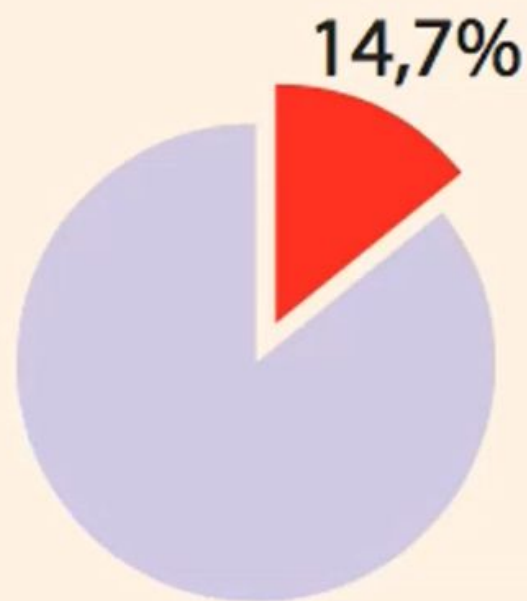


ТОКСИКОЗ С ЭКСИКОЗОМ ПРИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ У ДЕТЕЙ

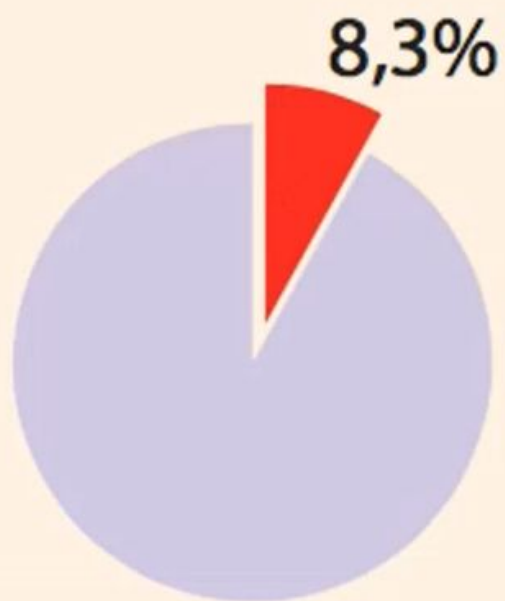
Т.А. Хабелова

ЕЖЕГОДНО В МИРЕ ГИБНУТ ОТ ДИАРЕИ

5 млн ДЕТЕЙ



**Причины смерти у детей
0–4 лет (ВОЗ, 2008)**



**Причины смерти у детей
5–14 лет (ВОЗ, 2008)**

Диареи у детей занимают 2-е место в структуре инфекционной заболеваемости после ОРВИ

Уровень заболеваемости ОКИ у детей в 2,5-3 раза выше, чем у взрослых

На одного ребенка до 3-х лет - до 2-х эпизодов острой диареи в год.
В развивающихся странах каждый ребенок до 5 лет имеет не менее 3 эпизодов диареи в год

Ежегодно в РФ регистрируется от 470 до 530 тыс. случаев ОКИ у детей в возрасте от 0 до 17 лет

Реальная заболеваемость ОКИ в РФ в 3–5 раз превышает официально регистрируемую

КЛАССИФИКАЦИЯ ОКИ

Статистика
МКБ-10



По
нозологическому
принципу

По топике
поражения
ЖКТ



Гастрит
Гастроэнтерит
Энтероколит
Энтерит и т. д.

По этиопато-
генетическому
принципу



Тип диареи:
инвазивный
осмотический
секреторный

ЭТИОЛОГИЯ ОСТРОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА У ДЕТЕЙ

(РЕКОМЕНДАЦИИ ESPGHAN-2014)

Вирусы (около 70%)

- Ротавирусы
- Норовирусы
- Кишечные аденовирусы
- Кальцивирусы
- Астровирусы
- Энтеровирусы

Бактерии (10-20%)

- *Campylobacter jejuni*
- *Shigella* spp.
- *Yersinia enterocolitica*
- *E. Coli* (Shiga toxin)
- *Salmonella typhi* и *S. paratyphi*

Простейшие (<10%)

- Криптоспоридии
 - *Giardia lamblia*
 - *Entamoeba histolytica*
- Глистные инвазии**
- *Strongyloides stercoralis*

Токсикоз с эксикозом (кишечный токсикоз)

патологический симптомокомплекс,
характеризующийся дегидратацией,
поражением ЦНС и нарушением
гемодинамики

Анатомо-физиологические особенности детей раннего возраста

Возрастные особенности

- объем внеклеточной жидкости составляет $\frac{1}{2}$ суточного обмена воды (у взрослого – $\frac{1}{7}$ объема)
- преобладание объема внеклеточной воды над внутриклеточной
- меньшее содержание калия в организме
- низкий энергетический потенциал K^+ - Na^+ - насоса
- лабильность всех видов обмена
- низкая продукция иммуноглобулинов
- быстрая истощаемость факторов неспецифического иммунитета
- преобладание тонуса СНС
- низкая эффективность утилизации продуктов воспаления
- относительно большая поверхность слизистой оболочки кишечника, богатая васкуляризация, ранимость и незрелость эпителия, высокая чувствительность к гипоксии

Клиническое значение

- большие потребности в воде и электролитах, чем у взрослых
- быстрая декомпенсация и развитие дегидратации при потерях воды и электролитов
- склонность к внутриклеточному отеку, быстрая потеря калия
- склонность к частым ОКИ, более тяжелое течение
- склонность к гипертермии, нарушению периферического кровообращения
- выраженная и длительная интоксикация, возникновение вторичных очагов инфекции
- повышенная ранимость ЖКТ, являющийся «шоковым» органом

Типы дегидратации

Изотоническая (изоосмолярная, изонатриемическая) - 80%:

- одновременные потери воды и солей
- Na^+ 135-150 ммоль/л;
- объем эритроцита и концентрация Hb в пределах нормы
- осмолярность плазмы и мочи в пределах нормы

Гипертоническая (гиперосмолярная, гипернатриемическая)

– 15%

- преимущественные потери воды
- преобладание диареи
- повышение осмолярности плазмы и мочи
- внутриклеточная дегидратация
- жажда выраженная
- афония
- плач «без слез»
- большой родничок сглажен (увеличение объема ликвора)
- уменьшение объема эритроцита и ↑ концентрации Hb
- $\text{Na}^+ > 130$ ммоль/л,

Гипотоническая (гипоосмолярная, гипонатриемическая) – 5%

- преимущественные потери электролитов (натрия, калия)
- преобладание рвоты над диареей
- снижение осмолярности плазмы и мочи
- внутриклеточный отек
- жажда умеренная
- внешние признаки ДГ выражены слабо (кожа холодная, бледная, влажная, слизистые покрыты вязкой слизью)
- большой родничок западает
- увеличение объема эритроцита и ↓ концентрации Hb
- $\text{Na}^+ < 130$ ммоль/л
- неврологическая симптоматика: головная боль, нарушение сознания до комы, судорожный статус

Тяжесть дегидратации в % от массы тела ребенка

Источник	Легкая (%)	Средней степени (%)	Тяжелая (%)
Dell (1973)	5	10	15
Robson (1987)	4-5	6-9	≥ 10

Клинические признаки дегидратации у детей

Признаки	Степень дегидратации		
	легкая	средняя	тяжелая
Потеря МТ (%)	≥ 5	6-9	10 и >
Рвота	1-2 раза	повторная	многократная
Жидкий стул	4-6 раз в сутки	до 10 раз в сутки	более 10 раз в сутки
Жажда	умеренная	резко выраженная	слабое желание пить
ЦНС	вялость или возбуждение	заторможенность, сомноленция	адинамия, сомноленция, кома
Большой родничок	ровный	втянут	запавший
Кожа	бледная	«серая», «мраморная», акроцианоз	тотальный цианоз
Слизистые	суховаты	сухие	очень сухие, вязкая слизь
Газа	нормальные	запавшие	веки не смыкаются
Слезы	есть	нет	нет, склеры сухие

Признаки	Степень дегидратации		
	легкая	средняя	тяжелая
Тургор	нормальный или слегка снижен	снижен (кожная складка расправляется медленно)	резко снижен (кожная складка не расправляется)
Тоны сердца	громкие	приглушены	глухие
ЧСС	тахикардия	тахикардия	выраженная тахикардия
АД	нормальное	снижено	снижено
Дыхание	нормальное	одышка умеренная	глубокое, учащенное
Голос	не изменен	ослаблен	афония
Температура тела	нормальная или повышенная	повышена	субнормальная
Диурез	олигурия	олигоанурия	анурия
К ⁺ сыворотки	4,0-3,6 ммоль/л	3,6-3,3 ммоль/л	3,1-2,5 ммоль/л
Гематокрит	повышен	0,37-0,5	0,39-0,55
pH крови	7,35 (N=7,35-7,45)	7,34-7,28 (ацидоз компенсированный)	7,18-7,11(ацидоз декомпенсированный)
BE	норма	-10	-20 и ниже
Мочевина, креатинин	норма	азотемия	азотемия

Шкала клинической оценки степени дегидратации (CDS)

Признак	Баллы		
	0	1	2
Внешний вид	Нормальный	Беспокойство, раздражительность	Вялость, сонливость
Глазные яблоки	Тургор нормальный	Слегка запавшие	запавшие
Слизистые оболочки	влажные	суховатые	сухие
Слезы	Слезотечение в норме	Слезотделение снижено	Слезы отсутствуют

0 баллов – дегидратация отсутствует

1-4 баллов – легкая степень

5-8 баллов – средняя и тяжелая степень

Регидратационная терапия

I этап (первичная регидратация):

восполнение имеющихся потерь

II этап (компенсаторная регидратация):

коррекция продолжающихся потерь

Типы регидратации

Оральная

Парентеральная

Преимущества оральной регидратации

- ОР – основной метод терапии легкой и среднетяжелой форм обезвоживания
- Растворы, используемые для ОР быстро нормализуют водно-электролитный баланс, предупреждая развитие тяжелых состояний
- ОР в сочетании с диетотерапией и симптоматической терапией оказывается достаточной для ликвидации клинических проявлений при «водянистом» типе диареи
- Простой, безболезненный, экономичный, не требующий специальной подготовки метод лечения, применение которого не сопровождается нарушением целостности тканей

Внедрение ОР позволило уменьшить число госпитализаций и курсов инфузионной терапии на 30-50%, а также уменьшить смертность от ОКИ

Растворы для оральной регидратации

- I поколение – оралит (3,5 г хлорида натрия, 2,5 г соды, 1,5 г хлорида калия, 20 г глюкозы), глюкосолан, гастролит и др.
- II поколение – регидрон, цитроглюкосолан и др. (больше калия хлорида, цитрат вместо соды)
- III поколение – Супер-ОРС: ОРС-200 (HIPF) (глюкоза-моногидрат заменена на ее коротко цепочные полимеры, содержащиеся в отварах злаковых (риса, кукурузы, саго), моркови, уменьшают частоту и объем испражнений, имеют энергетическую ценность), Нитана электролит, БиоГая ОРС

В 2004 г. ВОЗ и Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) опубликовали новые рекомендации по контролю за эпизодами диареи у детей, в которых обосновано применение гипоосмолярных растворов (до 245 мОсм/л) с более низкой концентрацией хлорида натрия (до 75 ммоль/л) и глюкозы (до 75 ммоль/л)

Этапы оральной регидратации

Время проведения	I этап (первые 4-6 ч)	II этап (до прекращения диареи)
Цель	Коррекция водно-электролитного дефицита, имеющегося к началу терапии	Восполнение продолжающихся пат. потерь
Объем вводимой жидкости	I ст. эксикоза – 30-50 (40-50) мл/кг II ст. – 60-80 (80-90) мл/кг	80-100 мл/кг за оставшееся время суток
Схема выпаивания	Равномерное распределение объема жидкости на заданный интервал времени (по 1-2 ч. л. каждые 5-10 мин.)	
Период наблюдения	4-6 ч.	6 ч.
Определение эффективности	Улучшение общего самочувствия, восстановление диуреза, прекращения потери массы тела, прибавка в весе	

Расчет объема жидкости для пероральной регидратации

Расчет объема жидкости на I этапе при эксикозе I-II степени:

$$V \text{ мл/час} = (M \times P \times 10) : 6$$

V мл/час – объем жидкости, вводимый больному за 1 час

M – фактическая масса тела ребенка в кг

P – процент острой потери массы тела за счет эксикоза

10 – коэффициент пропорциональности

Критерии эффективности ОРТ

- исчезновение жажды;
- улучшение тургора тканей
- увлажнение слизистых оболочек;
- восстановление диуреза;
- исчезновение признаков нарушения микроциркуляции

Тактика ведения ребенка:

- признаков обезвоживания купированы – переход ко II этапу ОРТ;
- признаки обезвоживания уменьшились – продолжать ОРТ в течение следующих 4–6 часов в предыдущем объеме;
- признаки обезвоживания нарастают – переход на парентеральную регидратацию

ГОСПИТАЛИЗАЦИЯ

**ПОКАЗАНА ТЕМ ДЕТЯМ, КОТОРЫЕ
НУЖДАЮТСЯ В МАНИПУЛЯЦИЯХ,
ПРОВОДИМЫХ ТОЛЬКО В УСЛОВИЯХ
СТАЦИОНАРА, НАПРИМЕР,
ВНУТРИВЕННОЙ РЕГИДРАТАЦИИ**

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ

- ✓ Шок
- ✓ Тяжелое обезвоживание (>9% массы тела)
- ✓ Неврологические нарушения (летаргия, судороги и т. д.)
- ✓ Упорная рвота желчью
- ✓ Неэффективная пероральная регидратация
- ✓ Подозрение на хирургическую патологию
- ✓ Родители не могут обеспечить необходимый уход в домашних условиях, или имеются социальные, материальные проблемы

РЕКОМЕНДАЦИИ ESPGHAN-2014

Задачи парентеральной терапии

- Расчет необходимого суточного объема жидкости;
- Возможность частичного энтерального возмещения;
- Состав инфузионных растворов;
- Первоначальный (стартовый) раствор;
- Распределение вводимых растворов в течение суток и скорость их инфузии

Расчет объема регидратации (по Вельтищеву)

$$\text{Ж сут.} = \text{ОДЖ} + \text{ФП} + \text{ОТПП}$$

- Объем дефицита жидкости – ОДЖ
- Физ. потребность в воде – ФП
- Объем текущих пат. потерь – ОТПП

Расчет объема дефицита жидкости

ОДЖ (л) = МТ(кг) до болезни – МТ (кг) фактическая

ОДЖ (л) = МТ(кг) × % дегидратации × 10

1% дегидратации = 10 мл/кг; 1 кг потери массы = 1 литр

$$\text{ОДЖ (л)} = \frac{(\text{Ht б-го} - \text{Ht норм})}{100 - \text{Ht норм}} \times \text{МТ (кг)} \times \text{К вкж}$$

$$\text{ОДЖ (л)} = \frac{(\text{Na б-го} - \text{Na норм})}{\text{Na норм}} \times \text{МТ (кг)} \times \text{К вкж}$$

К вкж: до 1 года – $\frac{1}{3}$, 1-10 лет – $\frac{1}{4}$, >10 лет и взр. – $\frac{1}{5}$

Минимальная потребность в жидкости (Holiday Segar)

Возраст и вес	Минимальная физ. потребность
Недоношенные < 2 кг	150 мл/кг/сут
Дети до 10 кг	100 мл/кг/сут
10-20 кг	1000 + 50 мл/кг на каждый кг свыше 10
> 20 кг	1500 + 20 мл/кг на каждый кг свыше 20

Расчет патологических потерь (По Вельтищеву)

- На каждый градус повышения температуры $> 38^{\circ}\text{C}$: 10 мл/кг в сутки
- При рвоте: 20 мл/кг в сутки
- При диарее: 25-75 мл/кг в сутки
- Парезе кишечника: 20-40 мл/кг в сутки
- Потери с перспирацией: 30 мл/кг в сутки

Расчет объема парентеральной регидратации по Денису (ФП+ОТПП)

Степень эксикоза	Количество жидкости в мл/кг/сут		
	До 1 года	1-5 лет	6-10 лет
Потеря массы до 5 % I степень	130 – 170	100 – 125	75 – 100
Потеря массы до 10 % II степень	175 – 200	130 – 170	110
Потеря массы до 15 % III степень	200 – 220	175	130

Растворы для парентеральной регидратации

Изотонические (изоосмолярные) солевые растворы

- Натрия хлорид 0,9%
- Рингера р-р
- Лактасоль (Рингера-лактат)
- Рингера-Локка
- Рингера-ацетат
- Трисоль
- Квартасоль
- Хлосоль
- Плазма-Лит
- Стерофундин

Гипотонические (гипоосмолярные) солевые растворы

- Ацесоль
- Дисоль

Гипертонические (гиперосмолярные) солевые растворы

- Гипертонический р-р хлорида натрия 1,8-10%

Полиионные растворы

Раствор	Компоненты							
	Натрия ацетат	Натрия бикарбонат	Натрия хлорид	Калия хлорид	Кальция хлорид	Натрия лактат	Магния хлорид	Вода
Квартасоль	2,6	-	4,75	1,5	-	-	-	1000
Трисоль	-	4,0	5,0	1,0	-	-	-	1000
Дисоль	2,0	-	6,0	-	-	-	-	1000
Хлосоль	3,6	-	4,75	1,5	-	-	-	1000
Ацесоль	2,0	-	5,0	1,0	-	-	-	1000
Лактосоль	-	0,3	6,1	0,3	0,16	3,4	0,1	1000

Рекомендуемые соотношения растворов, содержащих Na⁺ и глюкозу

Вид дегидратации	Соотношение р-ров Na и глюкозы		
	Новорожденные	< 1 года	> 1 года
Изотоническая	1:3	1:2	1:1
Гипотоническая	1:3	1:2	1:1
Гипертоническая	1:4	1:4	1:3

Соотношения в составе жидкости поддержания, принятые за рубежом:

< 1 года (1:3) (солевые изотонические растворы + глюкоза)

> 1 года (1:1) (солевые изотонические растворы + глюкоза)

При преобладании токсикоза с выраженными нарушениями гемодинамики - коллоидные растворы - 1/3 от общего объема: волювен 130/0,4 - 25 мл/кг/сут; инфукол 6%, 10% - 10-20 мл/кг/сут; реополиглюкин 10-15 мл/кг/сут

Расчет дефицита K^+ и Na^+

Дефицит иона (ммоль) = (Ион норма – Ион больного) x M x C

M – масса больного

C – коэффициент объема внеклеточной жидкости: н/р – 0,5

до 1 года – 0,3

>1 года – 0,25

взрослые – 0,2

Физ. потребность K^+ 1-2 ммоль/кг/сут. (не более 3-4 ммоль/кг/сут)

1 мл KCl 7,5% содержит 1 ммоль K^+

Мах. кол-во вводимого K^+ – 6 мл 7,5% KCl на 100 мл глюкозы

Коррекция КОС

4 % раствор гидрокарбоната натрия: 4-5 мл/кг в/в, кап-но

4 % раствор $NaHCO_3$ (мл) = BE x M (кг) x 0,5

Схема гемодилюции

- Из рассчитанного суточного объема жидкости в/в вводится:
 - при эксикозе II степени – 50%
 - при эксикозе III степени – 70-80%
- В первые 6 часов вводится 50% необходимой жидкости для в/в введения;
 - в последующие 6 часов – 25%, за остальные 12 часов – 25%
- На второй день проведения регидратации жидкость вводят равномерно на протяжении суток

Скорость инфузионной терапии

- Определение скорости введения жидкости
- Поддержание оптимальной скорости введения жидкости
- При использовании специальных устройств определяется часовая нагрузка

Пример: 1000 мл за 20 часов – скорость 50 мл/час

Соответственно в каплях по формуле: $\frac{V}{T \times 3}$ (V – объем жидкости, T - время в часах)

Пример: 1200 (10 кг) : 20 часов = 60 мл/час : 3 = 20 кап/мин.

- Скорость инфузионной терапии не есть величина постоянная, она может меняться в зависимости от ситуации:

возрастают ОТПП, скорость инфузии увеличивается

ребенок начал пить жидкость – уменьшают объем и скорость инфузии

Эффективность регидратации

- Улучшение общего состояния
- Исчезновение клинических признаков обезвоживания
- Нормализация диуреза

Суточный диурез – 60-70% от ФП: > 1 года = $300 + 25 \times (n - 1)$, n – число мес.

1-5 лет = $600 + 100 \times n$, n – число лет

> 5 лет = $400 + 100 \times n$

Почасовой диурез (мл/кг/ч):

1 мес. – 15,0	6 мес. – 20,0
1 год – 30,0	3 года – 30,0
7 лет – 45,0	10 лет – 55,0
14 лет – 60,0	Взр. – 80,0

- Прибавка массы тела (контроль веса 2 раза в сутки)
- Нормализация гемодинамики