющейся олигурии. Обеспечьте стерильность при проведении катетеризации.
- Принимайте во внимание температуру окружающей среды, время, проведенное под завалом, доступ к питьевой воде и практическую возможность регулярной повторной оценки для определения текущей потребности в возмещении объема жидкости.
- Мониторингуйте уровень гидратации по клиническим данным: оценивайте периферическую перфузию, артериальное давление, пульс, наличие признаков ортостаза, состояние кожи, легких, наличие отеков и давление в яремной вене.
- У пострадавших, длительное время остававшихся под завалом без гидратации, имеется высокий риск развития ОПП. При проведении регидратации регулярно осуществляйте повторную оценку водного статуса во избежание развития гипергидратации.
- Если ОПП удалось предупредить, продолжайте введение жидкости до нормализации количества и цвета выделяемой мочи.
- Корректируйте состав раствора, если это возможно и необходимо (Таблица 2).



### Диагностика и лечение осложнений:

обструкции дыхательных путей, боли, гипотензии, гипертензии, инфаркта миокарда, кровотечений, сердечной недостаточности, инфекций, компартмент-синдрома, переломов, повреждения спинного мозга и др.

Рис. 3. Алгоритм дифференцированного подхода к оказанию пострадавшим помощи после освобождения.

Таблица 2. Растворы для внутривенного введения, которые могут использоваться у пострадавших при массовых катастрофах

Раствор (1000 мл)	Добавление $\text{HCO}_3^-$	Добавление маннитола	Достоинства	Недостатки	Примечания
Изотонический раствор NaCl	Не применимо	Не применимо	Очень эффективен Легко доступен	Гипергидратация, артериальная гипертензия, ацидоз	Предпочтительный раствор
Изотонический раствор NaCl + 5%-й раствор декстрозы	Не применимо	Не применимо	Источник калорий Уменьшает гиперкалиемию	Также же, как и у изотонического раствора NaCl В большинстве случаев недоступен	Следует отдавать предпочтение (по возможности)
Полунормальный раствор NaCl + бикарбонат	50 ммоль на 1 л	Не применимо	Эффективно подщелачивает мочу, корректирует метаболический ацидоз, снижает гиперкалиемию	Симптоматический ацидоз, кальцификация мягких тканей, нарастание гипокальциемии	Следует назначать всем пострадавшим при бедствиях небольшого масштаба Средняя потребность в $\text{HCO}_3^-$ составляет 200-300 ммоль/сут
Подщелачивающий раствор маннитола* (Основной раствор: полунормальный раствор NaCl)	50 ммоль на 1 л	50 ммоль 20% маннитола на 1 л	Увеличивает ОЦК, стимулирует диурез, снижает давление в сдавленных тканях	Застойная сердечная недостаточность при переливании, потенциальная нефротоксичность	Противопоказан при анурии; рассматривайте возможность назначения только если осуществим строгий контроль Стандартный режим дозирования маннитола: 1-2 г/кг/сут (до 120 г/сут) со скоростью 5 г/ч
Альбумин	Не применимо	Не применимо	Эффективно увеличивают объем внеклеточной жидкости	Не уменьшают смертность Повышен риск побочных эффектов (анафилаксия, нарушения коагуляции, повреждение канальцев) Высокая стоимость	Не использовать для ретирагации у пострадавших при массовых катастрофах
Гидроксипропил-крахмал (ГЭК)*	Не применимо	Не применимо			

- Проводите пробу с маннитолом: введите 60 мл 20% р-ра маннитола в/в в течение 3-5 минут.
- Прекратите введение, если диурез не увеличился.
- Продолжайте, если диурез увеличился на 30-50 мл/ч по сравнению с исходным.

### РАЗДЕЛ III. ДРУГИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ ПОСЛЕ ЭВАКУАЦИИ ИЗ-ПОД ЗАВАЛА (Таблица 3)

- Выявляйте и корректируйте осложнения.
- Всегда помните о возможном развитии гиперкалиемии. Если лабораторная диагностика недоступна, используйте портативные приборы (iSTATr) или ориентируйтесь на ЭКГ.

**Таблица 3.** Лечение угрожающих жизни тяжелых осложнений в очаге поражения у пострадавших при массовых катастрофах

Осложнение	Лечение	Комментарии
Обструкция дыхательных путей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выдвижение нижней челюсти, установление канюли Мейо, обеспечивающей проходимость дыхательных путей, аспирация секрета, назначение кислорода, интубация трахеи (если возможно)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассматривайте как мероприятия первой линии, поскольку они позволяют спасти жизнь</li> <li>• Транспортировка в стационар при первой же возможности</li> </ul>
Боль	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наркотические анальгетики, кетамин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вводите морфин в/в, поскольку реакция на в/м введение непредсказуема</li> <li>• Не используйте для обезболивания НПВС</li> </ul>
Гипотензия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В/в инфузии растворов, переливание крови или ее компонентов.</li> <li>• Лечение ишемической болезни сердца, электролитных расстройств и инфекции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Любыми способами остановите продолжающееся кровотечение</li> <li>• Потребность в жидкости при синдроме длительного сдавления может быть повышенной из-за секвестрации жидкости в тканях</li> </ul>
Артериальная гипертензия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Антагонисты кальция и нитраты</li> <li>• Диуретики, если сохранен диурез</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избегайте избыточного введения жидкости у пострадавших с олигурией</li> <li>• Пострадавшим с тяжелым стрессом может помочь психологическая поддержка</li> </ul>
Ишемия миокарда и инфаркт миокарда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устранение болевого синдрома, лечение артериальной гипертензии и тревожности, назначение короткодействующих нитратов, ингаляции кислорода</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Транспортировка в стационар при первой же возможности</li> </ul>
Левожелудочковая недостаточность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткодействующие нитраты, диуретики, кислород</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод в положение «сидя».</li> <li>• Транспортировка в стационар при первой же возможности</li> <li>• Может быть эффективным временное наложение жгутов с целью пережатия венозных сосудов</li> </ul>

*Сокращения:* НПВС – нестероидные противовоспалительные средства.

### РАЗДЕЛ IV. ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСТРАДАВШИХ

- Сразу после стабилизации состояния подготовьте пациента к транспортировке в полевой госпиталь или стационар при первой же возможности.
- Оцените время, необходимое для выполнения «малых» процедур, например, наложения шин при нетяжелых переломах или перевязки ран, и соотнесите его с преимуществами немедленной транспортировки.
- Во время транспортировки обеспечьте полную иммобилизацию позвоночника у пациентов со спинальными травмами.
- Превентивно назначайте кайексалат (полистерен сульфат натрия) во избежание развития фатальной гиперкалиемии.

## Раздел V. ГЛАВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВНИМАНИЯ И ОБЯЗАННОСТИ ПРИ МАССОВЫХ КАТАСТРОФАХ

**Таблица 4.** Главные объекты внимания и обязанности медицинского персонала на месте катастрофы или полевых госпиталей после массовых катастроф

Главные задачи	Специфические особенности
Определение собственного статуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решите связанные с катастрофой личные проблемы и предусмотрите потребности своей семьи</li> <li>При отсутствии возможности участвовать в общих мероприятиях по оказанию помощи проинформируйте об этом координирующие органы</li> </ul>
Мероприятия, осуществляемые до эвакуации пострадавших из-под завала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в собственной безопасности при приближении к поврежденным зданиям</li> <li>Начинайте медицинское обследование пострадавшего, находящегося под завалом, сразу после установления контакта</li> <li>По возможности, еще до эвакуации из-под завала начинайте инфузию изотонического раствора со скоростью 1000 мл/ч</li> </ul>
Мероприятия, осуществляемые во время эвакуации пострадавших из-под завала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проведите повторное обследование пострадавших в процессе эвакуации (если возможно)</li> <li>Продолжайте инфузию изотонического раствора в течение первых 2-х часов со скоростью 1000 мл/ч у взрослых и 15-20 мл/кг/ч – у детей</li> <li>Скорректируйте скорость введения жидкости так, чтобы она не превышала 500 мл/ч у взрослых, если эвакуация занимает более 2-х часов</li> </ul>
Общие мероприятия, осуществляемые после эвакуации из-под завала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Как можно быстрее транспортируйте пострадавшего от места завала.</li> <li>Оцените показатели жизненно важных функций и проведите «первичный осмотр»</li> <li>Проведите медицинскую сортировку пострадавших</li> <li>Устраняйте любое угрожающее жизни неотложное состояние</li> <li>Проведите вторичный осмотр</li> </ul>
Гидратация и мониторинг объема выделенной мочи после эвакуации из-под завала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продолжайте (или начинайте) инфузию изотонического раствора со скоростью 1000 мл/ч (у взрослых)</li> <li>Оцените условия окружающей среды, чтобы определить потребность в жидкости</li> <li>Установите постоянный мочевого катетер, чтобы мониторировать объем выделяемой мочи</li> </ul>
Другие мероприятия, осуществляемые после эвакуации из-под завала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проводите лечение сопутствующих состояний (помимо синдрома длительного сдавления), например, обструкции дыхательных путей, респираторного дистресс-синдрома, некупируемой боли</li> <li>Как можно раньше диагностируйте и устраняйте гиперкалиемию</li> <li>Подготовьте пациента к транспортировке в стационар при первой же возможности</li> </ul>