

ПРИНЦИПЫ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

*Кафедра хирургических болезней с курсом
анестезиологии и реанимации ФГК и ГП*

К.М.Н., ДОЦЕНТ Сорокин Э.П.

Инфузионная терапия является одним из основных инструментов в лечении больных и может дать лечебный эффект только при соблюдении двух неперемных условий:

1. Врач должен понимать цель применения препарата
2. Иметь представление о механизме его действия

Основные задачи инфузионной терапии

1. Обеспечение адекватного транспорта кислорода к органам и тканям (главное условие адекватной ИТТ);
2. Восстановление и поддержание объема и состава всех водных секторов организма (сосудистого, интерстициального, клеточного);
3. Оптимизация параметров центральной, регионарной гемодинамики и микроциркуляции;
4. Коррекция параметров гомеостаза:
 - поддержание ионного и кислотно-основного равновесия,
 - осмолярности и онкотического давления;
5. Профилактика реперфузионных повреждений.

Баланс воды в организме

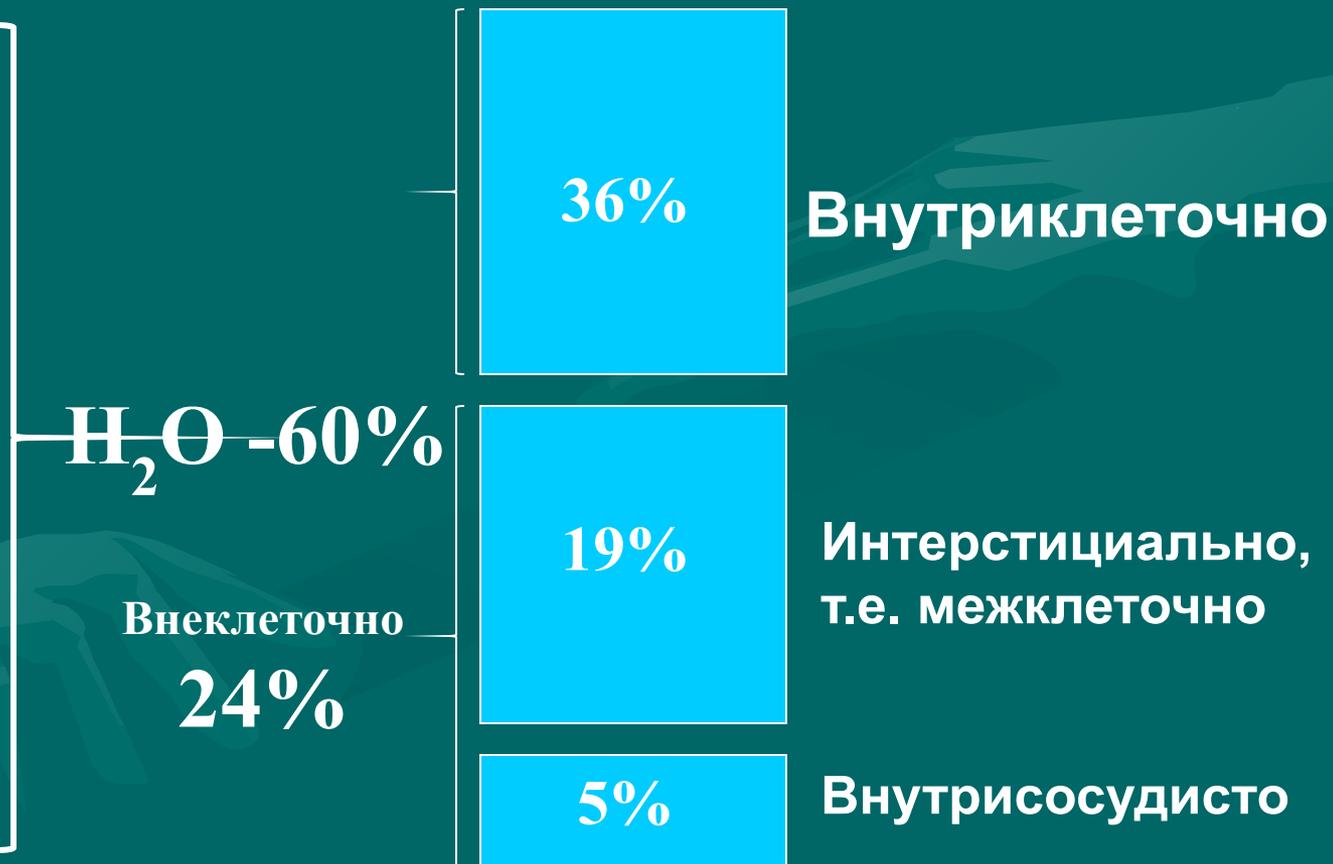
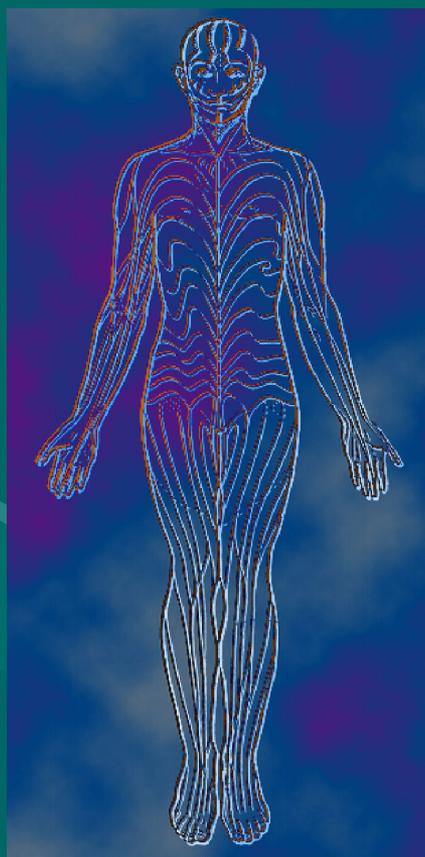
Организм человека - это открытая система, в которой состояние достигается равновесием поступления и выведения воды и электролитов. В нормальных условиях количество потребляемой и образующейся в процессе метаболизма воды равно количеству удаляемой из организма воды через почки, кожу, легкие и ЖКТ.

Примерно 70% воды находится внутри клеток (внутриклеточное водное пространство), 30%-вне клеток (внеклеточное водное пространство)

Внеклеточное пространство включает в себя следующие водные секторы:

- Внутрисосудистый водный сектор (плазма);
- Интерстициальный сектор (межтканевая жидкость);
- Трансцеллюлярный сектор (межклеточная жидкость).

Распределение воды в организме человека





- **Распределение общей воды организма по отношению к массе тела (MT)**

Плазма имеет постоянный катионно-анионный состав и содержит белки, удерживающие жидкость в сосудистом русле.

Межтканевая жидкость- это среда, в которой расположены и активно функционируют клетки. Это, своего рода, буфер между внутрисосудистым и внутриклеточным секторами. Через интерстициальный сектор перемещаются ионы, кислород, питательные вещества в клетку, а продукты метаболизма- в сосуды, по которым они доставляются к органам выделения.

Трансцеллюлярный сектор представляет собой жидкость, которая располагается в полостях организма, в том числе и пищеварительном тракте.

Суточный водный баланс у взрослых

Поступление воды

-		1000 - 1500
вода, поступающая в виде жидкости включая супы)		мл
два содержащиеся в	р-	700
полу жидких и твёр-		
-	е-	мл 300
вода, образующаяся в результате окисл		мл
		2000 - 2500
Всего в сутки		мл

Расход воды

-		1000 - 1500
с мочой		мл 500
через кожу		мл 400
при дыхании		мл 100
со стулом		мл
Всего в сутки		2000 - 2500

Дополнительная (к минимальной) потребность в воде у взрослых в зависимости от клинической ситуации

Дополнительная суточная потребность в осмотически чистой воде

- повышение температуры на 1° С	0,1 - 0,3 л
- умеренное потоотделение	0,5 л
- усиленное потоотделение	1,0 - 1,5 л
- гипервентиляция	0,5 л
- гипервентиляция при очень низкой влажности воздуха	1,0 - 1,5 л
- открытые раневые поверхности и полости тела (операции продолжительностью до 5 часов)	0,5 - 3,0 л

Физиологические принципы передвижения воды в жидкостных пространствах

Белки плазмы, альбумины и гамма-глобулины определяют **коллоидно-онкотическое давление плазмы** (КОД)

**Коллоидно-осмотическое давление
плазмы (КОД) - определяется
концентрацией в ней коллоидов**

$$\text{КОД}_n = 0,521 \times \text{Об} - 11,4$$

где Об - общий белок



Краеугольный камень жизнеобеспечения - нормальный внутрисосудистый объем!

**Второстепенные состояния жизнеобеспечения,
требующие коррекции во время проведения
инфузионно-трансфузионной терапии:**

- кислотно-основное состояние**
- электролитное равновесие**
- транспорт кислорода**
- состояние свертывания
крови и др.**



Средства для восполнения ОЦК



Кристаллоидные растворы

К этой группе относятся инфузионные растворы электролитов и сахаров. С их помощью обеспечивается базисная (физиологическая) потребность в воде и электролитах и коррекция нарушений водного, электролитного и кислотно-основного равновесия. В отличие от коллоидных растворов большая часть кристаллоидных быстро покидает сосудистое русло и переходит в интерстиций.

Показания к применению кристаллоидных растворов

- Восполнение объема внеклеточной жидкости
- Поддержание объема внеклеточной жидкости во время операции и в послеоперационном периоде
- Лечение умеренной гиповолемии (препараты для первичного восполнения ОЦК)

Изотонический раствор натрия хлорида 0,9%

Содержит 154ммоль/л ионов натрия и хлора. Осмолярность 308 мосм/л,
рН 5,5-7,0

Показания:

1. Применяется как донатор ионов натрия и хлора при потерях внеклеточной жидкости
2. Гипохлорэмия с метаболическим алкалозом
3. Олигурия в связи с дегидратацией и гипонатриемией

Режим введения и суточная доза: внутривенно 4-8 мл/кг/ч.

Особенности:

1. Гипертоничен по отношению к плазме
2. Имеет слабокислую реакцию
3. Хорошо совмещается со всеми кровезаменителями и кровью
4. Не следует смешивать с эритромицином, оксациллином, пенициллином
5. Не следует использовать как универсальный раствор (содержит мало воды и нет калия).

Раствор Рингера

Сбалансированный комбинированный препарат, содержащий хлорид натрия, соли калия и кальция.

Показания: замещение потери внеклеточной жидкости.

- **Режим введения и суточная доза:** до 2,5 – 3 л/сут в виде продолжительной внутривенной капельной инфузии при скорости введения 2,5 мл/кг/ч (600-120 кап/мин).

Особенности:

- раствор Рингера гипоосмолярен (273-254 мос/л), именно поэтому использование этого препарата в больших объемах может привести к внутриклеточному отеку внутренних органов и главным образом к отеку головного мозга и повышению внутричерепного давления;
- введение в электролитные растворы гидрокарбоната, ацетата, лактата или фумората натрия – веществ, которые являются носителями резервной щелочности, увеличивает буферную емкость крови и позволяет коррегировать нарушения кислотно-щелочного состояния (метаболический ацидоз). Растворы, содержащие ацетат и лактат, обладают отсроченной способностью компенсировать метаболический ацидоз, т.к. для их полной метаболизации с превращением в бикарбонат требуется 1,5-2 ч;
- положительные свойства этих растворов как корректоров водно-электролитных нарушений реализуются только в условиях аэробного гликолиза. при тяжелой кислородной недостаточности раствор Рингера способен усугубить развивающийся лактат-ацидоз.

Возможные осложнения:

- содержащиеся в растворе ионы калия могут оказать негативное влияние на больных с заболеваниями почек и недостаточностью надпочечников;
- с раствором Рингера несовместимы компоненты крови и ряд лекарственных веществ вследствие способности взаимодействовать с ионами кальция в растворе.

Изотонический 5% раствор глюкозы

- Является изотоническим безэлектролитным раствором, приготовленном на апиrogenной воде. Осмолярность – 278 мосм/л.

Показания:

- гипертоническая дегидратация и обезвоживание с дефицитом свободной воды;
- основа для добавления других растворов и лекарственных препаратов.

Доза определяется конкретной ситуацией. скорость введения – 4-8 мл/кг/ч.

- При массивных инфузиях существует возможность водной интоксикации.

Особенности:

- при внутривенном введении 5% раствора глюкозы больной получает 3,4 ккал/г, или 170 ккал/л;
- каждые 50 г глюкозы повышают осмолярность раствора на 278 мосм.

Возможные осложнения:

- инфузия растворов глюкозы может спровоцировать образование молочной кислоты в пораженных ишемией органах, особенно в центральной нервной системе.

Полиэлектролитные растворы

Сбалансированный комбинированный препарат с 5% глюкозой содержит Na^+ - 140 ммоль/л, K^+ - 5 ммоль/л, Mg^{2+} - 1,5 ммоль/л, Cl^- - 98 ммоль/л. Свойства буфера выполняют лактат и ацетат. рН раствора составляет 5,5-7,5, осмолярность – 295 мосм/кг.

Показания:

- обеспечивают ведение воды и электролитов с малой дозой углеводов;
- применяют у взрослых и детей как компонент инфузионной терапии для восполнения потерь воды, потери жидкости, бедной электролитами, частичной потребности в углеводах;
- используют при комплексном лечении шока, термической травме и острой кровопотере, гипертонической и изотонической дегидратации, метаболическом ацидозе;
- применяют в качестве дезинтоксикационного средства при лечении различных интоксикаций;
- входят в международный стандарт растворов, применяемых для заполнения контура аппарата искусственного кровообращения;
- используют для проведения ультрафильтрации и плазмафереза.

Режим введения и суточная доза: до 2,0 л/сут в виде продолжительной внутривенной капельной инфузии со средней скоростью введения 3 мл/кг/ч.

Противопоказания:

- алкалоз, гипертоническая дегидратация, при содержании в растворе 5% глюкозы – сахарный диабет.

Полиэлектролитные растворы

Инфузионный раствор для коррекции потери калия и магния содержит Na^+ - 51,3 ммоль/л, K^+ - 50 ммоль/л, Mg^{2+} - 25 ммоль/л, Ca^{2+} - 0,12 ммоль/л, Co^{2+} - 0,04 ммоль/л, Cl^- - 51,3 ммоль/л, аспаргинат – 100,4 ммоль/л, осмолярность – 598 мосм/л.

Показания:

- комбинированный дефицит калия и магния;
- паралитическая непроходимость;
- восстановление после тяжелых травм и ожогов;
- после диабетической комы и острого инфаркта миокарда при нарушениях сердечного ритма.

Режим введения и суточная доза: дозировка устанавливается в соответствии с данными ионограммы. Проводится внутривенная продолжительная капельная инфузия 1,5-2 мл\кг/ч. Максимально 2100 мл/сут при массе тела пациента 70 кг. Скорость введения – 30-40 кап/мин.

Противопоказания: тяжелая форма почечной недостаточности, гиперкалиемия, гипермагниемия, непереносимость фруктозы и сорбита, отравления метанолом и недостаток фруктозы-1,6-дифосфатазы.

Раствор ЙОНОСТЕРИЛ

Сбалансированный комбинированный препарат, содержащий хлорид натрия, соли калия и кальция, магния, ацетат.

Показания: замещение потери внеклеточной жидкости.

- **Режим введения и суточная доза:** до 2,5 – 3 л/сут в виде продолжительной внутривенной капельной инфузии при скорости введения 3 мл/кг/ч (600-120 кап/мин).

Особенности:

- раствор Йоностерила изоосмолярен (291 мосм/л), именно поэтому использование этого препарата в больших объемах безопасно
- введение в электролитные растворы гидрокарбоната, ацетата, лактата или фумората натрия – веществ, которые являются носителями резервной щелочности, увеличивает буферную емкость крови и позволяет коррегировать нарушения кислотно-щелочного состояния (метаболический ацидоз). Растворы, содержащие ацетат и лактат, обладают отсроченной способностью компенсировать метаболический ацидоз, т.к. для их полной метаболизации с превращением в бикарбонат требуется 1,5-2 ч;

Возможные осложнения:

- содержащиеся в растворе ионы калия могут оказать негативное влияние на больных с заболеваниями почек и недостаточностью надпочечников;
- с раствором Йоностерила несовместимы компоненты крови и ряд лекарственных веществ вследствие способности взаимодействовать с ионами кальция в растворе.

Гелоплазма баланс — желатин в сбалансированном растворе

- **Форма выпуска:** 3% раствор для внутривенного вливания, двухслойные пластиковые мешки с двумя портами по 500 мл № 15
- **Показания:** Гиповолемия (профилактика и лечение): геморрагический, травматический, ожоговый и токсический шок; Профилактика и лечение артериальной гипотензии при спинальной и эпидуральной анестезии; Экстракорпоральное кровообращение; Гемодиализация.
- **Способ применения:** внутривенно.
- **Характеристика препарата:** Гелоплазма баланс является сбалансированным изоосмолярным коллоидным плазмозамещающим раствором, содержащим ионы (Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Cl^- , лактат) в физиологически оптимальном соотношении и осмоляльностью 295 мосм/кг. Сбалансированный коллоидно-электролитный раствор, содержащий электролиты в концентрациях, соответствующих плазме крови:
 - замещает недостаток внутрисосудистой жидкости, вызванной кровопотерей или плазмопотерей;
 - нормализует артериальное давление и улучшает гемодинамические показатели;
 - быстро восстанавливает водно-электролитный баланс.
- **Максимальная доза:** При среднетяжелой кровопотере и с профилактической целью — 0.5-1 л за -3 ч. При лечении тяжелой гиповолемии — 1-2 л. В экстренных, угрожающих жизни ситуациях - 500 мл в виде быстрой инфузии (под давлением). Для поддержания ОЦК при шоке — до 10-15 л в сутки.

Характеристика различных типов гидроксиэтилкрахмала

ГЭК (200/0,5) 6 % - Рефортан[®]

ГЭК (200/0,5) 10 % - Рефортан[®]

плюс

ГЭК (450/0,7) 6 % - Стабизол[®]

концентрация
гидроксиэтилкрахмала

характеристика
молекулярного веса
/МВ/ (1000 дальтон)

характеристика
гидроксиэтилирования, молярное
замещение /МЗ/ (0,5)

Гидроксиэтилкрахмал 130/0,4

Волюлайт



Волюлайт:

✓ Современный изоонкотический сбалансированный раствор наиболее безопасного крахмала - ГЭК 130/0,4.

✓ Идеально подходит для восполнения и профилактики гиповолемии любой тяжести вследствие кровопотери.

✓ Соответствует современным клиническим рекомендациям по лечению острой гиповолемии.

Состав:

ГЭК 130/0,4 60 г/л (6%)

Na⁺ 137,0 ммоль/л

K⁺ 4,0 ммоль/л

Mg²⁺ 1,5 ммоль/л

Cl⁻ 110,0 ммоль/л

Ацетат 34,0 ммоль/л

Ca²⁺ Нет!

Волювен – гидроксипрохлорид крахмала нового поколения

ПОКАЗАНИЯ: Лечение и профилактики гиповолемии любого генеза и шока (вследствие травм, в том числе травмы позвоночника с повреждением спинного мозга, кровопотери, ожога, сепсиса, полиорганной недостаточности, в послеоперационном периоде, острой надпочечниковой недостаточности, анафилаксии и других состояний, сопровождающихся развитием коллапса);

- Острой нормоволемической гемодилюции;
- Терапевтической гемодилюции;
- Может быть использован у пациентов с печеночной недостаточностью.
- Разрешен фармакологическим комитетом РФ к применению в педиатрии и неонатологии.
- Для лечения пациентов в критических ситуациях (острая гиповолемия, шок) может быть использован без ограничения скорости инфузии для в/в введения.

Режим дозирования: максимальная суточная доза у взрослых составляет 50 мл/кг массы тела в сутки, у детей в возрасте 10-18 лет суточная доза - 33 мл/кг, детей 2 – 10 лет – 25 мл/кг, новорожденных и детей до 2 лет - 25 мл/кг.

Форма выпуска: раствор для инфузий 6% по 500 мл №1 (пластиковые флаконы, снабженные петлей-держателем для капельницы, укупоренный комбинированной пластиковой фирменной крышкой «duo-sar»)

HYDROXYETHYL STARCH HES 130/0.4 IN PAEDIATRIC SURGERY: RESULTS OF AN EXPLORATIVE, CONTROLLED, MULTICENTER SAFETY STUDY

H. LOCHBÜHLER¹, Ch. GALLI², H. HAGEMANN³,



¹ Paediatric Surgical Intensive Care Unit, Dr. v. Haunersches Kinderspital,
Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany

² Department of Anaesthesia, University Hospital Freiburg, Germany

³ Department of Anaesthesia, University Hospital Hanover, Germany



Dr. von Haunersches
Kinderspital



**ВОЛЮВЕН - единственный ГЭК
разрешенный для применения в педиатрии в
Европе**

Максимальная дозировка

Рефортан[®] 33 мл/кг массы тела
(ГЭК 200/0,5) 6 % (2,5 л / 75 кг)

Рефортан[®] плюс 20 мл/кг массы тела
(ГЭК 200/0,5) 10 % (1,5 л / 75 кг)

Стабизол[®] 20 мл/кг массы тела
(ГЭК 450/0,7) 6 % (1,5 л / 75 кг)

Волювен 50 мл/кг массы тела

Волюлайт

(ГЭК 130/0,4) 6% (1,0 л / 75 кг)
При соблюдении рекомендуемых дозировок
повышения кровоточивости **НЕ** отмечается.



**МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(МИНЗДРАВ РОССИИ)

Рахмановский пер., д. 3/25, стр. 1, 2, 3, 4,
Москва, ГСП-4, 127994
тел.: (495) 628-44-53, факс: (495) 628-50-58

16.01.2017 № 20-3/41
На № 2001586 от 11.01.2017

Заявителям регистрации и
производителям лекарственных
препаратов, содержащих в
качестве действующего
вещества гидроксиэтилкрахмал

В связи с письмом ФГБУ «Научный центр экспертизы средств
медицинского применения» Минздрава России от 11.01.2017 № 2001586
Министерство здравоохранения Российской Федерации сообщает о
необходимости внесения изменений в инструкции по применению

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минздрав России)

федеральное
государственное бюджетное учреждение
«Научный центр экспертизы средств
медицинского применения»
(ФГБУ «НЦЭСМП»
Минздрава России)

127051 Москва, Петровский бульвар д. 8, стр.2.
Тел. (495) 234-6106, 625-4342, факс 625-4350

Директору Департамента
государственного регулирования
обращения лекарственных средств
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

А.Г. Цындымееву

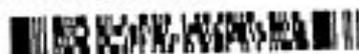
Рахмановский пер., д. 3,
г. Москва, ГСП-4, 127994

10 ЯНВ 2017 № 105

На № _____ от _____

Информационное письмо

Минздрав России



2001586

11.01.17



DO 272 614

Уважаемый Арслан Гармаевич!

В соответствии с актуальной информацией об опыте клинического применения препаратов, содержащих в качестве действующего вещества гидроксиэтилкрахмал (ГЭК), и в связи с появлением новых сведений по безопасности и эффективности их применения, отраженных в действующих инструкциях препаратов ГЭК, зарегистрированных в Европейском союзе (см. Приложение 2), системам...

Показания к применению

Лечение гиповолемии при острой кровопотере, если применение растворов кристаллоидов является недостаточным.

Противопоказания

- Повышенная чувствительность к компонентам препарата
- Сепсис
- Ожоги
- Почечная недостаточность или проведение заместительной почечной терапии
- Продолжающееся внутрочерепное или внутримозговое кровотечение
- Пациенты реанимационного профиля (обычно находящиеся в отделении реанимации и интенсивной терапии)
- Гипергидратация
- Отек легких
- Дегидратация
- Тяжелая гипернатриемия или тяжелая гиперхлоремия
- Тяжелая печеночная недостаточность
- Хроническая сердечная недостаточность
- Тяжелая коагулопатия
- Пациенты, перенесшие трансплантацию органов.

Способ применения и дозы

Максимальная суточная доза для 6% ГЭК 130/0,4 и 6% ГЭК 130/0,42 – 30 мл/кг массы тела.

Максимальная суточная доза для 10% ГЭК 130/0,42 – 18 мл/кг массы тела (при применении препарата Тетраспан 10 компании «Б.Браун Мельзунген АГ», Германия).

Максимальная суточная доза для 6% ГЭК 200/0,5 – 30 мл/кг массы тела, для 10% ГЭК 200/0,5 – 18 мл/кг массы тела.

Применение в педиатрии

Опыт медицинского применения у детей ограничен, в связи с чем применение препаратов ГЭК у данной возрастной группы не рекомендуется.

АНТИГИПОКСАНТЫ

Антигипоксáнты — группа лекарственных средств, улучшающих утилизацию циркулирующего в организме кислорода и повышающих устойчивость к ГИПОКСИИ

Реамберин – системный
метаболический и энергетический
корректор вследствие наличия в
составе субстратного
антигипоксанта, реализующего
противогипоксическое действие в
условиях энергодефицита
(ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА)

Реамберин

- *Раствор для инфузий 1.5% прозрачный, бесцветный.*
- *1 л содержит меглюмина натрия сукцинат 15 г*
Вспомогательные вещества: натрия хлорид - 6 г, калия хлорид - 0.3 г, магния хлорид - 0.12 г, натрия гидроксид - 1.788 г, вода д/и - до 1 л.



Реамберин

показания

в качестве антигипоксического и дезинтоксикационного средства при острых эндогенных и экзогенных интоксикациях различной этиологии у взрослых и детей старше 1 года

противопоказания

- — состояние после черепно-мозговой травмы, сопровождающееся отеком головного мозга;
- — выраженные нарушения функции почек;
- — беременность;
- — период лактации (грудного вскармливания);
- — повышенная чувствительность к компонентам препарата.
- *С осторожностью* препарат следует применять при алкалозе.

Основные дозировки реамберина

- При ПОН – 800 мл/сутки, курс до 10 суток
- Сепсис – 800 мл/сутки, курс до 10 суток, с последующим постепенным снижением дозировки до 400 мл/сутки
- Деструктивные заболевания легких – 800 мл/сутки, курс 5-8 суток, с постепенным снижением до 400 мл/сутки

Основные дозировки реамберина

- Кетоацидотическая кома – 400 мл/сутки, курс 5 суток
- Пневмония – 400 мл/сутки, курс 5-7 суток
- Грипп – 400 мл/сутки, курс 3-5 суток
- Вирусные гепатиты с выраженными симптомами интоксикации – 400 мл/сутки, курс 7-10 суток
- Острые отравления нейротропными ядами – 800 мл/сутки, курс не менее 5 суток

РЕМАКСОЛ®: показания к применению

❖ Нарушения функций печени вследствие острого или хронического ее повреждения

- Токсические гепатиты
- Алкогольные гепатиты
- Лекарственные гепатиты

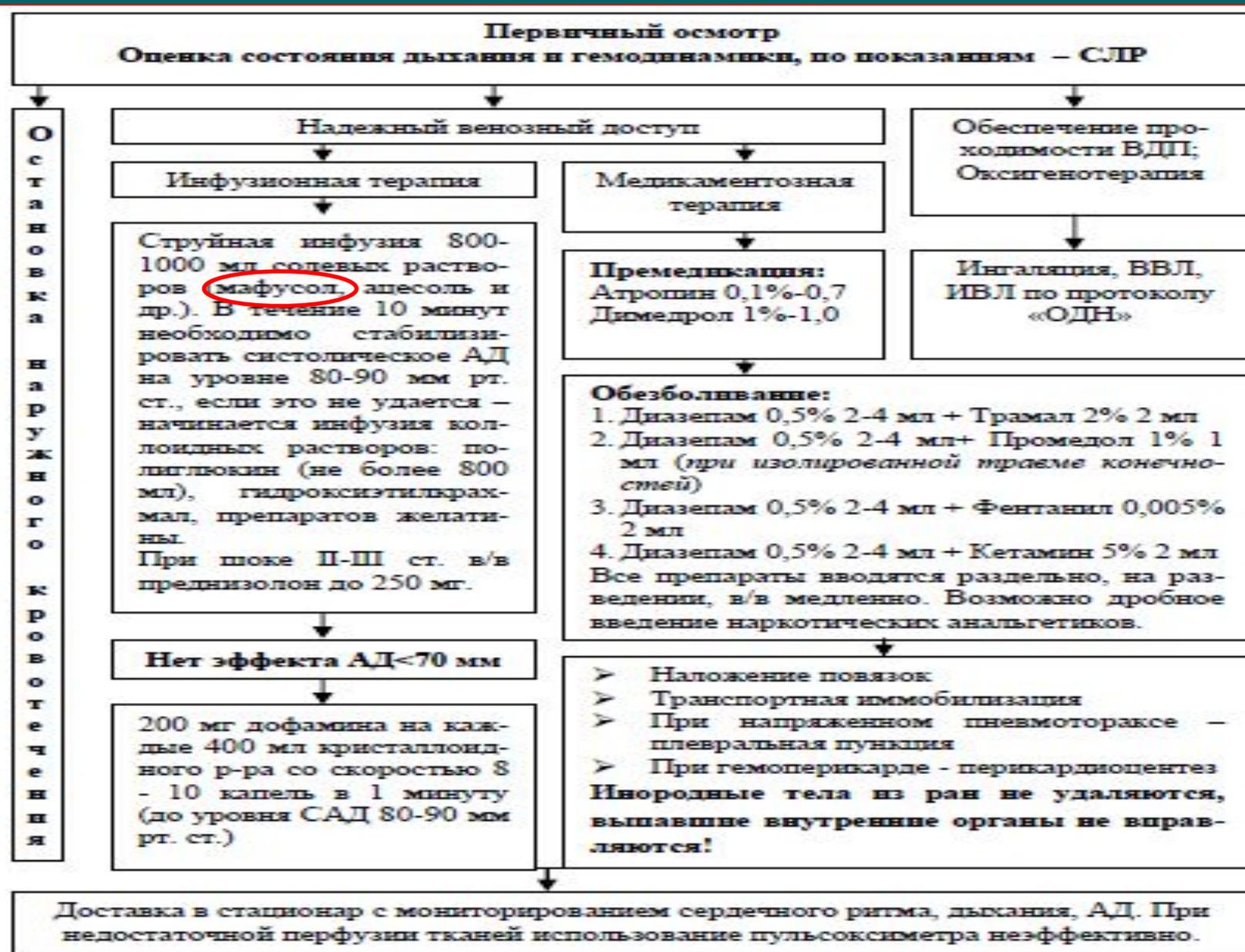
❖ Вирусные гепатиты



РЕМАКСОЛ®: схема лечения

Продолжительность лечения	Суточная доза Ремаксола	Скорость введения
3 – 12 дней	400 – 800 мл (1 – 2 флакона)	40-60 кап/мин. (2-3 мл/мин.)

Алгоритмы действий врача службы скорой медицинской помощи, Санкт-Петербург, 2009



При построении схемы инфузионной терапии учитывают:

- Тип и состав инфузионной среды (коллоиды, кристаллоиды, компоненты крови)
- Объем и темп инфузии
- Потенциальные побочные эффекты
- Конечная цель инфузии (ЧСС-менее 110_{уд.в.}
мин, АДср.-не менее 70мм.рт.ст,
мочеотделение-0,5-1мл/кг/ч, ЦВД-8-12
ммHg)

Определение дефицита воды

1. Дефицит $H_2O(\Delta) = 0,6 * MT * (1 - 142 / Na_{сыв.})$
2. $H_2O(\Delta) = (Nt_{факт} - Nt_{долж}) / Nt_{долж} * MT / 5$
3. Дефицит Na (ммоль/л) = $(142 - Na_{пл}) * MT * 0,2$

Каждые 3 ммоль/л Na сверх 145 ммоль/л означает дефицит 1 литра внеклеточной жидкости

Трансфузионная терапия

Острая кровопотеря - это утрата организмом части крови в результате кровотечения или кровопускании

Главные задачи при лечении острой кровопотери

1. Нормализация и поддержание на адекватном уровне органного кровотока путем восполнения ОЦК
2. Восстановление кислородо-транспортной функции крови путем восполнения переносчиков кислорода (эритроциты, перфторан) до уровня минимальной достаточности потребления кислорода тканями
3. Восстановление дефицита факторов свертывания крови

Классификация тяжести кровопотери (ВОЗ)

показатель	Степень тяжести кровопотери			
	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Класс 4
ЧСС 1\мин	< 100	> 100	> 120	> 140
АД	N	N	↓	↓
Наполнение пульса	N или ↑	↓	↓	↓
Наполнение капилляров	N	замедлено	замедлено	замедлено
Почасовой диурез, мл	> 30	20 - 30	5 - 15	анурия
Уровень сознания	Легкое возбуждение	возбуждение	спутанное	прекома
Частота дыхания, в мин.	норма	20 - 30	30 - 40	>45
Кровопотеря в л	До 0,75	0.75 - 1.5	1,5 – 2,0	> 2,0
Кровопотеря в %	До 15	15-30	30-40	> 40

Инфузионные среды

В качестве инфузионных сред для лечения острой кровопотери используют:

1. Противоанемические средства (эр. масса, эр. взвесь, отмые эритроциты, ЭМОЛТ);
2. Препараты, усиливающие процессы свертывания (свежезамороженная плазма, тромбоконтрат);
3. Плазмозамещающие растворы (раствор альбумина, крахмалы, кристаллоиды)

Переливание эритроцитов

Основная цель переливания эритроцитов – терапия и профилактика неадекватной доставки кислорода, которая может стать причиной тканевой ишемии и органной дисфункции.

Показания для переливания эр.массы:

- Снижение Hb 80г\л или Ht 25% и ниже
- Дефицит ОЦК более 40%
- Тахикардия не объяснимая другими причинами, снижение показателей оксигенации (без признаков ОДН)

Переливание СЗП

Основная цель применения СЗП – восполнить дефицит факторов свертывания.

Показания:

- Острая массивная кровопотеря (более 30% ОЦК) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;
- Снижение концентрации фибриногена до 0,8г\л
- Снижение ПТИ менее 60%
- Удлинение ТВ или АЧТВ более чем в 1,8 раза от контроля

Применение растворов альбумина

Основная физиологическая роль альбумина состоит в поддержании онкотического давления плазмы и обеспечении транспортной функции крови.

Главная цель применения раствора альбумина человека – нормализовать коллоидно-онкотическое давление плазмы (норма 28 мм.рт.ст)

Показания к применению: снижение общего белка ниже 52 г/л и снижение содержания альбумина менее 27г/л.

Тромбоцитарный концентрат

ТК – представляет собой суспензию жизнеспособных и гемостатически активных тромбоцитов в плазме.

Главная цель применения ТК – предупредить нарушение свертывания крови при тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести кровопотери.

Показания: снижение числа тромбоцитов менее $50 \times 10^9 / \text{л}$ или же снижение индуцированной агрегации тромбоцитов в половину от нормы при наличии геморрагического синдрома.

Условная единица измерения ТК-1доза, приготовленная из 500 мл крови. Содержит 55 млрд тромбоцитов в 50 – 70 мл плазмы. Обычно назначают 1 дозу ТК на 10 кг МТ

ИТ у ПОЖИЛЫХ

ИНФУЗИОННЫЕ РАСТВОРЫ = МЕДИКАМЕНТЫ

- Уважение к:
 - Максимально разрешенным дозам;
 - Составу;
 - Физиологическим эффектам.



=



Кристаллоиды

«Если показаны, ...следует использовать сбаланс. растворы (Рингер лактат/ ацетат, р-р Гартмана), кроме гипохлофемии в результате рвоты и дренажа желудочного содержимого»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ