

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: «Периоперационная инфузионная терапия у детей»

Выполнил: ординатор первого года обучения

по специальности «анестезиология и реаниматология»

Перевощиков Н.С.

Красноярск 2019

Периоперационная инфузионная терапия

ВВЕДЕНИЕ

Голодание, операция и анестезия вызывают стресс и нарушают нормальные физиологические процессы. Инфузионная терапия, проводимая в периоперационном периоде, направлена на поддержание гомеостаза во время этого промежутка времени. Вода и электролиты необходимы для восполнения дефицита, а также поддержания адекватного внутрисосудистого объема, сердечного выброса и оптимальной доставки кислорода к тканям. Для предотвращения гипогликемии могут быть необходимы калории в виде глюкозы. Большинство детей, подвергающихся малым оперативным вмешательствам (например, циркумцизия, устранение грыжи), смогут самостоятельно пить в раннем послеоперационном периоде и, следовательно, не нуждаются во внутривенной инфузии до, во время и после операции. Необходимо следить за длительностью голодания, чтобы ребенок не оставался без жидкости дольше необходимого. Практические рекомендации по длительности голодания представлены в таблице 1.

Таблица 1. Практические рекомендации по периоду голодания перед плановыми оперативными вмешательствами.

Тип пищи / жидкости	Минимальное время голодания (часы)	Минимальное время голодания (часы)
Светлые жидкости		2
Грудное молоко		4
Искусственные смеси		4 (возраст младше 3 месяцев)
		6 (возраст старше 3 месяцев)
Животное молоко		6
Легкая еда		6

Пациенты, подвергающиеся длительным или обширным оперативным вмешательствам, либо пациенты с сопутствующими заболеваниями будут нуждаться в периоперационной внутривенной инфузионной терапии.

Жидкости назначаются по трем причинам:

- Восполнение — коррекция уже существующей гиповолемии или дегидратации.
- Поддержание — обеспечение водой, электролитами или глюкозой во время голодания.

- Замещение — компенсация текущих потерь вследствие испарения из открытой раневой поверхности или через увлажнение вдыхаемых сухих газов, при кровотечении, лихорадке, потерях жидкости через ЖКТ или при утечке жидкости в ткани во время операции, а также в послеоперационном периоде.

ВОСПОЛНЕНИЕ ДЕФИЦИТА ЖИДКОСТИ

Любой ребенок с дегидратацией или гиповолемией перед операцией должен быть волемиически восполнен, только если характер его заболевания или тип операции не запрещают этого. В этом случае, быстрая коррекция гиповолемии для поддержания объема циркулирующей крови и церебральной перфузии должна начинаться во время индукции или как можно раньше. Гиповолемия (потери из внутрисосудистого пространства) должна быть быстро восполнена путем болюсного введения 10-20 мл/ кг изотонических кристаллоидов (0,9 % раствор натрия хлорида, Рингер-лактат, Плазмалит, Стерофундин изотонический). Следует рассмотреть возможность проведения гемотрансфузии, если показатели гемоглобина или гематокрита низкие (гематокрит менее 25 %) или в ситуации, когда требуется объем инфузии более 40 мл/кг.²

Дегидратация (потеря общей воды организма) должна восполняться более медленно, предпочтительнее перорально, если подобный путь возможен и есть запас времени. Если же пероральный путь невозможен, необходимо использовать внутривенный доступ. Техника быстрой регидратации, предложенная Assadi и Copelovitch, представляет собой изначально быструю (1-2 часа) инфузию изотонического раствора натрия хлорида в объеме до 60-100 мл/кг, который необходим для коррекции гиповолемии.³ За этим следует более медленная коррекция дегидратации за 24-72 часа при помощи 0,9 %, 0,45 % или 0,2 % растворов натрия хлорида, в зависимости от измеренного уровня натрия в плазме. Концентрацию натрия в плазме необходимо измерять с регулярными интервалами (по меньшей мере, раз в 6 часов, если уровень выходит за пределы нормальных значений). Слишком быстрая коррекция дегидратации с помощью гипотонических жидкостей приведет к отеку головного мозга вследствие гипонатриемии. Даже исходно здоровые дети, соблюдающие режим голода перед операцией, будут иметь дефицит жидкости. Выраженность дефицита может быть посчитана путем умножения количества часов голодания на необходимое количество часов возмещения жидкости (**таблица 2**).

Вес тела	Формула <i>Holliday</i> и <i>Segar</i>	Модификация <i>Oh</i>
1-10 кг	4 мл/кг/ч	4 мл/кг/час
10-20 кг	40 мл/кг + 2 мл/кг/час на каждый килограмм более 10 кг	20 + (2 x вес в кг) в мл/час
Более 20 кг	60 мл/кг + 1 мл/кг/час на каждый килограмм более 20 кг	40 + (вес в кг) мл/час

Таблица 2

Большинство детей не нуждаются в заместительной инфузии, если период голодания был коротким. Если ребенок голодал длительный период, например, всю ночь, а инфузия в предоперационном периоде не проводилась, дефицит должен быть возмещен во время операции с использованием болюса изотонических кристаллоидов в объеме 10-20 мл/ кг. Для детей, подвергающихся малым оперативным вмешательствам в амбулаторных условиях, это позволит адекватно волевически восполнить ребенка, а также снизить риск развития послеоперационной тошноты и рвоты.

Поддерживающая инфузионная терапия — «правило 4-2-1»

Потребность в поддерживающей инфузионной терапии была подсчитана с помощью множества способов, включая определение расхода калорий и площадь поверхности тела. Самая простая и наиболее часто используемая формула была разработана *Holliday* и *Segar* и модифицирована *Oh*, сейчас она известна, как «правило 4-2-1». Эта формула соотносит расход энергии (калорий) и объем требуемой инфузии к весу ребенка в килограммах (таблица 2). Также подсчитывается потребность в электролитах и глюкозе в зависимости от веса ребенка (натрий и калий, получаемые с пищей = 1,2 ммоль/кг/день). «Идеальный» раствор для поддерживающей инфузии содержит сбалансированное количество воды и натрия в одном пакете, с добавлением сахара для придания жидкости изотоничности по отношению к внутрисосудистому сектору (0,2 % раствор натрия хлорида в 5 % глюкозе в США, 0,18 % раствор натрия хлорида в 4 % глюкозе в Великобритании, с добавлением 20 ммоль/л хлорида калия (KCl), если это необходимо). Этот раствор оставался базовым для поддерживающей инфузионной терапии в течение многих лет, однако его эффективность недавно была поставлена под сомнение, а для поддерживающей терапии в периоперационном периоде предложены изотонические растворы. Новорожденные (в возрасте до 44 недель от фактической даты рождения) имеют несколько иные потребности в инфузионной терапии. Они рождаются физиологически «затопленными», однако теряют до 10 % от массы тела в первую неделю жизни. Им нельзя давать слишком много жидкости или натрия в первые несколько дней жизни, поэтому изначально используется меньший объем поддерживающей инфузии, который нарастает в течение нескольких следующих дней.

Недоношенные и дети с низким весом при рождении имеют большее отношение площади поверхности тела к весу и теряют больше жидкости при испарении, а следовательно, требуют больший объем инфузии. Обычно используемый 10 % раствор глюкозы с изотоническим раствором натрия хлорида назначается лишь после нормализации постнатального диуреза, то есть примерно на третий день жизни.

ВОЗМЕЩЕНИЕ

Ощутимые потери необходимо возместить раствором, схожим по составу с утраченным объемом. Обычно, это изотонический кристаллоидный раствор или кровь, используемая для восполнения кровопотери и устранения неприемлемо низкого уровня гемоглобина.

Испарение жидкости с открытой раневой поверхностью или потери в третье водное пространство варьируют в зависимости от вида операции, достигая 20 мл/кг/ч. Потеря жидкости через дыхательные пути благодаря увлажнению вдыхаемого газа может быть уменьшена путем использования круговой системы или фильтра тепловлагообменника в дыхательном контуре.

Новорожденные имеют большой объем внеклеточного пространства по сравнению с взрослыми, а значит, потери в третье водное пространство также будут больше. Восполнение с помощью коллоидов (особенно 4,5 % альбумин) чаще практикуется у новорожденных по сравнению с более взрослыми детьми.

Кровопотерю или прочие потери жидкости обычно непросто измерить, особенно, когда используются растворы для орошения. В связи с этим клиническое состояние детей должно непрерывно мониторироваться с помощью частоты сердечных сокращений, времени капиллярного наполнения и артериального давления.

При длительных операциях или более сложных случаях должен измеряться градиент между центральной и периферической температурами тела, диурез (объем и осмолярность), инвазивное артериальное и центральное венозное давление. У согретоного и стабильного ребенка, при обеспечении адекватной анальгезии, повышение частоты сердечных сокращений и удлинение времени капиллярного наполнения являются приемлемыми индикаторами потери жидкости. Следует отметить, что гипотензия вследствие гиповолемии развивается относительно поздно.

КАКИЕ ЖИДКОСТИ И КОГДА?

Изотонические растворы

Изотонические растворы содержат ту же концентрацию растворенных веществ, что и плазма, а значит, развивают равное осмотическое давление. Глюкоза метаболизируется в крови, и хотя 5 % ее раствор является

изоосмолярным по отношению к плазме, и изотоническим *in vitro*, при введении этого раствора глюкоза метаболизируется до воды. Если только растворы глюкозы не содержат электролиты в концентрации, равной плазменной, они называются гипотоническими растворами. Электролитный состав различных внутривенных растворов представлен в таблице 4.

Гипонатриемическая энцефалопатия

После использования гипотонических растворов у детей может развиваться гипонатриемия. Обычно, почки быстро экскретируют избыток свободной воды, поддерживая гомеостаз. Когда организм подвергается стрессу, например, операции, болевому синдрому, тошноте или гиповолемии, повышается уровень антидиуретического гормона (АДГ). АДГ блокирует экскрецию воды почками, происходит накопление воды, а уровень натрия в плазме снижается. Даже сравнительно умеренная гиповолемия при предоперационном голодании может вызвать повышение уровня АДГ. Если уровень натрия плазмы снижается слишком быстро (острая гипонатриемия), вода компенсаторно перемещается в клетки, что вызывает их отек. Головной мозг особенно восприимчив к острой гипонатриемии, которая может проявиться его отеком, резким повышением внутричерепного давления, и далее — вклиниванием ствола мозга, и смертью. Дети препубертатного возраста особенно восприимчивы к повреждению головного мозга, связанного с послеоперационной гипонатриемической энцефалопатией. Ретроспективный анализ пациентов с острой гипонатриемией показал, что у 50 % детей развиваются симптомы при снижении натрия плазмы ниже 125 ммоль/л, а уровень смертности при тяжелой острой гипонатриемии составил 8,4 %.

Острая гипонатриемическая энцефалопатия обычно проявляется неспецифическими симптомами: тошнотой, рвотой и головной болью, а при отсутствии лечения это состояние прогрессирует и приводит к снижению уровня сознания, судорогам, респираторной депрессии и смерти. Тошнота, рвота, сонливость могут быть связаны с побочными эффектами анестезии, однако при развитии судорог и респираторной депрессии ситуация может быть слишком далеко зашедшей для принятия мер по спасению пациента. Высокий уровень настороженности должен поддерживаться при работе со всеми детьми, получающими внутривенную инфузионную терапию, а гипотонические жидкости НИКОГДА не должны назначаться в периоперационном периоде. Если возникает сомнение относительно наличия гипонатриемии, необходимо срочно измерить уровень электролитов плазмы. Острая симптоматическая гипонатриемия, сопровождаемая судорогами, является неотложным медицинским состоянием.

ЧТО В ОТНОШЕНИИ ГЛЮКОЗЫ?

Глюкоза может потребоваться для предотвращения гипогликемии во время голодания ребенка перед операцией, хотя эта проблема сейчас считается не такой актуальной, как раньше.

Суточные колебания уровня кортизола влияют на концентрацию глюкозы в крови. Уровень кортизола выше утром, в сравнении с полуднем, поэтому дети, последний раз принявшие пищу накануне вечером, имеют более высокий уровень гликемии по сравнению с детьми, голодавшими в течение дня. Стресс, развившийся в ответ на операцию, может привести к гипергликемии у детей в возрасте младше двух недель, даже если не использовались глюкозосодержащие растворы. Хотя это событие менее катастрофичное, чем тяжелая гипергликемия, повышение уровня глюкозы также оказывает нежелательный эффект, которого необходимо избегать. В ишемизированном или гипоксичном головном мозге гипергликемия может привести к накоплению лактата, клеточному ацидозу и нарушению функции клетки. Гипергликемия также вызывает осмотический диурез, который может приводить к дегидратации и электролитным нарушениям. Плановое назначение глюкозосодержащих растворов во время операции должно использоваться только для детей с риском развития гипогликемии.

Недавние исследования показали, что у большинства детей гипогликемия во время операции развивается редко. Исключение составляют недоношенные дети, новорожденные возрастом менее 48 часов, новорожденные, кому было прервано предоперационное введение глюкозы, а также дети с весом ниже третьего перцентиля. Дети с распространенной регионарной блокадой или подвергающиеся операции продолжительностью более трех часов могут быть в группе риска развития интраоперационной гипогликемии, а инфузионная терапия у этих групп детей должна проводиться с использованием растворов глюкозы без длительного перерыва. Однако, если дети получают растворы глюкозы в послеоперационном периоде, у них может развиваться гипогликемия или усиливаться метаболизм липидов и развиваться кетоз, особенно если возраст ребенка младше 6 лет. Таким образом, большинству детей во время операции можно назначать растворы без глюкозы, такие как раствор Хартмана или Рингер- лактат. В послеоперационном периоде все дети должны получать поддерживающую инфузию растворов, содержащих глюкозу. У любого ребенка, находящегося в группе риска по развитию гипогликемии, необходимо проводить мониторинг гликемии с регулярными интервалами.

Растворы глюкозы с низкой концентрацией (1,0-2,5 %) должны использоваться для детей с риском развития гипогликемии во время операции. Использование 0,9 % раствора натрия хлорида с 5 % глюкозой может привести к развитию умеренной или выраженной гипергликемии. Коммерческие изотонические кристаллоидные растворы, содержащие от 1 % до 2,5 % глюкозы, доступны в некоторых странах. В качестве альтернативы, растворы могут быть приготовлены следующим образом:

- Раствор Хартмана с 1 % глюкозой — добавить 13 мл 40 % глюкозы к 500 мл раствора Хартмана.
- Раствор Хартмана с 2,5 % глюкозой — добавить 31 мл 40 % глюкозы к 500 мл раствора Хартмана.

Изотонические кристаллоиды во время операции — физиологический или сбалансированный солевой раствор?

Физиологический раствор NaCl имеет более высокую концентрацию ионов Cl⁻ в сравнении с плазмой, а также растворами Рингер-лактат, Плазмалит и Стерофундин изотонический, что может привести к развитию гиперхлоремического ацидоза .

Сбалансированные солевые растворы, такие, как Рингер-лактат слегка гипотоничны и их введение в больших объемах может привести к снижению концентрации Na⁺ в плазме. Стерофундин является изотоническим раствором. Клинический вклад гиперхлоремического ацидоза до конца неясен, однако интраоперационное использование сбалансированных солевых растворов, таких как Рингер-лактат, Плазмалит или Стерофундин стало общепринятым. При длительном использовании любого инфузионного раствора всегда следует проверять содержание электролитов (Na⁺, Cl⁻) в плазме.

Кристаллоиды или коллоиды?

Спор о преимуществе кристаллоидов или коллоидов длится уже много лет. В недавно опубликованных работах подвергается сомнению использование растворов крахмала у пациентов с сепсисом и/или риском развития почечной недостаточности. Однако вопрос использования этих растворов у детей изучен недостаточно (еще меньше изучен вопрос о целесообразности использования внутривенных желатинов у детей). Коллоиды также могут вызвать более значимое снижение концентрации гемоглобина по сравнению с аналогичным объемом кристаллоидов, а также повышают потребность в гемотрансфузии. Коллоиды более дорогостоящие по сравнению с кристаллоидами, желатины могут вызвать анафилаксию, однако долговременные последствия использования растворов крахмала неизвестны. Прагматичный подход предполагает, что использование сбалансированного

солевого раствора необходимо предпочесть введению коллоидов, а проведение гемотрансфузии проводят по показаниям.

ТРИГГЕРЫ ДЛЯ ТРАНСФУЗИИ?

У большинства детей, подвергающихся хирургическим вмешательствам, сохранена функция сердечно-сосудистой системы и доставка кислорода к тканям, особенно в младенчестве, когда сердечный выброс относительно велик, а переносимость анемии хорошая. Однако новорожденные имеют высокие уровни HbF, им необходим более высокий уровень гемоглобина, поскольку HbF менее эффективен в высвобождении кислорода на периферии, аналогично, у детей с цианотической сердечной недостаточностью доставка кислорода тканям менее эффективна. Достаточно трудно определить те уровни гемоглобина у детей, которые послужат «триггером» для трансфузии. В идеале, уровни гемоглобина необходимо регулярно измерять во время операции. Необходимо перелить кровь для уменьшения нагрузки на донора, обычно в дозе 10-20 мл/кг. Для предсказания нарастания концентрации гемоглобина полезна следующая формула:

- Трансфузия 8 мл/кг цельной крови приводит к повышению концентрации гемоглобина на 10 г/л.
- Трансфузия 4 мл/кг эритроцитарной массы приводит к повышению концентрации гемоглобина на 10 г/л.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ИНФУЗИИ

Выбор подходящего раствора для поддерживающей инфузии в послеоперационном периоде остается достаточно сложным вопросом.

Необходимо учесть содержание натрия и глюкозы в растворе.

Гипотонические жидкости, содержащие 0,18 % раствор натрия хлорида в 4 % глюкозе, НЕ ДОЛЖНЫ использоваться в послеоперационном периоде.

У детей младше 6 лет следует использовать источник глюкозы в послеоперационном периоде для профилактики гипогликемии и предотвращения липолиза. Гипотонические растворы не нужно назначать при уровне натрия плазмы менее 140 ммоль/л, хотя измерение уровня электролитов может быть доступно не всегда. Если в ближайшем послеоперационном периоде используется раствор, содержащий 0,45 % натрия хлорид, натрий плазмы может снижаться вследствие повышенного уровня АДГ. Если натрий плазмы очень низкий, он останется низким, даже если назначен 0,45 % раствор натрия хлорида. Когда уровень электролитов плазмы неизвестен, безопаснее назначить 0,9 % раствор натрия хлорида пациентам с повышенным уровнем натрия, чем вливать гипотонический раствор пациентам с гипонатриемией. Прагматичный подход подразумевает,

что для базовой инфузионной терапии в раннем послеоперационном периоде должны использоваться изотонические растворы, содержащие глюкозу, такие как 5 % глюкоза на 0,9 % NaCl или 5 % глюкоза в растворах Рингера, Плазмалита или Стерофундина.

Важно, чтобы гидробаланс и витальные показатели продолжались мониторироваться в послеоперационном периоде, в идеале с темпом диуреза, ежедневным определением уровня электролитов, а также взвешиванием ребенка. Ненормальные потери, например, через назогастральный зонд или открытую раневую поверхность, должны быть измерены и компенсированы миллилитр за миллилитр с помощью 0,9 % раствора натрия хлорида + 10 ммоль KCl. KCl не нужно добавлять в раствор для поддержания до тех пор, пока не стабилизируется темп диуреза (обычно на второй день послеоперационного периода). Внутривенная инфузия должна быть остановлена как можно раньше в послеоперационном периоде, для ребенка значительно важнее самостоятельно контролировать свой баланс жидкости.

ВОЗМОЖНАЯ СХЕМА ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ:

- Во время операции используйте раствор Хартмана, Рингера, Стерофундин и/или кровь при наличии показаний. Инфузионная терапия в объеме 10-20 мл/ кг. Оценить клинические признаки.
- Для новорожденных и детей с риском развития гипогликемии может потребоваться введение низких доз глюкозы. Следует регулярно проверять уровень гликемии.
- Поддерживающая инфузионная терапия в послеоперационном периоде. Следует использовать изотонический раствор с 5 % глюкозой, подсчитать потребность в жидкости с использованием формулы Holliday и Segar — правило «4 : 2 : 1».
- Назначить дополнительный объем жидкости для коррекции дефицита с учетом измеренных или предполагаемых потерь жидкости с использованием 0,9 % раствора натрия хлорида, растворов Хартмана, Рингера, Стерофундина, коллоидов или крови по показаниям.

ИССЛЕДОВАНИЕ FEAST

Опубликованное в 2011 году, FEAST было крупным рандомизированным контролируемым исследованием, проведенном в шести госпиталях Африки (Кения, Уганда и Танзания). Дети в возрасте от двух месяцев до 12 лет с диагнозом тяжелого лихорадочного заболевания (нарушение сознания и/ или респираторный дистресс с нарушенной перфузией) при поступлении в госпиталь были рандомизированы в группу инфузионного болюса 20 мл/кг 0,9 % раствора натрия хлорида или 20 мл/кг 5 % раствора альбумина, или

включены в контрольную группу, получавшую инфузионную терапию согласно правилу «4-2-1». Всего было включено более 3000 детей, и это самое большое исследование по инфузионной терапии у детей. Дети с гастроэнтеритом, ожогами или требующие хирургического вмешательства НЕ БЫЛИ включены в исследование.

Результаты были неожиданными и исследование было прекращено преждевременно из соображений безопасности. Дети, получавшие болюс жидкости, на 3,3 % чаще умирали в первые двое суток после поступления по сравнению с контрольной группой, получавшей обычный объем инфузионной терапии. Дети в исследовании были тяжело больны: у 76 % имелось нарушение сознания, у 83 % — респираторный дистресс, у 57 % — малярия, 32 % имели гемоглобин менее 50 г/л. Вместе с тем, нежелательные эффекты инфузионного болюса продолжали наблюдаться и у детей без малярии, и в отсутствие тяжелой анемии. Неясной осталась причина высокой летальности у детей, получавших инфузионный болюс, а изначальное улучшение состояния не привело к хорошему клиническому исходу. В госпиталях, включенных в исследование, отсутствовали отделения интенсивной терапии, а финальным эпизодом для детей в большинстве случаев становился кардиогенный шок. Возможно, что шок являлся важным адаптационным ответом в этой ситуации, а назначение инфузионного болюса «переполняло» адаптационные возможности ребенка, либо играл свою роль ги-перхлоремический ацидоз, развивавшийся после инфузионного болюса. Очевидно, что необходимы дальнейшие исследования.

Важный вывод, вытекающий из результатов исследования — критически больным детям с сепсисом в Африке не нужно было быстрое болюсное введение раствора натрия хлорида или альбумина, но нужно было проводить внутривенную инфузионную терапию в обычном объеме и начинать терапию сепсиса (например, антибиотики или анти-малярийные препараты). Авторы заключили, что дети с острым гастроэнтеритом, ожогами или хирургическим заболеванием также могут требовать проведения инфузионной терапии, а использованные рекомендации не были использованы у этих категорий пациентов. Значимость исследования FEAST для детей в развитых странах до сих пор неясна, однако учитывая данные проведенной работы, существующие протоколы должны быть пересмотрены.

ВЫВОДЫ

Дети не должны голодать длительное время перед операцией: когда возможно, должен быть разрешен пероральный прием жидкости.

Внутривенная инфузионная терапия должна использоваться с той же осторожностью, как и любые другие препараты.

- Большинство здоровых детей, подвергающихся малому оперативному вмешательству, смогут пить воду в раннем послеоперационном периоде, а внутривенная инфузионная терапия может не проводиться.
- Гиповолемия должна корректироваться с помощью быстрого введения изотонического раствора, а после изначальной компенсации гиповолемии раствор вводится медленнее в течение 14-72 часов. Текущие потери должны быть измерены и возмещены.
- Во время операции у большинства детей старше одного месяца будет поддерживаться нормальный уровень гликемии при назначении изотонического, не содержащего глюкозу раствора.
- Гипотонические растворы в периоперационном периоде должны использоваться с осторожностью, их нельзя вводить в больших количествах или со скоростью, превышающей темп поддерживающей инфузии. 0,18 % раствор натрия хлорида с 4 % глюкозой использовать НЕЛЬЗЯ.
- В идеале, электролиты плазмы, глюкоза и гемоглобин (или гематокрит) должны измеряться с регулярностью у любого ребенка, получающего большие объемы внутривенных жидкостей, или тех, кому инфузионная терапия проводится более суток.
- У критически больных детей с сепсисом инфузионная терапия должна проводиться с нормальной поддерживающей скоростью, в то время как начинается лечение основного заболевания. Нельзя назначать инфузионную терапию для реанимации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Практическое руководство «Интенсивная терапия и анестезия у детей». Э. В. Недашковский, Ю. С. Александрович, В. В. Кузьков.

Архангельск 2017

- 2.