



Принципы периоперационной инфузионной терапии

Донскова И.В

ВНИМАНИЕ!!!

- Данная презентация является познавательно-развлекательной и содержит котиков; все котики дали разрешение на использование личных фотографий.
- Ни одно животное не пострадало. А вот люди – да.



- Поддержание баланса жидкости является важным компонентом терапии в периоперационном периоде. Отсутствие должного внимания к этому аспекту терапии может быть причиной значимого роста частоты осложнений и летальности.



Цели инфузионной терапии в периоперационном периоде:

- Поддержание адекватной гидратации;
- Восстановление объема крови и доставки кислорода;
- Сохранение функции почек;
- Нормализация электролитного баланса;
- Поддержание спланхического и печеночного кровотока.

Нормальные потребности в жидкости и электролитах:

| Возраст | Вода мл/кг/сут |
|-----------------|----------------|
| 1 сутки | 60-80 |
| 3 месяца | 140-160 |
| 1 год | 120-135 |
| 10 лет | 70-85 |
| 14 лет | 50-60 |
| 18 лет и старше | 40 |

Na⁺ - 1-3 ммоль/кг/сут

K⁺ - 1-2 ммоль/кг/сут

Cl⁻ - 2-3 ммоль/кг/сут

Предоперационная подготовка.

- Цели:
 - обеспечить переносимость операционной травмы;
 - снизить вероятность развития интра- и послеоперационных осложнений;
 - ускорить процесс выздоровления.



Предоперационная подготовка

Рекомендация 1.1

Периоперационная инфузионная терапия должна быть индивидуализирована, учитывая рост, массу тела пациента, особенности основной и сопутствующей патологии, степень ее компенсации, объем оперативного вмешательства, а также климатические условия, в которых находится пациент

Рекомендация 1.2

Для проведения периоперационной инфузионной терапии должен быть создан надежный сосудистый доступ, обеспечивающий объемную скорость внутривенного вливания, адекватную конкретной клинической ситуации

Предоперационная подготовка

Рекомендация 1.3

При проведении периоперационной инфузионной терапии следует учитывать физиологическую потребность пациентов в воде и основных электролитах. Суточная физиологическая потребность в воде взрослых пациентов составляет 30 – 40 мл на 1 кг массы тела или 1500 мл/м² поверхности тела, потребность в натрии 50 – 100 ммоль/сутки, в калии 40 – 80 ммоль/сутки. Дополнительные объемы жидкости и электролитов (перорально, энтерально или парентерально, либо в виде комбинаций) могут быть введены только для коррекции их дефицита или продолжающихся потерь.

Предоперационная подготовка

● Рекомендация 1.4

В отсутствие сахарного диабета и нарушений функции опорожнения желудка предоперационный прием содержащих углеводы прозрачных напитков за 2 – 3 ч до вводимой анестезии снижает толерантность к инсулину, улучшает течение послеоперационного периода и облегчает восстановление после хирургического вмешательства. Важно подчеркнуть, что, как это не выглядит парадоксально на первый взгляд, прием прозрачных жидкостей перед операцией уменьшает объем желудочного содержимого и снижает риск аспирации. Данная методика при плановых оперативных вмешательствах должна стать стандартной практикой предоперационной подготовки

Отказ от приема пищи/жидкостей перед операцией

- 6 часов для твердой пищи, детского питания и прочих молочных продуктов;
- 4 часа для грудного молока;
- 2 часа для прозрачных (не содержащих взвесей) и негазированных жидкостей.



Предоперационная подготовка

Рекомендация 1.5

При выполнении плановых хирургических вмешательств регулярное использование предоперационной механической подготовки желудочно-кишечного тракта в виде очистительных клизм и зондирования желудка с целью его опорожнения может сопровождаться развитием водно-электролитных нарушений и не оказывает положительного влияния на клинические результаты. Данной методики предоперационной подготовки пациентов следует по возможности избегать.

Рекомендация 1.6

В случае если в предоперационный период выполняется механическая подготовка желудочно-кишечного тракта, водно-электролитные нарушения и скрытая гиповолемия должны быть скорректированы сбалансированными кристаллоидными растворами.

Факторы, влияющие на объем инфузионной терапии:

- Вес, рост и сложение пациента;
- Предоперационные потери жидкости, гидратация и волемический статус;
- Сопутствующие заболевания (сепсис, поражения почек, сердца, печени);
- Нормальная поддерживающая потребность;
- Гипертермия;
- Температура окружающей среды;
- Техника анестезии;
- Тип вмешательства;
- Длительность вмешательства;
- Операционные потери;
- Нейрогуморальный стрессовый ответ;
- Послеоперационные потери;
- Возвращение к пероральному приему жидкости.



Оценка волемиического статуса

Рекомендация 2.4

Для первоначальной оценки волемиического статуса на фоне проводимой периоперационной инфузионной терапии у пациентов, находящихся на ИВЛ, могут быть использованы изменения АД и динамические параметры преднагрузки сердца (вариации пульсового давления, ударного объема, плетизмограммы).

Рекомендация 2.5

Для диагностики нарушений волемиического статуса при наличии показаний (рефрактерный шок, дыхательная недостаточность) дополнительно могут быть использованы волюметрические параметры (глобальный конечный диастолический объем, внесосудистая вода легких).

Рекомендация 2.6

У пациентов с нестабильной гемодинамикой неустановленного генеза (особенно при подозрении на кардиальные причины) должна быть незамедлительно выполнена эхокардиография.

Рекомендация 2.7

Для оценки волемического статуса и восприимчивости к инфузионной нагрузке является информативной ортостатическая проба с поднятием ножного конца кровати или операционного стола на 45° , по гемодинамическому эффекту эквивалентная «бескровному» переливанию 300 – 500 мл крови. Важно, что этому маневру должно предшествовать поднятие головного конца на 45° .

Рекомендация 2.8

При проведении периоперационной инфузионной терапии уровень гемоглобина соотносят с показателем гематокрита, оба показателя могут снижаться в результате гемодилюции.

Рекомендация 2.9

На фоне проводимой периоперационной инфузионной терапии в случае возникновения острой кровопотери могут появиться показания к переливанию эритроцитной взвеси. Ориентирами, кроме уровня гемоглобина $< 70 - 80$ г/л и гематокрита $< 0,25 - 0,3$, служат клинические и лабораторные показатели, отражающие неадекватную доставку кислорода тканям (гиперлактатемия, метаболический ацидоз, низкое насыщение кислородом венозной крови)

Инфузионная терапия

ЗАМЕЩЕНИЕ ИСХОДНОГО ДЕФИЦИТА

- Подлежащий замещению дефицит жидкости состоит из поддерживающего объема (помноженного на количество часов, прошедших с момента окончания энтерального приема жидкости), суммированного с предоперационными потерями (внешние и в «третье пространство»).
- **Нормальные потребности: поддерживающее ведение жидкости и электролитов**
- Эти потребности составляют около 1,5 мл/кг/час; для замещения обычно используют физиологический раствор (?), раствор Хартманна или 5% глюкозу. В качестве альтернатив можно использовать 0,18% раствор NaCl с 4% глюкозой.

Патологические неощутимые потери должны быть учтены.

- Лихорадка увеличивает неощутимые потери, при этом повышение температуры на 1°C ведет к увеличению перспирации на 20%. Необходимо обратить внимание на то, что в умеренном климате нормальный объем неощутимых потерь для взрослого составляет около 1000 мл в сутки. Этот вид потерь обусловлен испарением при дыхании и выделением электролитов при потоотделении.

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЖИМА ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

- Пациенты, которым в плановом порядке выполняются малые вмешательства, часто не нуждаются в дополнительной внутривенной инфузионной терапии.
- Более серьезные вмешательства сопряжены с удлинением периода послеоперационного восстановления. Инфузионная терапия может проводиться только во время вмешательства или продолжаться в течение нескольких часов после его завершения.

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЖИМА ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

● ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЖИМА ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Все лапаротомические вмешательства требуют компенсации предоперационных потерь, после чего их суммируют с приблизительным объемом интраоперационного замещения. Таким образом, в большинстве случаев абдоминальные вмешательства требуют введения раствора Хартманна со скоростью 10-20 мл/кг/ час во время вмешательства. Приведенная скорость инфузии является отправной и увеличивается по мере роста обширности вмешательства.

NaCl 0,9% - ?

Рекомендация 3.1

Изотонический 0,9% раствор натрия хлорида, несмотря на глубоко укоренившееся название «физиологический раствор», на самом деле далек от физиологичности для организма

Рекомендация 3.2

Учитывая состав 0,9% раствора натрия хлорида, при внутривенном введении его значительных объемов (более 2 л) возникает риск развития так называемого «дилуционно-гиперхлоремического» ацидоза, сопровождающегося снижением клубочковой фильтрации и диуреза, артериальной гипотензией за счет подавления секреции ренина, дисфункцией желудочно-кишечного тракта с тошнотой и рвотой. Дополнительный фактор сдвига КЩС в кислую сторону – разведение естественных буферных систем организма вливанием большого объема небуферного раствора. В рутинной практике крайне желателен лабораторный мониторинг КЩС и уровня электролитов плазмы крови, прежде всего, хлоридов, натрия, калия.

Рекомендация 3.3

Изотонический 0,9% раствор натрия хлорида может быть использован в клинической практике только как раствор-носитель, которым разводят лекарственные препараты для внутривенного или внутримышечного введения (например, симпатомиметики, антибиотики и т.д.), либо при малообъемных инфузиях

Рекомендация 3.4

Раствор 5% декстрозы (глюкозы) изотоничен только *in vitro*. После введения в кровь он мгновенно метаболизируется с образованием CO₂ и воды. Раствор 5% глюкозы – основной источник свободной воды, перераспределяющейся преимущественно во внутриклеточный сектор, поэтому следует избегать его внутривенного введения в чрезмерном количестве, особенно у пожилых людей. Введение раствора глюкозы противопоказано при риске развития отека мозга любого происхождения

Рекомендация 3.5

Изотонический 0,9% раствор натрия хлорида может быть использован только для коррекции доказанной гипохлоремии и гипонатриемии, возникающих, например, при упорной рвоте и/или потере больших объемов желудочного сока через желудочный зонд и гастростому, а также при потере дуоденального сока через дуоденальные свищи, с обязательным контролем осмоляльности и электролитного состава плазмы крови

Рекомендация 3.6

Гипертонические растворы натрия хлорида не следует применять для стабилизации гемодинамики и коррекции ОЦК у пациентов с инфекцией, сепсисом и септическим шоком



Рекомендация 3.7

Для периперационного восполнения дефицита ОЦК в качестве основы оптимальными являются сбалансированные (буферированные) кристаллоидные растворы. В идеале к сбалансированным относят растворы, отвечающие трем основным условиям:

- 1) электролитный состав должен быть максимально приближен к составу плазмы крови;
- 2) раствор должен быть изотоническим;
- 3) в состав сбалансированного раствора должен входить носитель резервной щелочности (предшественник гидрокарбоната), т.е. вещество, которое при введении в кровь человека быстро метаболизируется с образованием ионов гидрокарбоната.

В настоящее время не создан идеально сбалансированный раствор, но есть максимально приближенные к указанным требованиям





Рекомендация 3.8

В качестве базовых растворов для периперационной инфузионной терапии следует применять сбалансированные кристаллоидные растворы

Рекомендация 3.9

Для периперационной инфузионной терапии не могут быть рекомендованы коллоидные растворы на основе декстранов из-за неблагоприятного воздействия на систему гемостаза и риска развития острой почечной недостаточности. Кроме того, декстраны весьма

Рекомендация 3.10

- В Российской Федерации не разрешено использование всех коллоидных растворов на основе гидроксиэтилкрахмалов (ГЭК), за исключением случаев острой гиповолемии вследствие кровопотери при недостаточной эффективности инфузии кристаллоидов. У пациентов с геморрагическим шоком вследствие острой массивной кровопотери необходимо тщательно оценить целесообразность периперационной волемической терапии с использованием 6% растворов ГЭК 130. Растворы ГЭК не следует вводить внутривенно при гипокоагуляции и нарушении функции почек любого происхождения.

Максимальная суточная доза 6% ГЭК 130/0,4 и 130/0,42 ограничена 30 мл на 1 кг массы тела, а 10% 130/0,42 – 18 мл на 1 кг массы тела

Рекомендация 3.11

- Ввиду отсутствия в литературных источниках информации о безопасности, периоперационное применение синтетических коллоидных растворов у беременных и женщин в период грудного вскармливания должно быть ограничено только неотложными случаями острой массивной кровопотери



Рекомендация 3.12

Для компенсации дефицита ОЦК могут быть использованы растворы модифицированного 4% желатина в сочетании со сбалансированными кристаллоидами.

Рекомендация 3.13

- У пациентов с сепсисом в периоперационный период синтетические коллоидные растворы на основе модифицированного желатина можно использовать только в случае крайней необходимости при неэффективности вводимых сбалансированных кристаллоидных растворов. При этом следует учитывать, что сепсис сопровождается синдромом капиллярной утечки, что не дает значимых преимуществ в объемном замещении любым коллоидным раствором по сравнению с кристаллоидами.

Позиции, которых следует придерживаться:

- Для коррекции гиповолемии следует использовать только сбалансированные кристаллоидные растворы.
- Рекомендовано избегать применения 0,9% раствора натрия хлорида.
- Рекомендовано избегать применения гипотонических растворов, особенно у пациентов с тяжелой травмой головы.
- Использование производных ГЭК 130 из-за неблагоприятного воздействия на гемостаз и функцию почек должно быть ограничено острой гиповолемией при условии недостаточной эффективности кристаллоидных инфузий.
- В ряде работ показано, что использование модифицированного желатина менее рискованно по сравнению с другими синтетическими коллоидами. Тем не менее, возможны случаи, когда применение растворов на основе желатина в больших объемах приводит к увеличению потребности в гемотрансфузионной терапии и повышает риск дисфункции почек.

Периоперационная волемическая терапия

Рекомендация 4.1



Программа периоперационной инфузионной терапии должна учитывать состояние эвакуаторной функции желудка. При выполнении плановых хирургических вмешательств взрослым пациентам без нарушения функции опорожнения желудка и в отсутствие бульбарных расстройств последний прием пищи разрешен за 6 часов, а прием прозрачных жидкостей в объеме до 200 мл – за 2 часа до вводной анестезии



Рекомендация 4.2

Выраженные потери жидкости, обусловленные рвотой и потерей больших объемов желудочного сока через зонд, необходимо устранить до операции...

Рекомендация 4.3

- Потери жидкости, связанные с диарей, илеостомией, свищами кишечника, непроходимостью и/или обструкцией кишечника, передозировкой мочегонных препаратов следует корректировать сбалансированными кристаллоидными растворами. При этом необходим регулярный мониторинг электролитного состава плазмы крови с коррекцией нарушений электролитного баланса и метаболического ацидоза.

Рекомендация 4.4

- Массивную кровопотерю определяют как:
 - потерю ≥ 1 ОЦК в течение 24 часов, либо
 - 50% ОЦК в течение 3 часов, либо
 - кровотечение со скоростью более 150 мл/мин.
- Компенсацию кровопотери всегда начинают с переливания изотонических кристаллоидов (желательно сразу начать со сбалансированных).
- Наименее желательно применение декстранов из-за их высокой аллергенности, влияния на гемокоагуляцию и нефротоксичности.
- препараты ГЭК разрешены к применению только в случае острой гиповолемии, вызванной кровотечением, **при условии недостаточной эффективности возмещения кристаллоидами.**
- Из синтетических коллоидов сходным волемическим действием обладают 4% производные желатина, изготовленные методом сукцинилирования.
- При массивной кровопотере требуется применение компонентов крови

Рекомендация 4.5

- Гиповолемию вследствие тяжелого воспаления следует корректировать сбалансированными кристаллоидными растворами. При этом необходимо соблюдать осторожность, обеспечивать нормализацию гемодинамических параметров и минимизировать инфузионную нагрузку. Необходимо помнить о возможности формирования интерстициального отека тканей.

Рекомендация 4.6

- При наличии гиповолемии из-за риска гипергидратации на фоне применения больших объемов сбалансированных кристаллоидных растворов в программу периоперационной волемической терапии могут быть дополнительно включены растворы 5%, 10% или 20% альбумина и/или синтетические коллоидные растворы на основе модифицированного желатина

Послеоперационный период

Рекомендация 5.1

- В послеоперационном периоде всем пациентам, находящимся в состоянии изоволемии в отсутствие шока, полиорганной недостаточности и дисфункции желудочно-кишечного тракта, а также в отсутствие противопоказаний показано начало перорального приема жидкости и энтерального питания (сипинг или зондовое питание) в 1-е сутки после операции.

Рекомендация 5.2

- Оперативные вмешательства на верхних отделах желудочно-кишечного тракта (пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, тонкая кишка) у пациентов, находящихся в состоянии изоволемии, в отсутствие проявлений шока и полиорганной недостаточности в послеоперационном периоде не являются противопоказанием для раннего начала перорального приема жидкости. Начало приема жидкости рекомендуется через 4 – 6 часов после окончания оперативного вмешательства. В последующем необходимо решить вопрос о питании таких пациентов с помощью специализированных смесей для сипинга

Спасибо за внимание!

