

Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Институт последипломного образования
Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

Заведующий кафедрой: ДМП, профессор
А.И. Грицан

Реферат

на тему: «Стабилизация и подготовка к транспортировке детей с травмой»

Выполнил: ординатор первого года обучения
по специальности «анестезиология и реаниматология»
Первощиков Н.С.

Красноярск 2019

Стабилизация и подготовка к транспортировке детей с травмой

ВВЕДЕНИЕ

Принципы оказания помощи при травме у детей не отличаются от принципов, применяемых при оказании помощи взрослым с травматическими повреждениями. Данные принципы преподаются на таких курсах, как Advanced Trauma Life Support (ATLS), European Trauma Course и Primary Trauma Care.

В этой главе рассмотрены недавние достижения в вопросах оказания помощи и стабилизации пациентов с травматическими повреждениями. Большинство из них получены из опыта оказания помощи во время военных конфликтов. Важно отметить, что основная часть этих достижений относится к пациентам с проникающими повреждениями и полученные результаты могут не распространяться на тупую травму.

СТАБИЛИЗАЦИЯ

Пациентам со значительными травматическими повреждениями с высокой вероятностью может потребоваться стабилизация, как часть проводимых им лечебных мероприятий. Это может быть частью окончательных лечебных мероприятий или, в небольших отделениях, процедурой, предшествующей переводу пациента в крупный травматологический центр или клинику, имеющую соответствующих специалистов. С целью снижения рисков осложнений, сопряженных с транспортировкой, пациент должен быть максимально стабилизирован до ее начала.

Стабилизация пациента требует понимания происходящего на физиологическом уровне. Массивная кровопотеря вследствие травмы ассоциируется с плохой перфузией тканей, что сопровождается развитием полиорганной недостаточности и смерти. Стабилизация пациента с травматическим повреждением заключается в возможно более раннем восстановлении нормальной физиологии с целью поддержания адекватной перфузии органов и, таким образом, минимизации повреждения и улучшения исхода.

Комбинацию коагулопатии, ацидоза и гипотермии называют «летальной триадой травмы». Данный термин используется для описания факторов массивной травмы, присутствие которых ассоциируется с повышенным риском летального исхода.

Коагулопатия

Примерно у трети пациентов с травматическими повреждениями на момент госпитализации имеется коагулопатия, которая ухудшает исходы в сравнение с пациентами без коагулопатии. В связи с этим, при проведении лечебных мероприятий при массивной травме диагностика должна быть направлена в том числе на выявление признаков коагулопатии.

Терапия коагулопатии, как часть мероприятий массивной трансфузии, будет рассмотрена в отдельном разделе данного пособия.

Ацидоз

Ацидоз ассоциируется с плохой перфузией тканей и будет проявляться низким рН, высоким дефицитом оснований (отрицательный избыток оснований — BE) и ростом уровня лактата крови. Если оценка газового состава крови недоступна, следует обращать

внимание на иные факторы, отражающие плохую тканевую перфузию. Такими клиническими маркерами являются удлиненное время заполнения капилляров, тахикардия и сниженный темп диуреза. Терапия ацидоза в данной ситуации заключается в адекватном восполнении дефицита жидкости. В случае наличия у пациентов угрожающих жизни повреждений или при ожидаемой потребности в инфузионной терапии, превышающей 20 мл/кг, наиболее оптимально при наличии возможностей начать восполнение кровопотери, используя препараты крови. Преследуя цель восстановления объема циркулирующей крови, направленное на обеспечение адекватной тканевой перфузии и, таким образом, разрешение ацидоза, при невозможности применения препаратов крови следует использовать кристаллоидные растворы. Гипотензия вследствие кровопотери, прежде всего, должна устраняться за счет возмещения объема циркулирующей крови, а не инотропной и вазопрессорной поддержки, которая может лишь усугубить ацидоз. Как только адекватная тканевая перфузия у пациента будет восстановлена, и гемодинамика стабилизирована, ацидоз начнет разрешаться.

Гипотермия

У пациентов с травмой гипотермия является распространенным явлением даже в теплых условиях окружающей среды. Она отрицательно влияет на многие функции организма, в том числе, например, вызывает коагулопатию. Гипотермию следует активно избегать у пациентов с массивными травматическими повреждениями, для чего должны быть использованы простые методы. По возможности минимизируйте контакт пациента с окружающим воздухом, используя специальную пленку и одеяло, начиная на догоспитальном этапе и продолжая в отделении неотложной помощи. Использование активных согревающих устройств, таких как аппарат, нагнетающий теплый воздух, позволит предотвратить гипотермию в дальнейшем и активно согреть тех детей, у которых она развивается, несмотря на все попытки ее избежать. Если в операционных имеется оборудование для термоконтроля, оно должно быть настроено таким образом, чтобы обеспечить комфортный температурный режим во время выполнения операции, а при наличии подогревающего устройства для инфузионных сред оно также должно быть использовано. Следует подчеркнуть важность мониторинга температуры пациента, так как при согревании ребенка легко перегреть с развитием гипертермии. Это особенно важно при травме головы, при которой гипертермия усугубляет вторичное повреждение мозга, в связи с чем все усилия должны быть направлены на поддержание нормотермии. Регулярная оценка температуры должна стать частью стандарта ведения таких пациентов.

Для снижения травматической летальности при проведении лечебных мероприятий у пациентов с травматическими повреждениями все части летальной триады должны быть рассмотрены и устранены.

Недавние достижения в вопросах ведения пациентов с травматическими повреждениями позволили разработать подходы по более ранней коррекции физиологических нарушений в попытке снижения полиорганной дисфункции. Несмотря на необходимость для реализации многих из данных подходов применения новых технических решений, которые не всегда доступны, принципы, лежащие в их основе, могут быть использованы во многих ситуациях.

Остановка угрожающего жизни кровотечения

У любого пациента с массивной травмой имеется риск нестабильности, в частности, с гемодинамической точки зрения. В последние годы было признано, что в ситуации

активного кровотечения, чтобы спасти жизнь, до мер по восстановлению проходимости дыхательных путей должны быть предприняты быстрые усилия, направленные на предотвращение дальнейшей кровопотери. Это привело к созданию новой парадигмы, изменивший подход Airway (дыхательные пути), Breathing (дыхание), Circulation (кровообращение) (А-В-С) на <C>А-В-С, где <C>

— остановка угрожающего жизни кровотечения (Catastrophic haemorrhage control).²

Остановка угрожающего жизни кровотечения включает использование турникетов для прекращения массивной кровопотери (в идеале накладывается на уровне ранения). Турникеты используются при любой травматической ампутации или повреждении конечности, когда кровопотеря настолько значительна, что угрожает жизни, и не может быть остановлена простым прижатием. Турникеты не могут быть использованы при травме головы и шеи или для остановки торакального или абдоминального кровотечения. Прочие методы остановки кровотечения включают прямую компрессию и использование новых гемостатических средств, таких как Quiclot¹, Haemcon¹ и Celox¹. Quiclot® является каолин-содержащим препаратом, который запускает внутренний путь коагуляции, тогда как Haemcon¹ и Celox® — гемостатические средства, сделанные на основе полисахаридов, действие которых не сопровождается экзотермической реакцией. При недоступности ни одного из представленных новых средств и неприменимости турникета должна использоваться прямая компрессия. Если возможно, используйте стерильную повязку, а в случае ее промокания кровью используйте вторую поверх первой вместо ее удаления, что может привести к разрушению формирующегося тромба. Данный подход должен использоваться как на догоспитальном этапе, так и в отделении неотложной помощи. Изменение подходов к остановке угрожающего жизни кровотечения привело к улучшению выживаемости среди пациентов, которые ранее погибали от критической кровопотери на догоспитальном этапе.

При использовании турникета его необходимо стараться наложить наиболее близко к проксимальному краю раны, что позволит сохранить максимальное количество тканей, и, в частности, суставы, если это важно для последующей реабилитации. В идеале, чтобы избежать соскальзывания, турникет должен быть наложен непосредственно на кожу. Если один адекватно затянутый турникет не обеспечивает остановку кровотечения, проксимально к первому может быть использован второй турникет. Важно помнить, что эффективная остановка кровотечения с помощью турникета может сопровождаться возникновением болезненных ощущений — пытаясь избежать их пациент может удалить турникет. Очень важно успокоить пациента и значительную помощь в этой ситуации могут оказать родители ребенка. Всегда важно помнить, что дистальнее места установки турникета могут возникнуть необратимые повреждения тканей, в связи с чем турникет должен быть использован только в случае нежизнеспособности дистальной части конечности или при угрожающем жизни кровотечении.

У детей остановка кровопотери имеет жизненно важное значение в связи с меньшим по сравнению со взрослыми общим объемом крови. Коммерчески доступные турникеты могут быть чрезмерно большими для детей, в связи с чем можно использовать либо импровизированный турникет, либо адаптировать имеющийся. Импровизированный турникет может быть сделан из ремня или схожего приспособления и накладывается поверх одежды, выполняющей роль подкладки. При использовании импровизированного турникета должны соблюдаться те же принципы, что и при использовании фабрично

изготовленного. Опыт показывает, что больничные хирургические турникеты более эффективны, чем догоспитальные, даже имеющие соответствующий дизайн. В связи с этим после прибытия в клинику до-госпитальный турникет следует сменить на хирургический, соблюдая условия безопасности данной манипуляции. Процедура возможна, если обеспечен венозный доступ, используя катетер с большим просветом, или внутрикостный доступ и имеется доступ к растворам/препаратам крови для проведения экстренного восполнения кровопотери.

Реанимационные мероприятия в рамках контроля повреждений (Damage Control Resuscitation, DCR)

Этот термин используется для описания системного подхода к оказанию помощи пациентам с травматическими повреждениями и включает комбинацию <C> А-В-С с попыткой минимизировать кровопотерю, максимально повысить оксигенацию тканей и оптимизировать исход.⁴

Контроль повреждений начинается с остановки кровотечения на месте получения ранения с последующим применением современных реанимационных методов на этапах эвакуации. При поступлении в клинику этот подход подразумевает оказание помощи командой специалистов и агрессивное устранение компонентов летальной триады.

Ранние диагностические исследования с применением методов визуализации, включающих рентгенографию грудной клетки, таза, фокусное ультразвуковое исследование брюшной полости при травме (FAST) и компьютерную томографию, позволяют своевременно принять решение о дальнейшей тактике ведения пациента. В рамках DCR может приниматься раннее решение о необходимости транспортировки пациента в операционную для проведения оперативного вмешательства по протоколу damage control, если возникают сложности в попытке обеспечить надежный гемостаз нехирургическим путем.

При недоступности методов визуализации может быть использован диагностический перитонеальный лаваж (ДПЛ), который, впрочем, больше не применяется в клиниках, где протокол DCR введен в практику. ДПЛ обладает высокой частотой ложноположительных результатов, что приводит к выполнению ненужных лапаротомий. Кроме того, метод является инвазивным, в связи с чем существует риск перфорации органов при его выполнении. Тем не менее, положительный результат ДПЛ у гемодинамически нестабильного ребенка с травмой живота является показанием для лапаротомии. В случае признаков угрожающего жизни кровотечения и клинических данных о явной локализации источника в брюшной полости следует сразу выполнить лапаротомию в рамках стратегии DCR и не тратить время на предшествующий диагностический перитонеальный лаваж.

Реанимационное восполнение кровопотери включает применение крови и ее препаратов вместо кристаллоидов или коллоидов. Этот вопрос, как и коррекция коагулопатии, как часть массивной трансфузионной терапии, будут обсуждаться в одной из глав данного руководства. При невозможности обеспечить внутривенный доступ следует прибегнуть к раннему внутрикостному доступу.

Реанимационные мероприятия в операционной (Right Turn Resuscitation, RTR)

(Прим. перев. — Right turn resuscitation, RTR — термин, взятый из военной медицины, где в военно-полевом госпитале при повороте направо от входа попадаешь в операционную).

Эта фраза означает переход реанимационно-травматологической команды из отделения неотложной помощи в операционную для проведения мероприятий DCR параллельно с вмешательством по окончательной хирургической остановке кровотечения.⁵ Целью является сокращение времени, необходимого для восстановления нормальной физиологии за счет проведения реанимационных мероприятий в операционной, во время выполнения хирургического вмешательства по протоколу контроля повреждений.

Такой подход к наиболее тяжелым пациентам опирается на наличие полностью сформированной травматологической ко-манды, которая находится в режиме ожидания, а также доступности в любой момент операционной. Невозможно воспроизвести данный подход во всех клиниках, однако основы все же могут быть использованы. Если установлено, что пациент имеют опасные повреждения и требуется экстренное оперативное вмешательство для остановки кровотечения параллельно с реанимационными мероприятиями, следует принять решение о проведении таких мероприятий в операционной. Команда в полном составе перемещается из отделения неотложной помощи в операционную, обеспечивает контроль проходимости дыхательных путей и анестезию и продолжает реанимационные мероприятия, начатые в отделении неотложной помощи, в то время как хирург занят максимально быстрой остановкой кровотечения. Она может включать пережатие крупных сосудов или выполнение торакотомии. Весь этот период консультант и команда отделения неотложной помощи присутствуют в операционной и продолжают мероприятия до стабилизации состояния пациента.

Решение о начале реанимационных мероприятий в операционной может быть принято до прибытия пациента в больницу, если исходя из информации, полученной от бригады скорой помощи, предполагается такая необходимость. Как альтернатива, раннее решение, принимаемое руководителем реанимационно-травматологической команды вскоре после поступления пациента в отделение неотложной помощи, позволяет оптимизировать пользу данной стратегии для наиболее тяжелых пострадавших.

Командная работа по устранению кровопотери, особенно при кровотечениях, которые невозможно остановить компрессией, применение препаратов крови для восполнения объема кровопотери, а также раннее восстановление проходимости дыхательных путей и вентиляция максимально повышают шанс на выживаемость пострадавшего. Эти новые разработки, применяемые в комбинации со стандартными принципами ведения пациентов с повреждениями, обеспечат наилучшую помощь пострадавшим с тяжелыми травмами.

ПОДГОТОВКА К ПЕРЕВОДУ ПАЦИЕНТА В ДРУГУЮ КЛИНИКУ Введение

Необходимость перевода ребенка с травматическими повреждениями между клиниками не является редкостью. Ребенку может потребоваться срочный перевод в специализированный центр для оказания помощи, перевод в крупную клинику для проведения окончательных лечебных мероприятий или возвращение в «домашнюю» клинику после завершения специализированной помощи. В данной части главы будут рассмотрены вопросы безопасности перевода ребенка для оказания неотложной или срочной медицинской помощи.

Решение о переводе

Оценивая необходимость перевода, важно рассмотреть ряд вопросов, чтобы обеспечить перевод соответствующего пациента в нужное время, в нужное место при участии

соответствующей команды, которая будет обеспечивать безопасность во время транспортировки.

Эти вопросы могут быть представлены в виде следующего списка:

- Зачем?
- Куда?
- Когда?
- Как?
- Кто?
- Безопасно ли это?

Зачем?

Этот вопрос должен быть сформулирован как: «Почему мы переводим данного ребенка?»

Проводится ли перевод для оказания неотложной помощи — например, ребенок с эпидуральной гематомой переводится для выполнения неотложного нейрохирургического вмешательства, или возможно оказание этого вида неотложной помощи в данном учреждении? Также этот вопрос можно рассмотреть с позиции баланса риска/пользы: в чем преимущества перевода ребенка в данное время, и каковы риски, связанные с этим переводом.

Риски, связанные с переводом нестабильного ребенка, могут превышать пользу от оказания помощи в специализированном центре, в связи с чем ребенку может потребоваться оперативное вмешательство по контролю повреждений с целью стабилизации состояния до уровня, позволяющего выполнить перевод.

Куда?

Вопрос должен быть сформулирован как: «Куда мы переводим ребенка?»

Подходит ли ближайший специализированный центр для оказания помощи ребенку или правильнее будет перевести его в более отдаленную клинику, но где имеется возможность оказать помощь в более полном объеме? Например, не все нейрохирургические отделения могут оказывать помощь детям, поэтому локальное нейрохирургическое отделение следует рассматривать как не лучший вариант для перевода ребенка. Если ребенок достаточно стабилен, лучше выполнить перевод напрямую в центр для оказания окончательной специализированной помощи, чем осуществлять перевод в ближайшее отделение с последующим повторным переводом вскоре после первоначального.

Отвечая на этот вопрос, требуется знание местной географии и понимание возможностей локальных отделений, а четкое взаимодействие между отделениями позволит осуществить перевод ребенка с критическими повреждениями в соответствующий центр для оказания требуемой помощи.

Когда?

Вопрос должен быть сформулирован как: «Какое время наилучшим образом подходит для перевода ребенка?»

Ответ на этот вопрос зависит от имеющихся у ребенка повреждений. Ребенку с травматической ампутацией или проникающим абдоминальным ранением вероятнее всего понадобится оперативное вмешательство по контролю повреждений для стабилизации до состояния, позволяющего осуществить транспортировку в специализированный центр. Для стабилизации также могут потребоваться мероприятия по остановке кровотечения, защите дыхательных путей, вентилиция, массивная гемотранфузия и согревание. В иной ситуации, ребенку с травмой головы, нуждающемуся в нейрохирургическом вмешательстве, которое не может быть выполнено в локальной клинике, потребуется перевод до стабилизации состояния, когда единственным способом стабилизировать его состояние является оказание специализированной помощи.

Как?

Вопрос должен быть сформулирован как: «Каким образом мы планируем осуществить транспортировку?»

Ответ на этот вопрос зависит от доступности различных вариантов транспортных средств. Основными вариантами являются наземный транспорт, вертолет и самолёт. Возможность использовать воздушный транспорт может быть ограничена его непосредственной доступностью, а также погодными условиями. Если доступны любые варианты, следует учитывать временной фактор. В реальности большее время может потребоваться на заказ авиатранспорта, транспортировку пациента в аэропорт/к вертолетной площадке, посадку пациента в воздушное судно, перелет между пунктами назначения, транспортировку пациента из аэропорта в конечную клинику, чем время, необходимое для транспортировки наземным транспортом между двумя клиниками. И вновь, знание местной географии и наличие различных возможностей для транспортировки будут определять метод транспортировки между клиниками. Любое используемое транспортное средство должно быть подготовлено и соответствующим образом оборудовано. Среди прочего, для команды, осуществляющей транспортировку, должен быть свободный доступ к пациенту, а также должна быть возможность для поддержания температурного контроля и достаточная освещенность.

Кто?

Необходимо определить «Кто будет осуществлять данный перевод?»

Вновь ответ на этот вопрос будет зависеть от ситуации и типа используемого транспортного средства. В идеале, команда, осуществляющая транспортировку ребенка, должна пройти специальные тренировочные курсы. Члены команды должны быть компетентны в поддержании проходимости дыхательных путей у ребенка, включая интубацию трахеи, и в оказании помощи в случае ухудшения состояния пациента. В идеале вместе с обычными членами команды, постоянно работающими на данном транспортном средстве, при транспортировке должны присутствовать доктор и медицинская сестра. Непосредственный состав транспортировочной команды будет зависеть от индивидуального опыта каждого члена, возможностей клинике обойтись без некоторых специалистов и характера повреждений, имеющихся у ребёнка. На данном этапе также следует рассмотреть необходимость присутствия родителей.

Безопасно ли это?

Этот вопрос охватывает две области: «Безопасен ли перевод для ребенка и безопасен ли перевод для команды?»

Безопасна ли транспортировка для ребенка? Данный вопрос означает, находится ли ребенок в безопасном состоянии для осуществления транспортировки? Достаточно ли он стабилен или требуются дополнительные лечебные мероприятия до начала транспортировки? Защищены ли должным образом дыхательные пути и хорошо ли закреплены все сосудистые доступы или требуется до начала транспортировки осуществить дополнительный доступ? Все ли сделано для обеспечения безопасности транспортировки ребенка? Интубация во время транспортировки может быть затруднительной или даже опасной. Оцените, будет ли безопаснее защитить дыхательные пути с помощью эндотрахеальной трубки до начала транспортировки, чем пытаться осуществить это в процессе.

Безопасна ли транспортировка для команды? Имеются ли какие-либо внешние факторы, например, плохая погода, которые могут сделать транспортировку опасной для команды и, таким образом, для пациента? В этой ситуации риск осуществления транспортировки и потенциальной потери команды должен быть взвешен с необходимостью выполнения перевода.

ПОДГОТОВКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Как только принято решение о выполнении перевода, должна быть начата подготовка к транспортировке. Подготовка к транспортировке ребенка требует согласования ряда вопросов, подготовки оборудования и подготовки документации.

Согласование

Согласование является одной из наиболее важных деталей в процессе перевода. Согласование позволяет обеспечить взаимодействие всех участников транспортировки, создавая условия для оптимального исхода у ребенка. Данный процесс включает согласование работы многих людей, как внешних, так и внутренних по отношению к команде, осуществляющей транспортировку.

Согласование с принимающей клиникой

Прежде чем будет выполнен перевод, принимающая клиника должна подтвердить готовность принять пациента. Часто согласование производят со специалистами, которые будут оказывать соответствующую помощь, но это не означает, что для пациента имеется свободная койка или имеется место в отделении интенсивной терапии. Все это должно быть проверено до начала транспортировки и согласовано место в клинике, куда будет переведен пациент. При согласовании с принимающим отделением также важно передать информацию о пациенте, в том числе выполнена ли интубация трахеи и проводится ли вентиляция, какой сосудистый доступ установлен, и какие препараты пациент получает. Это позволит принимающему отделению заблаговременно подготовиться к прибытию пациента.

Согласование действий команды, осуществляющей транспортировку

Как только принято решение кем будет осуществляться перевод, члены транспортировочной команды должны обсудить план по транспортировке. Следует решить какое оборудование и лекарственные препараты должны быть приготовлены и что еще может понадобиться в процессе транспортировки. Также следует обсудить непосредственный план действий и заранее распределить роли на случай ухудшения состояния. Среди прочего сюда включаются такие ситуации, как остановка

кровообращения, случайная экстубация и необходимость выполнения интубации. Также необходимо обсудить действия на случай нарушения подачи кислорода или электроэнергии.

Согласование с командой транспортного средства

Независимо от типа транспортного средства его команда должна иметь полную информацию о конечном пункте маршрута, о возможных опасностях, которые могут возникнуть в процессе транспортировки, и о степени срочности транспортировочных мероприятий. Потребность в прочих деталях зависит от типа транспортного средства, планируемого к использованию. Четкое согласование позволит выполнить транспортировку максимально гладко и минимизировать риск для пациента.

Согласование с пациентом и его родственниками

Пациент и его родственники также должны знать о планируемом переводе. Информация должна включать данные о причинах перевода, конечном его пункте и о планируемом способе транспортировки. Если родитель должен присутствовать при транспортировке ребенка, к этому необходимо подготовиться. Если же родители едут самостоятельно, они должны иметь детальную информацию о том, как добраться до принимающей клиники. Родителям должны предоставить контактные данные принимающей клиники, также, как и принимающая клиника должна иметь контактные данные родителей.

Оборудование

Точный перечень оборудования, необходимого для транспортировки, будет варьировать от местности к местности. Во многих отделениях имеются заранее подготовленные транспортные сумки и набор оборудования, которое потребуется при транспортировке. Зачастую комплекты для транспортировки новорожденных и грудных детей будут отличаться от комплектов для транспортировки детей более старшего возраста.

Это исключает необходимость возить на каждую транспортировку полный набор оборудования всех возможных размеров. Кроме того, в зависимости от возраста ребенка могут применяться различные аппараты искусственной вентиляции легких. Если используются готовые комплекты, важно, чтобы персонал, участвующий в транспортировке, был детально знаком с оборудованием и знал, где располагаются те или иные препараты. В таблице 1 представлен список некоторого обязательного оборудования. Пожалуйста, обратите внимание, что этот список не является исчерпывающим и в зависимости от конкретной ситуации может потребоваться другое оборудование.

Оборудование, используемое в процессе транспортировки, должно быть надежным, легким, иметь возможность длительное время работать от батареи, которую при необходимости можно заменить. С этой целью часто используются вентиляторы с пневматическим приводом, требующие для этого достаточное количество сжатого газа. В качестве резервного оборудования предпочтительнее иметь саморасправляющийся мешок. Оборудование должно быть надежно закреплено в транспортном средстве, используя либо кронштейны, либо специальные транспортные крепежи. На оборудовании должны быть предварительно установлены сигналы тревоги для каждого ребенка. Они должны быть хорошо видны и слышны несмотря на шум, который часто наблюдается в процессе транспортировки. В больнице должно остаться достаточное количество

оборудования для оказания неотложной помощи в период, когда транспортировочная команда находится на выезде.

Оборудование должно быть проверено до начала транспортировки, чтобы гарантировать его работоспособность и полную укомплектованность. У лекарственных препаратов необходимо проверить срок годности.

Если пациент получает препараты в виде инъекций, они должны быть сделаны заблаговременно до начала транспортировки, а также набраны в запасные шприцы. Чтобы избежать задержки с введением препаратов, необходимо учитывать время, требуемое для транспортировки, а также следует рассмотреть возможную потребность в увеличении дозы на период транспортировки. Лучше приготовить предварительно набранные шприцы с избытком, чем пытаться набрать препарат в движущемся транспорте. Препараты для неотложной помощи, а также препараты, которые могут потребоваться в виде болюсных инъекций, также должны быть заранее набраны в шприцы, подписаны и упакованы таким образом, чтобы к ним был свободный доступ во время транспортировки. Эти препараты следует набрать в дополнительные шприцы на случай, если один из шприцов упадет в транспортном средстве и будет утерян.

Для поддержания гидратации необходимо провести инфузионную терапию в достаточном объеме и обеспечить болюсные введения растворов в период транспортировки. У детей с травматическими повреждениями с этой целью может быть выполнена гемотрансфузия или трансфузия препаратов крови, которая должна быть подготовлена заранее до начала транспортировки и обеспечены условия для поддержания требуемой температуры препарата в период транспортировки.

Любое электрическое оборудование должно быть полностью заряжено. Если во время транспортировки оборудование может быть подключено к источнику питания, следует обеспечить наличие кабеля питания. Если это невозможно, необходимо взять запасные батареи, чтобы обеспечить более длительную работу оборудования при непредвиденно долгой транспортировке.

Требуется определить количество кислорода, необходимое на транспортировку. Он используется как у пациентов на искусственной вентиляции легких, так и у пациентов на спонтанном дыхании. Требуемый объем зависит от FiO_2 , минутного объема вентиляции пациента, типа привода аппарата искусственной вентиляции (пневматический или электрический) и доступности кислорода в транспортном средстве. В связи с риском непредвиденно долгой транспортировкой или возможными проблемами с оборудованием всегда необходимо брать объем кислорода в два раза больше расчетного. Необходимый объем может быть рассчитан следующим образом:

= минутный объем вентиляции \times ориентировочное время транспортировки (в минутах) \times 2.

- Округлите полученный объем в большую сторону до размера баллона ближайшего объема. Разные баллоны имеют следующую вместимость: баллон D — 340 л, баллон E — 680 л, баллон F — 1360 л.

Подготовка документов

Важным моментом является сбор правильной документации, которая будет взята с собой при переводе пациента. С пациентом должны быть отправлены копии всех записей и всех

результатов обследования, в том числе рентгенографии и компьютерной томографии. Также необходимо приложить результаты лабораторных анализов. Если имеются специальные документы для транспортировки, они должны быть взяты и заполнены в процессе перевода пациента. Если специфическая бумажная документация отсутствует, могут быть использованы карты, такие как анестезиологические, в которых указываются результаты наблюдения, вводимые лекарственные препараты и манипуляции, выполненные в процессе транспортировки.

Укладка и подготовка к транспортировке

После принятия решения о переводе в другую клинику пациент должен быть подготовлен. Мероприятия включают перекладывание пациента на специальную каталку, обеспечение и надежную фиксацию сосудистого доступа, интубационной трубки, установку при необходимости других трубок, включая дренаж плевральной полости, мочевого катетер и назогастральный зонд. Если имеются сомнения относительно повреждения шейного отдела позвоночника, должны использоваться специальные защитные фиксирующие устройства. В момент укладки пациента перед началом транспортировки важно защитить от позиционных повреждений места контакта поверхности тела с различными предметами. После завершения укладки ребенка важно повторно оценить клиническое состояние и убедиться, что оно все еще достаточно стабильное на момент начала перевода.

Когда команда готова к началу транспортировки, следует повторно связаться с принимающей клиникой и сообщить о начале перевода. Во время транспортировки необходимо следить за жизненно важными показателями и отражать все изменения в документации, в том числе любые выполненные вмешательства, что позволит принимающей команде иметь полную картину о ходе транспортировки.

Рекомендуемое оборудование для транспортировки детей с критическими повреждениями.

- Орофарингеальный и назофарингеальный воздуховоды.
- Лицевая маска.
- Мешок Амбу (саморасправляющийся) и система Эйра.
- Эндотрахеальные трубки и буж (проводник).
- Ларингоскоп + клинки + батарейки.
- Ленты / лейкопластырь для крепления эндотрахеальной трубки.
- Аспиратор и аспирационный катетер Янкауэра.
- Эндотрахеальный аспирационный катетер.
- Монитор концентрации CO₂ в конце выдоха Аппарат для ИВЛ, соответствующий весу ребенка.
- Кислород.
- Запасные батареи / адаптер питания для вентилятора Внутривенные растворы.
- Устройства для инфузионной терапии под повышенным давлением. Инфузоматы и запасные батареи к ним.
- Внутривенные канюли и устройства для внутрикостного доступа. Оборудование для инвазивного мониторинга.
- Дефибриллятор Седативные препараты.

- Мышечные релаксанты.
- Адреналин.
- Атропин.
- Инотропные препараты.
- Антиэметики.
- Маннитол/гипертонический солевой раствор
- Портативный монитор с возможностью определения SpO₂, ЭКГ, неинвазивного АД. В идеале, с возможностью мониторировать ЦВД и инвазивное АД.
- Одеяла.
- Термометр.
- Мочевой катетер и мочеприемник.
- Фонарик.
- Глюкометр.
- Планшет для регистрации информации.
- Рентгенологические снимки.
- Сопроводительные документы Деньги.
- Мобильный телефон и контактные номера.
- Защитная одежда и обувь.
- Личная защитная экипировка — перчатки

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Update in Anesthesia ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ И АНЕСТЕЗИЯ У ДЕТЕЙ
2017 с. 237-247.