

расчет жидкости для инфузионной терапии

**Доцент кафедры инфекционных
болезней и клинической иммунологии**

Чащина Софья Евгеньевна

Жидкостные пространства организма человека

Общее содержание воды в организме

Внеклеточное пространство (ECS)

Внутриклеточное пространство (ICS)

Интерстициальное пространство (ISS)
Жидкостное пространство между клетками

Внутрисосудистое Пространство (IVS)
Жидкостное пространство в сосудистой системе

Трансцеллюлярное пространство
Жидкостное пространство в полостях организма (жк сок, ликвор, желчь и т.д.)

Водные разделы организма

- **Внутриклеточная жидкость – коллоидный раствор, основной клеточный катион - калий; основные анионы – фосфат и белки. 2/3 воды организма.**

Водные разделы организма

- **Внеклеточная жидкость (1/3 воды организма):**
- **1.внутрисосудистый водный сектор** – плазма – коллоидный раствор с постоянным катионно-анионным составом и белками. Основной катион – натрий, основной анион – хлор
- **2.интерстициальный водный сектор** – межтканевая жидкость, кристаллоидный раствор. Через этот сектор осуществляется транзит ионов, кислорода, нутриентов в клетку и обратное движение шлаков в сосуды.

Степень тяжести острого инфекционного токсикоза (Цибулькин, Папаян. СПб)

признаки	I степень	II степень	III степень
Неврологич. расстройства	Возбуждение	Сопор, кома, судороги	Стволовая кома
Окраска кожи	Нормальная или бледная пепельным цианозом ногтевых лож	Бледность, «мраморность» цианоз	Сероцианотичная, холодная, пастозная
Пульс уд/мин	≤180	≤220	220, брадикардия
АД мм рт. ст.	Повышено или N	Повышено диастолическ.	Артериальная гипотензия
Т тела	39 – 39,5°	до 40°	40° или гипотермия
Диурез	Олигурия	Олигурия, гематурия	Анурия

Степень тяжести эксикоза

признаки	I степень	II степень	III степень
Потеря массы тела	5%	10%	>10%
Поражение ЦНС	Возбуждение	Вялость, адинамия	Нарушение сознания
Кожный покров	Не изменен	Влажность ▼ Складки расправляются	Сухая кожа Складки не расправляются.
Саливация	Не изменена	снижена	Отсутствует
Дыхание	Норма	Тахипноэ	Патологическое
ССС	Тахикардия	Тахикардия АД↓	Брадикардия АД не определяется
Диурез	Олигурия	Олигоанурия	Анурия

Формы дегидратации

1. водodefицитная, гипертоническая, гипернатриемическая:

Снижение объема внутриклеточной жидкости

Уровень натрия более 150ммоль/л

Внутрисосудистый объем стабилен

Повышение осмотического давления в клетках,
блокада в/кл. ферментов - **смерть**

Формы дегидратации

2. соледефицитная, гипотоническая, гипонатриемическая:

Снижение объема внеклеточной жидкости
Относительный избыток внутриклеточной жидкости

Клеточный отек

Гемодинамические нарушения

Уровень натрия менее 130ммоль/л

Ангидремический шок - **смерть**

Формы дегидратации

3. изотоническая, изонатриемическая:

Осмотическая концентрация внеклеточной жидкости не изменяется

Натрий плазмы в норме (135-145ммоль/л)

Уменьшение внеклеточной жидкости,
включая объем плазмы

Ангидремический шок - **смерть**

Клинические проявления ТЭ в зависимости от вида обезвоживания

Признаки	Изотонический	Гипотонический	Гипертонический
Сознание	Летаргия	Кома/судороги	Возбуждение/судороги
Жажда	Умеренная	Слабая	Сильная
Тургор кожи	Сниженный	Значительно сниженный	Достаточный
Кожа пальпаторно	Сухая	Липкая	Плотная, тестоватая
Температура кожи	Норма	Низкая	Повышенная
Слизистые оболочки	Сухие	Сухие	Запекшиеся
Тахикардия	++	++	+
Гипотензия	++	+++	+
Олигурия	++	+++	+
Na ⁺ сыворотки (ммоль/л)	Норма	Снижено	Повышено
K ⁺ сыворотки (ммоль/л)	Норма	Снижено	Норма
Ht	Умеренно ↑	Значительно ↑	Норма
КЩС	Норма	Компенсированный метаболический ацидоз	Декомпенсированный метаболический ацидоз

Основные положения руководства ESPGHAN (2014) для оценки дегидратации и тяжести заболевания

- лучшим критерием оценки степени обезвоживания является процент потери веса по сравнению с исходным (уровень доказательности Vb, D);
- клиническими маркерами дегидратации могут служить данные о частоте мочеиспускания ребенка (если диурез не снижен, то нет данных о дегидратации) (уровень доказательности Vb);
- наиболее полезным индивидуальным диагностическим критерием оценки степени тяжести дегидратации служат: время наполнения капилляров, время расправления кожной складки и частота дыхания (уровень доказательности III, C)

Шкала клинической оценки степени дегидратации (CDS) (0 – 8 баллов)

характеристика	0	1	2
Внешний вид	Нормальный	Жажда, беспокойство, раздражительность	Сонный, вялый, слабый
Глаза	Нормальные	Слегка запавшие	Очень запавшие
Слизистые	Влажные	Липкие	Сухие
Слезы	Слезы есть	Снижено образование	Отсутствуют

0 баллов – дегидратация отсутствует,
от 1 до 4 баллов – легкая дегидратация,
5–8 баллов соответствуют дегидратации
средней и тяжелой степени тяжести

**Рекомендации
ESPGHAN**

2014 г.

Оценка степени тяжести по шкале VESICARI

Баллы	0	1	2	3
Длительность диареи в (ч)	0	1 – 96 До 4 сут	97 – 120 4-5сут	Более 121
Максимальная частота стула в сут	0	1- 3	4 - 5	Более 6
Длительность рвоты в (ч)	0	1 - 24	25 - 48	Более 49
Максимальная частота рвоты в сут	0	1	2 - 4	Более 5
Максимальная T° тела	37,0	37,1 – 38,4	38,5 – 38,9	Более 39

0-8 баллов – легкая, 9 – 11 баллов – средняя, более 11 баллов - тяжелая

Диагностические критерии тяжести эксикоза

Параметры	Степень тяжести дегидратации		
	Минимальная	Средняя	Тяжелая
Время наполнения капилляров (сек)	Нормальное	3 - 4	Более 4
Время расправления кожной складки (сек)	Немедленно	1 - 2	Медленно, более 2
Дыхание	Нормальное	Учащенное	Глубокое, ацидоз

Рекомендации
ESPGHAN

2014 г.

Оральная регидратация

- в 85-95% случаев может осуществляться орально и лишь в 5-15% — внутривенно
- оральная регидратационная терапия осуществляется в два этапа: I этап – первые 6 часов проводится ликвидация водно-солевого дефицита, II этап заключается в поддерживающей регидратационной терапии
- используются растворы оральных регидратационных солей двух поколений:
I — глюкосалан, цитроглюкосалан, регидрон, гидровит, оралит
II — на злаковой основе (р-ры фирмы «Галактина»)

Объем регидратационной жидкости с учетом массы тела и степени дегидратации

Масса тела, кг	Количество жидкости в мл, необходимой в первые 6 часов при эксикозе		
	I степени	II степени	III степени
5	250	400	500
10	500	800	1000
15	750	1200	1500
20	1000	1600	2000
25	1250	2000	2500
30	1500	2400	3000
40	2000	3000	3500

Показания к проведению парентеральной регидратации (инфузионной терапии):

- тяжелые формы обезвоживания (III степени) с признаками гиповолемического шока,**
- инфекционно-токсический шок,**
- сочетание эксикоза (любой степени) с резко выраженной интоксикацией,**
- не исчезающая в ходе 1-го этапа регидратации олигоанурия,**
- неукротимая рвота (чаще 1 раза/ч),**
- нарастание объема стула во время проведения оральной регидратации в течение 2 дней лечения,**
- неэффективность оральной регидратации в течение 6–8 часов.**

Концепция сбалансированной инфузионной терапии

**Это инфузионная терапия –
с использованием растворов максимально
приближенных к (электролитному)
составу плазмы и способная восстановить
и поддерживать гомеостаз**

Объемный метод расчета необходимой жидкости при дегидратации

- Суточная потребность в жидкости при инфекционных гастроэнтеритах включает физиологическую потребность жидкости, дефицит жидкости и текущие патологические потери:
- $Сут.V = ФП + ПП + Д$, при этом учитывают объем съеденной пищи и выпитой жидкости.

Физиологическая потребность (ФП) в воде в различные возрастные периоды (мл/кг в сут)

Новоро ж- денные	2-11 мес	1 год	3 года	6 лет	9 лет	12 лет	14 лет	18 лет
120 - 140	130- 150	120	100	90	80	75	70	35-50

Расчет физиологической потребности (ФП) в жидкости в час на кг массы

Вес	Потребность в жидкости на кг/час
От 3 дней до 10 кг	4 мл/кг/час
10-20 кг	40 мл + (2 мл умножить на каждый кг выше десяти)/час
>20 кг	60 мл + (1 мл умножить на каждый кг выше двадцати)/час

Потребность в корректирующем объёме жидкости в зависимости от массы тела

- До 10 кг – 100-120мл/кг
- 10 – 20 кг – 1000мл + 50 мл на каждый кг массы тела выше 10 кг
- Более 20 кг – 1500 мл + 20 мл на каждый кг массы тела выше 20 кг

Сут. V = ФП + ПП + Д

- **Дефицит (Д):** при I степени (легкой) дегидратации – 40 – 50 мл/кг
- При II степени (среднетяжелой) дегидратации 60 – 90 мл/кг
- При III степени (тяжелой) дегидратации 100 – 120 мл/кг
- **Патологические потери (ПП):**
- При повышении температуры тела на каждый градус выше нормы – 10 мл/кг;
- При одышке на каждые 10 дыханий свыше возрастной нормы - 10 мл/кг;
- При поносе и рвоте - по 20 -30 мл/кг;
- При очень частом обильном стуле – 60 – 90 мл/кг
- При парезе кишечника 20-40 мл/кг.

Схема Ю. Дэниса (физиологические потери + дефицит жидкости)

Экзикоз/возраст	I ст. мл/кг/сут	II ст. мл/кг/сут	III ст. мл/кг/сут
0 – 1мес	190 - 230	290 - 300	350 - 450
1 – 3 мес	170 - 200	250	350
4 – 6 мес	180	230	300
7 – 12 мес	150	200	250 - 275
1 – 5 лет	100 - 125	130 - 170	170 - 200
Старше 5 лет	75 - 100	100 - 110	130 - 150
Объем в/в	40% в/в	60% в/в	100% в/в

Регидратация проводится в течение 24 часов:

за первые 8 часов необходимо ввести 50% жидкости от рассчитанного объёма, остальное количество жидкости - за 16 часов.

В случае гиповолемического шока вводят 20мл/кг массы солевого раствора за 10 – 15 мин (болюсно)

Соотношение глюкозы и солей

- Гипотоническое обезвоживание
(соледефицитное) - 1:2
- Гипертоническое обезвоживание
(вододефицитное) – 2(3):1
- Изотоническое обезвоживание - 1:1

У детей до 1 года

- Гипотоническое обезвоживание - 2:1
- Гипертоническое обезвоживание – 4(3):1
- Изотоническое обезвоживание - 2:1

Потребность в макроэлементах

- **K – 1-1,5 ммоль/кг массы**
- (7,5% KCL 1мл – 1 ммоль калия)
- **Ca – 0,5 ммоль/кг**
- (10% глюконат кальция 1мл – 0,25 ммоль кальция)
- **Mg – 0,1 ммоль /кг**
- (25% раствор сернокислой магнезии 1мл – 1 ммоль магния)
- **4% раствор гидрокарбоната Na – 5мл/кг**

Потребность н/р в жидкости при фототерапии

ГМУ
СПб

< 2000гр	+ к физ. потребности	20мл/кг в сут
>2000гр	+ к физ. потребности	10 мл/кг/сут

Потребность н/р в жидкости при обезвоживании

I степень	+ к физ. потребности	40-60 мл/кг
II степень	+ к физ. потребности	90-150 мл/кг
III степень	+ к физ. потребности	150 – 300 мл/кг

Принципы гидратации

- 1. объем инфузируемой жидкости определяют из расчета: **ФП+ПП+Д**

ФП: до 1г 150мл/кг; 1 – 5л. 120 – 130мл/кг;

> 5л. 100мл/кг; взрослый 30 – 40мл/кг

ПП: по 20-30мл/кг – на рвоту и жидкий стул; при очень частом стуле – до 90мл/кг; при парезе к-ка – 20-40мл/кг; 10мл/кг на каждый градус $t^{\circ} > 37^{\circ}$

Д: при компенсации 20мл/кг, при декомпенсации 50-100мл/кг

- 2. дефицит жидкости должен быть устранен своевременно

Принципы гидратации

- **3. объем инфузий подлежит обязательной коррекции в процессе динамического наблюдения в зависимости от потерь**
- **4. ренальные потери жидкости возмещают введением 5% раствора глюкозы и изотонических солевых растворов**
- **5. патологические потери, потери внеклеточной жидкости возмещают полиионными растворами**

Принципы гидратации

- **6. нормальную осмолярность внеклеточной жидкости поддерживают с помощью введения изотонических электролитных растворов со сбалансированным составом, создающих осмотическое равновесие. Особое внимание следует уделять коллоидному или белковому компоненту инфузионной терапии. Сочетание этих сред позволяет избежать нарушения осмотического и онкотического гомеостаза**

Принципы гидратации

- **7. специально корректируют дефицит калия, гидрокарбоната натрия, кальция, магния**
- **8. инфузионную терапию следует проводить с учетом биоритмов больного с 6 до 24 ч.**
- **9. мониторинговое наблюдение при инфузионной терапии включает контроль АД, ЧСС, ЧД, температуры тела, диуреза, ЦВД, учет патологических потерь**

- **Базисными растворами при изотонической дегидратации являются глюкозо-солевые растворы**
- **К солевым растворам относятся растворы, содержащие ионы Na^+ , — все противошоковые растворы, крупно- и низкомолекулярные декстраны, солевые кристаллоиды, препараты крови.**

- Растворы глюкозы являются водными и предназначены в основном для восполнения внутриклеточного сектора и энергообеспечения. 10% раствор глюкозы обладает белковосберегающим эффектом.
- 10% вводимого раствора глюкозы предохраняет от гидролиза 50-75 г тканевых белков. Необходимость использования при этом инсулина вызывает серьезные сомнения, т.к. при обычном темпе введения глюкозы 0,5-0,75 г/кг/час утилизация происходит инсулиннезависимо, а дотация инсулина несет витальную угрозу церебральной гипогликемии.

- **Возможно использование в инфузионной терапии инфузионных гипоксантов: НОРМОФУНДИН, СТЕРОФУНДИН, РЕАМБЕРИН**
- **Объемзамещающие растворы (дезоксигидроксиэтил-крахмалы, альбумин) показаны при продолжающихся патологических потерях, сохраняющейся дегидратации более 24 часов, не более 25% от вводимого внутривенно объема жидкости.**

Основные принципы применения препаратов калия:

- Назначение калия не проводят до тех пор, пока не восполнен внутрисосудистый объем;**
- Не получен диурез более 0,5-1 мл/кг/час;**
- Дефицит калия в организме пополняют медленно - в течение 2 суток;**
- Во избежание гиперкалиемии суточная доза не должна превышать 3-4 ммоль/л;**
- Обычно концентрация калия в инфузионной среде составляет 20-25 ммоль/л.**

Кристаллоиды

Необходимы для восполнения внесосудистого объема Water Resuscitation 50: 163–169, 1991

- Не имеют коллоидно - осмотического давления
- В 2-4 раза превышают эквивалентные дозы коллоидов
- Волемический эффект не продолжителен (около 20% от перелитого объема)
- Длительность волемического эффекта около 30 минут
- Снижают онкотическое давление плазмы
- Могут вызвать гиперхлоремический ацидоз
- Невысокая стоимость

Кристаллоидные плазмозаменители

- Электролитные растворы
- Электролитные растворы с 5% глюкозой
- Раствор глюкозы 5%, 10%
- Осмодиуретики

Раствор	Осмолярность, ммоль/л	Распределение воды между физиологическими пространствами организма		
		Внеклеточное пространство		Внутриклеточное пространство
		плазма	интерстиций	
Электролитный	280-290	25%	75%	-
5% глюкозы	277	7%	28%	65%
Полуэлектролитный с 5% глюкозой	160(электролит) + 277(глюк) = 437 (суммарно)	17%	53%	30%

При использовании только кристаллоидов:

- Требуется большой объем для коррекции дефицита ОЦК, что приводит к следующим последствиям:
 - отеки
 - гиперхлоремический ацидоз

- Короткое действие, что требует повторной инфузии

Гиперхлоремия

- Ацидоз
- Вазоконстрикция почечных артерий
- Снижение гломерулярной фильтрации (ГФ) и диуреза
- Гипотензия вследствие снижения концентрации ренина

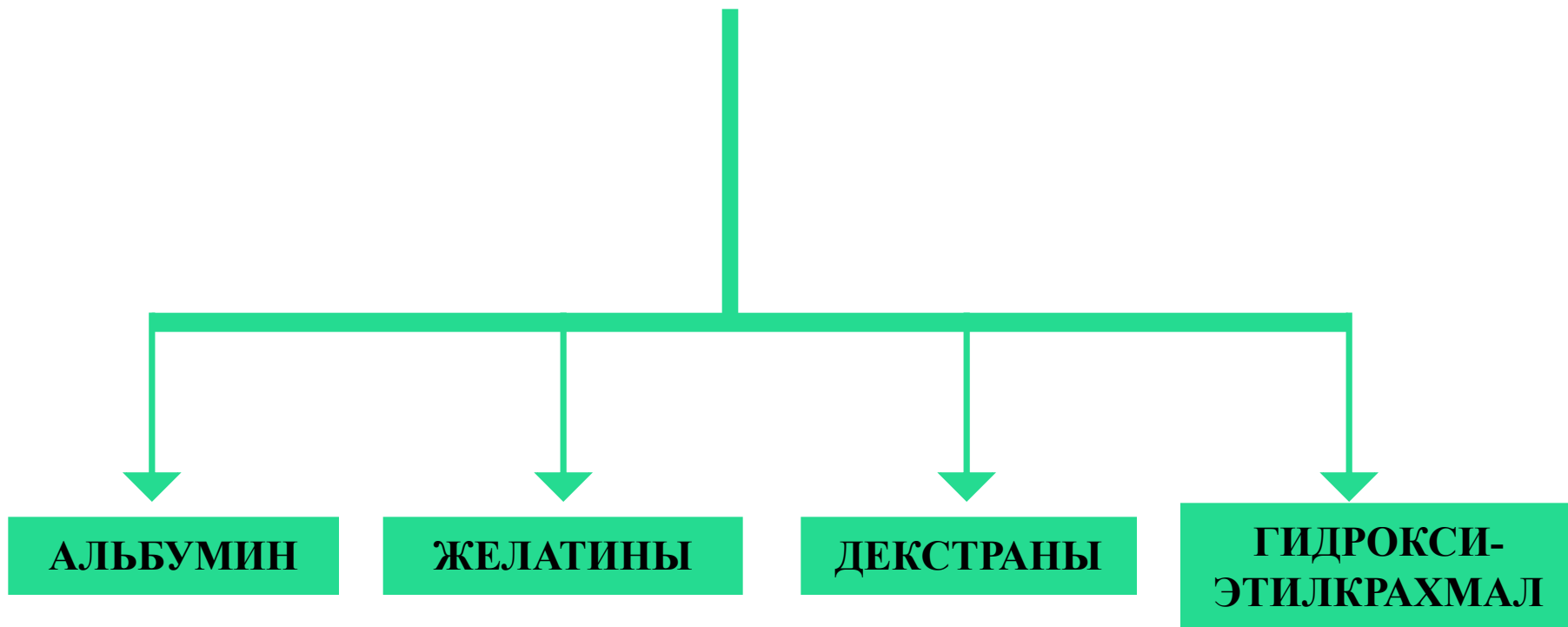
Wilcox CS: Regulation of renal blood flow by plasma chloride.

J Clin Invest 1983; 71: 726-735

Wilcox CS Peart WS: Release of renin and angiotensin II into plasma and lymph during hyperchloremia. Am J Physiol 1987; 253: F734-F741

Современные коллоиды

Коллоиды



Характеристики идеального коллоида

Эффективность

- Быстрая стабилизация гемодинамики
- Только внутрисосудистое распределение
- Достаточная длительность клинического объемного эффекта
- Управляемость и предсказуемость

Безопасность

- Нет накопления в органах и тканях даже после массивной инфузии.
- Непирогенно, неаллергенно, неантигенно
- Нет влияния на свертывание крови
- Нет влияния на иммунную функцию
- Нет влияния на функцию почек

Декстраны

- Декстраны способны обволакивать поверхность эритроцитов и препятствовать правильному определению группы крови
- «Декстрановая почка» - ОПН за счет гиперосмолярности крови на фоне инфузии декстранов и снижения эффективного фильтрационного давления
- В значительной степени нарушают свертывание крови
- Синдром капиллярной утечки
- Высокий риск анафилаксий

Гелофузин близок по профилю к идеальному коллоиду

Преимущественно внутрисосудистое распределение

Эффективное и предсказуемое гемодинамическое действие -100% волевический эффект

Циркулирует в течение 3 часов

Нет накопления в органах и тканях даже после массивных и повторных трансфузий

Нет специфического влияния на систему гемостаза

Нет отрицательного воздействия на кислотно-щелочное состояние

Мягкий осмодиуретик (низкий молекулярный вес)



Гидроксиэтилкрахмал (ГЭК)

Что есть что...

Пример:

6% ГЭК 130/0,42 (C2:C6 = 6:1)

- 6% - концентрация ГЭК (60 g/l) в растворе
- 130 – средний молекулярный вес – чем крупнее молекула – тем выше риск развития ОПН
- 0,42 – молярное замещение (MS) - высокий показатель MS означает низкую скорость метаболизма
- C2:C6 – чем выше это отношение - тем быстрее скорость метаболизма

Коллоиды- Растворы HES

- **Волювен** (130/0,4)
- **Венофундин** (130/0,4)

- **ХАЕС-стерил 6% и 10%** (200/0,5)
- **Гемохес 6% и 10%** (200/0,5)
- **Инфукол 6%** (200/0,5)
- **Рефортан (6%)** (200/0,5)
- **Рефортан-плюс (10%)** (200/0,5)

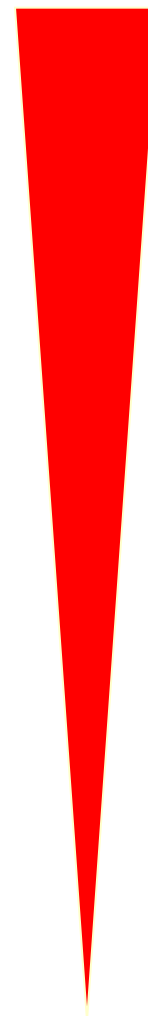
- **Стабизол (6%)** (450/0,7)

Преимущества современных растворов ГЭК

- Эффективное восполнение объема
- Побочные эффекты, связанные с влиянием на систему гемостаза, редки
- Отсутствие неблагоприятного влияния на функцию почек
- Эффекты
 - Снижение капиллярной утечки
 - Ослабление системной воспалительной реакции

Вероятность возникновения анафилактических реакций при введении КОЛЛОИДНЫХ растворов

Коллоидный раствор	Частота анафилактических реакций
Желатиноль	1 : 645 (0,155 %)
Декстраны	1 : 350 – 1: 16 666 (0,286 - 0,006%)
Гелофузин	1 : 6 250 – 1 : 12 500 (0,016 – 0,008 %)
ГЭК	1 : 1 200 - 1 : 16 666 (0,085 - 0,006 %)



Альбумин

Рутинное использование альбумина для коррекции гипоальбуминемии и гиповолемии **не может быть** рекомендовано

В настоящее время альбумин следует рассматривать как средство лечения **определенных критических состояний** (“препарат, имеющий свою нишу”)

Показания для применения альбумина (10% и 20 % раствор)

- - гипоальбуминемия (альбумин сыворотки менее 20-25 г/л);
- - ситуации, когда предельно допустимая доза искусственного коллоида уже достигнута;
- - ОПН, нефротический синдром.

- **Возможно использование в инфузионной терапии инфузионных гипоксантов: НОРМОФУНДИН, СТЕРОФУНДИН, РЕАМБЕРИН**

Нормофундин	Стерофундин	Реамберин 1,5%
Глюкоза 50 г/л Натрий 100 ммоль/л Калий 18 ммоль/л Хлор 90 ммоль/л Кальций 2 ммоль/л Магний 3 ммоль/л Ацетат 30 ммоль/л	Глюкоза 50 г/л Натрий 140 ммоль/л Калий 4 ммоль/л Хлор 141 ммоль/л Кальций 2,5 ммоль/л Магний 1 ммоль/л Малат 10ммоль/л	Метилглюкамин+янтарная кислота+натрия гидроксид 15 г/л Натрий 6 г/л Калий 3 г/л Хлор 109 ммоль/л Магний 1,2 ммоль/л Сукцинат 44,7 ммоль/л

Дозы инфузионных препаратов

Препарат	Дозы суточные
Стерофундин, нормофундин	40 мл/кг, 3 мл/кг/час
Реамберин	10мл/кг
Инфукол ГЭК 6%	до 3 лет- 8-10мл/кг 3-12 лет – 10-15мл/кг > 12 лет – 33мл/кг
Инфукол ГЭК 10%	до 3 лет- 10-15мл/кг 3-12 лет – 15-20мл/кг > 12 лет – 20мл/кг
Волювен 6%	Новорожденные и дети до 10 лет – 25 мл/кг >10 лет - 33мл/кг
Гемохес	> 12 лет 6% -33мл/кг 10% - 20мл/кг
Альбумин 5%, 10%	5-10 мл/кг

<http://medicalc.ru/zhvo>

Расчет суточного объема жидкости у детей

- Возраст
-
- Вес, граммов
дети младше 6 месяцев
- Степень эксикоза
-
- Расчет степени эксикоза
- Гипертермия (выше 37 °С)
- Диарея за 12 часов
- Одышка
- Парез кишечника
- Отеки

Формула

- *Общий объём жидкости:*
- **Без эксикоза: ЖП+ЖТПШ**
- **С эксикозом: ЖП+ЖВО+ЖТПШ**
- **1 сутки: ЖП+ЖТПШ+2/3ЖВО**
- **2 сутки: ЖП+ЖТПШ+1/3ЖВО**

Расчет жидкости поддержания (ЖП) (ФП)

Возраст	1месяц	1-2 месяца	2-3 месяца	3-4 месяца	4-6 месяца
ЖП мл/кг в сутки	140	130	120	110	100

Вес кг	7	8	9	10	11	12	13	14
ЖП мл	630	714	793	897	959	1038	1115	1191
Вес кг	15	16	17	18	19	20	21	22
ЖП мл	1269	1339	1411	1481	1550	1618	1684	1749
Вес кг	23	24	25	26	27	28	29	30
ЖП мл	1812	1875	1955	1994	2052	2108	2163	2217

ЖВО (жидкость восполнения обезвоживания), мл/кг (ПД)

Возраст	Легкая	Средняя	Выраженная
До 6 месяцев	50	75	100
6-12 месяцев	50	60	80
Старше 1 года	35	50	65

ЖТПП (жидкость текущих патологических потерь), мл/кг

гипертермия: 10мл/кг сутки на каждый градус выше 37 С

понос за 12 часов: легкий-10 мл/кг.

профузный-30мл/кг.

одышка: 15мл/кг на каждые 20 дыханий свыше нормы.

парез кишечника: 2степень-20мл/кг в сутки

3степень-40мл/кг в сутки

Основные положения

Инфузионная терапия должна быть индивидуализирована для каждого пациента

В большинстве ситуаций, когда необходимо восполнить внутрисосудистый объем – коллоиды оптимальный выбор.

В то время как кристаллоиды незаменимы для коррекции внесосудистого дефицита жидкости .

- При токсикозе и нейротоксикозе для расчета жидкости учитывают возрастную потребность жидкости в сутки. В/венно вводят только
- 25 – 30% от суточной потребности. Инфузионная терапия проводится кристаллоидами.
- При нейротоксикозе цель инфузии – дегидратация, поэтому добавляют маннит или манитол или реоглюман или в одну из порций добавляют лазикс.

Клинический пример:

- Ребенку 11 месяцев, болен 2 дня
- T° тела 39° .
- Рвота 5 – 7 раз
- Стул 15 раз, водянистый
- Сознание ясное
- Бледный, вялый, пьет с жадностью
- Мочится редко, кожа сухая, саливация отсутствует
- Пульс 160 уд. в мин
- Вес 8 кг.

Расчет жидкости объемным методом

- **ФП** = 150мл x 8кг = 1200мл
- **Д** = 60мл x 8 кг = 480мл
- **t°** - 20мл x 8 кг = 160мл
- Рвота - 20мл x 8 = 160мл
- Стул - 60мл x 8 = 480мл
- **ВСЕГО = 2480мл**
- Через рот = 800мл, НЛ смесь - 360мл
- в/венно = **1320мл**; из них 800мл р-р глюкозы, 500 мл - солевые растворы

Расчет по таблице Ю.Дениса

- 200мл x 8кг = 1600мл
- ПП = 480мл+320=800
- **ВСЕГО = 2400мл**
- Из них 60% в/в = **1440 мл**
- За 8 часов – 720 мл, примерно 25кап/мин
- За следующие 16 часов – 720мл, примерно 12кап/мин

