**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Терапии**

**Реферат**

на тему:

**"Инфузионно-трансфузионная терапия"**

**Пенза 2008**

# План

1. Концентраты электролитов (молярные растворы)
2. Осмодиуретики
3. Детоксикационные растворы
4. Инфузионные растворы полифункционального действия
5. Кровезаменители с газотранспортной функцией
6. Новые плазмозаменители

Литература

**1. Концентраты электролитов (молярные растворы)**

Молярный (5,84%) раствор хлорида натрия применяется для начальной терапии глубокой гипотонической дегидратации, гипонатриемии, гиперкалиемии, гипохлоремического алкалоза.

В 1 л раствора содержится 1 ммоль натрия и 1 ммоль хлора. Осмолярность 2000 мосм/л. Вводится по потребности, но не быстрее 1 мл/мин. Несовместим с эритромицином, оксациллином. Противопоказан при гипернатриемии, метаболическом ацидозе, заболеваниях, требующих ограничения натрия.

Молярный (8,4%) раствор гидрокарбоната натрия – концентрированный ощелачивающий раствор, в 1 мл которого содержится 1 ммоль гидрокарбоната и 1 ммоль натрия. рН 7,0–8,5. Осмолярность 2000 мосм/л.

Применяется при глубоком метаболическом ацидозе, гипотонической дегидратации с метаболическим ацидозом.

Противопоказан при алкалозе, гипернатриемии, дыхательном ацидозе, сердечной недостаточности, отеке легких, эклампсии. Несовместим с дипиридамолом, пенициллином, оксациллином, витаминами группы В, неостигмином.

Доза 8,4% раствора (мл) = 0,3 х (–BE) x массу тела (кг). Умеренный ацидоз не требует коррекции. Максимальная доза гидрокарбоната натрия не должна превышать 1 ммоль/кг массы тела. Скорость введения – 100 мл за 30 мин.

Раствор натрия хлорида 7,5% – солевой гипертонический раствор (2400 мосм/л). Применяют для лечения тяжелого ГШ без или в комбинации с декстраном-60, 70. Доказана способность солевого гипертонического раствора повышать системное АД, СВ, улучшать микроциркуляцию и выживаемость. Объемы, переливаемые при ГШ, составляют около 10% предполагаемой кровопотери или около 4 мл/кг массы тела. Оказывая выраженное осмотическое действие, способствует привлечению жидкости в сосуды интерстиция и клеток, чем и объясняется его гемодинамический эффект. Вводят болюсно по 50 мл каждые 20–30 мин.

Молярный (7,49%) раствор хлорида калия – концентрированный раствор. *Вводится только в разведенном виде* в растворах сахаров с соответствующим количеством инсулина. В 1 мл раствора содержится 1 ммоль калия и 1 ммоль хлора. Осмолярность 2000 мосм/л.

Показан при выраженном дефиците калия, метаболическом алкалозе, передозировке сердечных гликозидов.

Противопоказания: анурия и олигурия, гиперкалиемия, острая дегидратация.

Скорость введения для взрослых не более 20 ммоль калия в час! Общая доза не более 2–3 ммоль/кг/сут.

***Глицерофосфат натрия*** – концентрированный раствор в ампулах. Каждый миллилитр раствора содержит 1 ммоль фосфата и 2 ммоль натрия. Применяется при дефиците фосфата.

***L-aспарагинат калия-магния*** – концентрированный раствор, 1 мл которого содержит 1 ммоль калия и 0,25 ммоль магния. Показан при гипокалиемии и гипомагниемии с целью возмещения клеточных электролитов.

Применяется только в качестве добавки, использовать разбавленным!Максимальная доза – 150 ммоль калия в сутки.

Противопоказан при гиперкалиемии, гипермагниемии, тяжелой почечной недостаточности.

Молярный (12%) раствор сульфата магния применяют для профилактики и лечения дефицита магния. Профилактическая доза магния определяется суточной потребностью в этом ионе, т.е. 5–15 ммоль/м2. 1 мл данного раствора содержит 1 ммоль магния и 1 ммоль сульфата. Осмолярность раствора 2000 мосм/л. Таким образом, для профилактики дефицита магния следует вводить ежедневно до 25 мл данного раствора, если масса больного равна 70 кг. Для коррекции дефицита магния вводят до 30 ммоль магния в сутки в виде добавок к другим инфузионным растворам. Допустимо использование 25% раствора сульфата магния, 1 мл которого содержит 2 ммоль магния.

Раствор хлорида кальция 10% применяют для профилактики и коррекции дефицита кальция. Этот раствор близок к молярному раствору хлорида кальция (11%), 1 мл которого содержит 1 ммоль кальция и 2 ммоль хлора. Осмолярность 3000 мосм/л. Таким образом, 10% или 11% раствор хлорида кальция является концентрированным раствором, который следует вводить очень медленно, лучше в качестве добавки к другим инфузионным растворам. Ежедневная потребность в кальции составляет 7–20 ммоль/м поверхности тела. Для коррекции дефицита кальция требуются большие дозы.

2. Осмодиуретики

Растворы маннитола (10% и 20%) – гиперосмолярные растворы шестиатомного спирта маннита, стимулирующие диурез. Осмолярность 20% раствора маннитола 1372 мосм/л. В организме не метаболизируется и выделяется почками. Основное показание – профилактика и лечение функциональной почечной недостаточности, отек мозга. Поскольку маннитол вызывает преходящую гиперволемию, его не следует применять при острой сердечной недостаточности и высоком ЦВД. Противопоказан при декомпенсированной почечной недостаточности.

Разовая доза 20% раствора – 250 мл. Вводят со скоростью 250 мл в течение 30 мин. Суточная доза – 1–1,5 г/кг массы тела, но не более 100 г.

Раствор сорбитола (40%) применяют с той же целью, что и растворы маннитола. Разовая доза – 250 мл. Скорость введения 250 мл за 30 мин. В течение суток по показаниям та же доза каждые 6–12 часов.

#### 3. Детоксикационные растворы

Эти инфузионные среды представляют собой низкомолекулярные коллоиды виниловых соединений. Их низкомолекулярная фракция обладает свойствами, приближающими их к белкам. Эти растворы связывают циркулирующие токсины, улучшают реологические свойства крови и обладают диуретическим эффектом, способствующим выведению токсинов из кровеносного русла. Поскольку большинство токсических метаболитов имеет молекулярную массу около 500–5000, их связывание возможно веществами примерно с такой же мол. массой. Связывание токсинов обеспечивается за счет высокой адсорбционной способности этих синтетических полимеров.

К этой группе относятся гемодез, гемодез-Н, неогемодез, созданные на основе поливинилпирролидона, и полидез – на основе поливинилового спирта. Дезинтоксикационный эффект этих препаратов усиливается благодаря их высокой коллоидно-осмотической активности, что приводит к усилению гемодилюции и диуреза с быстрым выведением токсинов вместе с полимером.

Гемодез – 6% раствор низкомолекулярного поливинилпирролидона-Н, обладает высокой комплексообразующей активностью, имеет молекулярную массу 12000±2700. В состав гемодеза, кроме полвинилпирролидона, входят хлориды натрия, калия, кальция и магния, бикарбонат натрия. Улучшение реологических свойств крови связывают с его малой вязкостью (относительная вязкость 1,5–2,1), эффектом редепонирования альбумина и разжижения крови. Этот эффект проявляется лишь тогда, когда нет критических изменений гемодинамики и шока.

Показаниями к применению гемодеза являются интоксикации различного происхождения, гнойно-септические процессы, тяжелые степени ожогов, катаболическая фаза послеоперационного периода, экзогенные отравления. Гемодез противопоказан при сердечно-легочной декомпенсации, геморрагическом инсульте, бронхиальной астме и остром нефрите.

Применяют раствор гемодеза путем медленной внутривенной инфузии со скоростью 40–50 кап/мин в дозе не выше 5 мл/кг массы тела в сутки (лучше в 2 приема). При увеличении скорости введения возможны гиперемия кожи, снижение АД, чувство нехватки воздуха. В этих случаях вливание гемодеза следует немедленно прекратить.

Зарубежные аналоги гемодеза: перистон-Н, неокомпенсан.

Полидез представляет собой 3% раствор низкомолекулярного алкоголя. Средняя молекулярная масса 10000±2000. Обладает выраженным детоксикационным действием, нетоксичен, апирогенен, неантигенен. Невысокая молекулярная масса способствует стимуляции диуреза и быстрой фильтрации его в почках. Реологическое действие обусловлено дезагрегацией форменных элементов крови.

Состав раствора полидеза: поливинилалкоголь-Н – 30 г.; Na+ – 154 ммоль/л; Сl- – 154 ммоль/л. Осмолярность 308 мосм/л.

Показания к назначению полидеза и противопоказания те же, что и у гемодеза.

Полидез вводится внутривенно только капельным методом со скоростью не более 20–40 кап/мин. Общая доза для взрослых не более 400 мл/сут в 2 приема. При ускорении введения возможны головокружение и тошнота.

При тяжелых травмах, синдроме длительного сдавления, патологических процессах, протекающих с явлениями выраженного эндотоксикоза, своевременное применение этих препаратов предупреждает развитиеОПН.

**4. Инфузионные растворы полифункционального действия**

Некоторые новые инфузионные среды обладают отчетливым полифункциональным действием: гемодинамическим, реологическим, дезинтоксикационным, диуретическим и др. Среди препаратов полифункционального действия наибольшее применение нашли поливисолин, полиоксидин, реоглюман, мафусол.

Поливисолин, созданный на основе поливинилового спирта с молекулярной массой 10000, обладает отчетливым противошоковым и дезинтоксикационным действием.

Полиоксидин, созданный на основе полиэтиленгликоля с молекулярной массой 20000, применяется при лечении шока. Этот препарат оказывает выраженное реологическое и дезинтоксикационное действие.

Реоглюман – 10% раствор декстрана с молекулярной массой 40000 на 0,9% растворе хлорида натрия и 5% растворе маннита. Обладает выраженным реологическим (уменьшение внутрисосудистой агрегации, улучшение микроциркуляции) и дезинтоксикационным действием. Его применяют при тяжелых травмах, ожогах, в сосудистой хирургии, постреанимационном периоде.

Вводят внутривенно со скоростью до 40–60 кап/мин при обязательном проведении биологической пробы. В первые 10–15 минут скорость инфузии не должна превышать 5–10 кап/мин, рекомендуется делать перерывы для определения возможной реакции на препарат. Суточная доза для взрослых – до 400–800 мл.

Мафусол – представляет собой солевой инфузионный раствор с антигипоксантом – фумаратом натрия. Фумарат метаболизируется в организме с выработкой АТФ, что особенно важно при лечении тяжелых больных с анаэробным типом гликолиза. Клинические испытания показали, что мафусол является эффективным антигипоксическим средством и своего рода регулятором тканевого метаболизма. Одновременно этот препарат оказывает и противошоковое действие.

**5. Кровезаменители с газотранспортной функцией**

К этой группе относятся препараты, способные выполнять функцию транспорта кислорода иСО2 без участия гемоглобина и эритроцитов.

Острая массивная кровопотеря неминуемо приводит к изменениям кислородтранспортной системы крови и тканевой гипоксии. Если проблема лечения острой гиповолемии и связанной с ней циркуляторной недостаточности в настоящее время довольно успешно решается путем создания значительного арсенала инфузионных сред гемодинамического и противошокового действия, то проблема адекватного замещения дефицита объема циркулирующих эритроцитов еще далека от окончательного решения. Ее решение зависит от создания новых препаратов – переносчиков газов крови без участия форменных элементов крови, т.е. истинных кровезаменителей.

Во многих странах: Японии, США, Франции, Англии и России ведутся поиски и создаются препараты на основе полностью фторированных углеводородных соединений – перфторуглеродов. Это химически неактивные вещества, все атомы водорода которых замещены атомами фтора. Возможность применения перфторуглеродов изучается с 1966 г. В эксперименте было установлено, что мышь, полностью погруженная в эмульсию перфторуглерода, жила в ней много часов. Замена крови у мышей эмульсией перфторуглерода также показала ее положительные качества. В 1979 г. перфторуглероды впервые были использованы для инфузии у человека.

В 1973 г. в Японии создан препарат "флюосол-ДА-20", представляющий собой эмульсию полностью фторированных соединений, включающую перфтордекалин, перфтортрипропиламин, глицерин, гидрооксиэтилкрахмал, хлориды натрия, калия, магния и гидрокарбонат натрия.

В 1985 г. в нашей стране были созданы близкие флюосолу препараты "перфторан" и "перфукол".

Перфторуглероды обладают выраженными кислородтранспортными свойствами. Они могут доносить кислород к тем областям, возможность кровоснабжения которых затруднена. Высокая проникающая способность перфторуглеродов обусловлена тем, что размеры частиц эмульсии меньше, чем размеры эритроцитов. Поэтому они нашли применение и при лечении инфаркта миокарда и других состояний, обусловленных повышенным громбообразованием.

Всем препаратам, относящимся к группе перфторуглеродов первого поколения, присущи общие недостатки: невысокая кислородная емкость, низкая стабильность, длительное удержание в организме и короткое время циркуляции в сосудистом русле. При клинических испытаниях выявлена реактогенность. В настоящее время проводятся исследования по разработке следующего поколения перфорированных органических соединений поверхностноактивных веществ. Трудно переоценить необходимость создания истинных кровезаменителей, обеспечивающих кислородтранспортную функцию, при спасении пострадавших в массовых катастрофах.

#### 6. Новые плазмозаменители

**Хаес-стерил** (HAES-steril, "Фрезениус Каби") является раствором гидрооксиэтилполисахарида со средней мол. массой 200000 и 50% замещением связей в молекуле; искусственный коллоидокомплекс, состоящий из разветвленных цепочек амилопектина.

Фармакологические свойства: оказывает объемозамещающее действие и положительное влияние на системную гемодинамику, капиллярный кровоток и реологические свойства крови, повышает осмотическое давление плазмы, способствует устранению метаболических нарушений. В крови подвергается расщеплению до величины молекул 70000, стимулирует диурез и легко выводится почками.

Применение ХАЕС-стерила показано во всех случаях острой кровопотери, при геморрагическом, травматическом и ожоговом шоке, острой гиповолемии, хирургических вмешательствах с целью восполнения и поддержания объема крови.

6% и 10% растворы ХАЕС-стерила выпускаются во флаконах емкостью 250 мл и 500 мл.

Раствор ХАЕС-стерила 6% имеет среднюю мол. массу 240000. Средняя продолжительность его действия 3–4 ч с 100% мягким эффектом плато.

Раствор ХАЕС-стерила 10% имеет среднюю молекулярную массу 200000. Средняя продолжительность его действия более 3–4 часов с начальным эффектом плато 145%.

Растворы ХАЕС-стерила быстро восстанавливают сниженный ОЦК, нормализуют капиллярный кровоток, дают достаточно продолжительный внутрисосудистый эффект, снижают гематокрит и вязкость крови, устраняют гиперкоагуляционные свойства плазмы. Риск развития аллергических реакций крайне низок.

**Литература**

1. "Неотложная медицинская помощь", под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Р. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, М.В. Неверовой, А.В. Сучкова, А.В. Низового; под ред. В.Т. Ивашкина, П.Г. Брюсова; Москва "Медицина" 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. – М.: Медицина. – 2000. – 464 с.: ил. – Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.