

# Железодефицитная анемия у детей

Мадениетов Еламан

# Анемия

Анемия – это состояние организма человека, характеризующееся пониженной концентрацией гемоглобина в единице объема крови, и, как правило, коррелирующее с одновременным снижением количества эритроцитов. Состояние анемии вторично и является симптомом различных заболеваний. Многочисленные болезни, от заболеваний инфекционной и паразитарной этиологии и до предраковых состояний и наличия опухолей сопровождаются анемией. Однако и анемия как состояние, вызывая нарушения в газообмене организма, вызывает хроническую усталость, повышенную сонливость, головокружения, упадок сил, повышает раздражительность. В тяжелых случаях анемия может приводить к шоковым состояниям, выраженной гипотонии, коронарной, легочной недостаточности, геморрагическому шоку. При обнаружении анемии лечение направлено на устранение сопутствующих симптомов и на терапию основного заболевания, вызвавшего состояние

# Классификация

- \*железодефицитная анемия;
- \*гемолитическая анемия;
- \*апластическая анемия;
- \*сидеробластная разновидность анемии;
- \*В12-дефицитная, возникающая вследствие
- \*недостаточности витамина В12;
- \*постгеморрагическая анемия;
- \*серповидноклеточная анемия и другие формы

- \* В процессе диагностики определяется форма и степень тяжести анемии у детей. Последняя оценивается по содержанию эритроцитов и гемоглобина:
- \* анемия легкой степени – Hb 110-90 г/л, Er - до 3,5  $\times 10^{12}$ /л;
- \* анемия средней степени - Hb 90-70 г/л, Er - до 2,5  $\times 10^{12}$ /л;
- \* анемия тяжелой степени - Hb менее 70г/л, Er - менее 2,5 $\times 10^{12}$ /л

Показатель	Возраст				
	новорожденный	0-7 дней	7-30 дней	1 – 6 месяцев	6 -12 месяцев
Гемоглобин	180-240	134 - 198	107 - 171	103-141	113-140
Эритроциты	3,9-5,5	4,0-6,6	3,6-6,2	2,7-4,5	3,7-5,3
Цветовой показатель	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15
Ретикулоциты	3-15	3-15	3-15	3-12	3-12
Лейкоциты	8,5-24,5	7,2-18,5	6,5 -13,8	5,5 – 12,5	6-12
Палочкоядерные	1-17	0,5- 4	0,5- 4	0,5- 5	0,5- 5
Сегментоядерные	45-80	30-50	16-45	16-45	16-45
Эозинофилы	1 - 6	1 - 6	1 - 5	1 - 5	1 - 5
Базофилы	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
Лимфоциты	15 - 35	22 - 55	45 - 70	45 - 70	45 - 70
Тромбоциты	180-490	180-400	180-400	180-400	160-390
СОЭ	2-4	4-8	4-10	4-10	4-12



# Железодефицитная анемия-

**это патологическое состояние организма, характеризующееся снижением уровня Hb в объеме крови, уменьшением концентрации Hb в 1 эритроците при снижении содержания сывороточного железа и повышении железосвязывающей способности сыворотки крови**

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА В ОРГАНИЗМЕ

## **I этап – всасывание железа в желудочно-кишечном тракте:**

- \* захват двухвалентного железа клетками слизистой оболочки тонкого кишечника;
- \* окисление двухвалентного железа в трехвалентное в мембране микроворсинок клеток слизистой оболочки тонкого кишечника;
- \* всасывание железа в зависимости от содержания железа в организме:
  - а) если запасы железа избыточны, то железо задерживается в эпителиоцитах тонкого кишечника в соединении с ферритином, в дальнейшем оно слущивается вместе с эпителием в просвет кишки;
  - б) при сидеропении увеличивается скорость всасывания железа и расширяется абсорбционная площадь кишечника.

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА В ОРГАНИЗМЕ

## **II этап – транспорт железа в организме**

(осуществляется белком трансферрином):

- \* из ЖКТ в костный мозг;
- \* из ЖКТ в тканевые депо;
- \* из тканевых депо и макрофагов в костный мозг.

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА В ОРГАНИЗМЕ

## **III этап – депонирование железа**

Белки депо:

- \* ферритин (печень, мышцы);
- \* гемосидерин (макрофаги костного мозга, паренхиматозные органы).

# Этиология ЖДА

## **Аntenатальные причины:**

- \* нарушения маточно - плацентарного кровообращения (токсикозы, угроза прерывания, острые и обострения хронических заболеваний);
- \* фетоматеринские и фетоплацентарные кровотечения;
- \* многоплодная беременность, недоношенность;
- \* внутриутробная мелена;
- \* глубокий и длительный дефицит железа у беременной.

# Этиология ЖДА

## **Интранатальные причины:**

- \* фетоплацентарная трансфузия;
- \* преждевременная или поздняя перевязка пуповины;
- \* интранатальные кровотечения.

# Этиология ЖДА

## Постнатальные причины:

- \* недостаточное поступление железа с пищей (раннее искусственное вскармливание, использование неадаптированных молочных смесей, коровьего молока);
- \* повышенные потребности в железе у детей с ускоренными темпами роста ( крупные дети, недоношенные дети, дети пре- и пубертатного возраста);
- \* повышенные потери железа из-за кровотечений, нарушения кишечного всасывания (хронические заболевания кишечника, синдром мальабсорбции, кишечные инфекции, пищевая аллергия, глистная инвазия, длительные и обильные менструации у девочек);
- \* нарушение обмена железа в организме из-за гормональных нарушений, снижения содержания трансферрина.

# Патогенез ЖДА

**Дефицит железа в организме**

↓ **синтеза гемоглобина в организме**

**Изменение морфологии эритроцитов**

**микроцитоз**

**анизоцитоз**

**пойкилоцитоз**

**Уменьшение насыщения эритроцитов  
гемоглобином**

**гипохромия**

**Анемическая гипоксия**

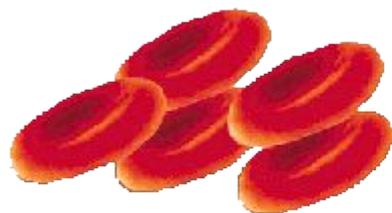
**Дистрофия органов и  
тканей**

**Нарушение функции  
головного мозга**

**Нарушение функции  
иммунной системы**

# Морфологические изменения эритроцитов

**норма**



**микроцитоз**



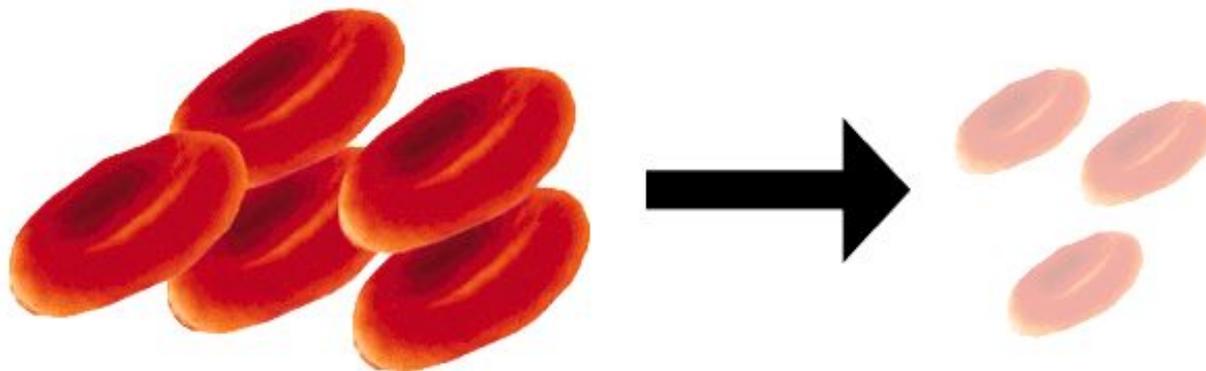
**норма**



**гипохромия**



# Железодефицитная анемия



***Микроцитарная  
гипохромная анемия***

# Клиника ЖДА

Для латентного дефицита железа характерен сидеропенический синдром:

- \* эпителиальные изменения (трофические нарушения кожи, ногтей, волос, слизистых оболочек);
- \* извращение вкуса *рiса chlorotica* и обоняния;
- \* астено-вегетативные изменения;
- \* нарушение процессов кишечного всасывания;
- \* дисфагия и диспептические изменения;
- \* снижение местного иммунитета.

# Клиника ЖДА

## Общие:

- \* утомляемость (90%),
- \* слабость (80%),
- \* бледность (см. конъюнктиву),
- \* головокружение (60%),
- \* одышка (70%),
- \* парестезии (15%),
- \* похолодание конечностей,
- \* отеки,
- \* субфебрильная температура,
- \* шум в ушах,
- \* задержка физического развития,
- \* гипотония.

# Клиника ЖДА

## Частные:

- \* ЖКТ (снижение аппетита, отрыжка, тошнота, дисфагия, боли в животе, жжение кончика языка, сухость во рту, атрофия сосочков языка, полированный язык, заеды, бессимптомный кариес, гастрит и гастродуоденит, гепатомегалия, спленомегалия, Pica chlorotica (извращение вкуса), снижение кислотности желудочного сока).
- \* ССС (тахикардия, снижение амплитуды I тона на верхушке, систолический шум в сердце функционального характера, снижение вольтажа зубцов Р и Т, инверсия сегмента ST).

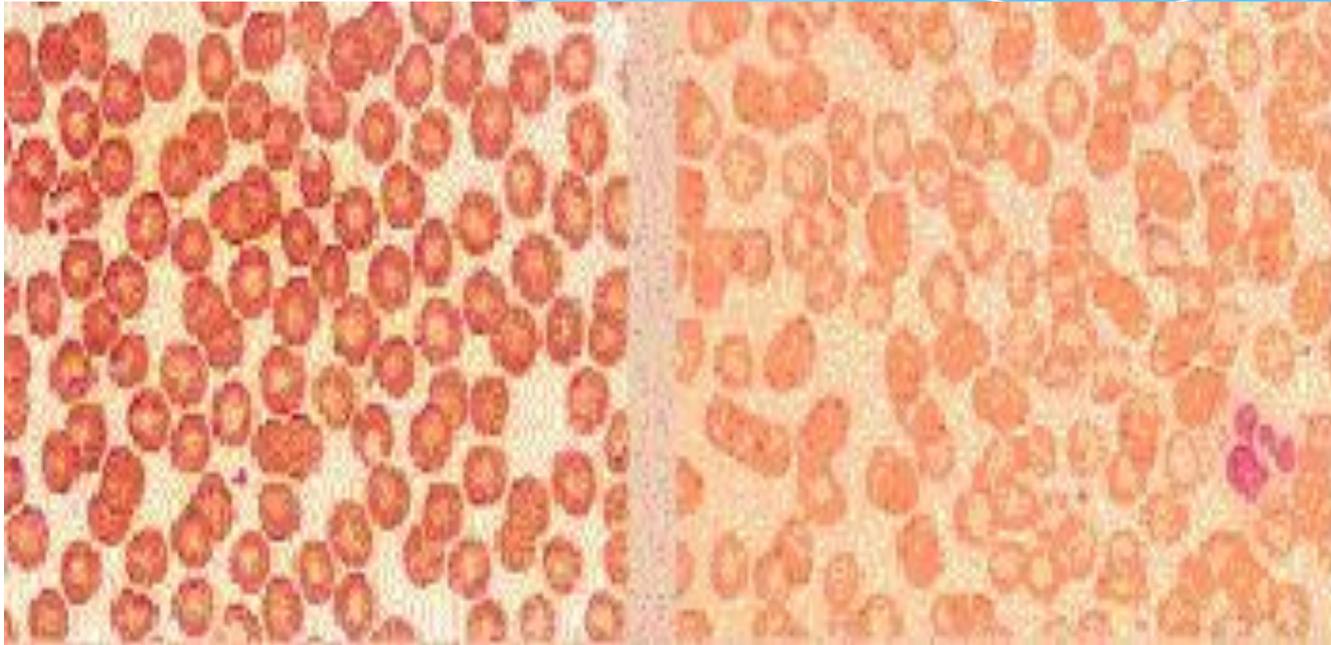
# Клиника ЖДА

- \* КОЖА И ПРИДАТКИ (алопеция, сухость волос и их ломкость, истончение и ломкость ногтей, койлонихии, очаговая гипо- или гиперпигментация).
- \* ЦНС (задержка нервно-психического развития, беспокойство, снижение эмоционального тонуса, малоподвижность, плаксивость, капризность, снижение сосредоточения и способности к обучению, раздражительность).

# Классификация ЖДА

<b>Тяжесть</b>	<b>Hb г/л</b>	<b>ЦП</b>	<b>Ретикулоциты</b>
Легкая	До 90	Нормохромная Гипохромная	Гипо- (а)регенераторная
Средняя	90-70		Норморегенераторная
Тяжелая	< 70		Гиперрегенераторная

# Диагностика анемии



*нормохромные  
эритроциты*

*гипохромные  
эритроциты*

# Диагностика

Лабораторные показатели, характеризующие состояние «красной крови»:

\* количество эритроцитов:

до 6 лет –  $3,66 \times 10^{12} - 5,08 \times 10^{12}/л$

ст. 6 лет мальчики –  $4,00 \times 10^{12} - 5,12 \times 10^{12}/л$

ст. 6 лет девочки –  $3,99 \times 10^{12} - 4,41 \times 10^{12}/л$

\* содержание гемоглобина:

до 6 лет – 110 г/л

ст. 6 лет – 120 г/л

# Диагностика

- \* цветовой показатель – отражает относительное содержание гемоглобина в эритроцитах ( $ЦП = (Hb \times 3) : Эр$ ):
  - в норме 0,85 – 1,05
- \* среднее содержание гемоглобина в эритроците – показатель, отражающий абсолютное содержание гемоглобина в одном эритроците:
  - в норме – 24 – 33 пикограмм

# Диагностика

- \* средняя концентрация гемоглобина в эритроците – показатель, отражающий степень насыщения эритроцита гемоглобином:
  - в норме – 30 – 38%
- \* средний объем эритроцита (определяется по номограмме):
  - в норме – 75 – 95 мкм<sup>3</sup>

# Диагностика

## Показатели, характеризующие транспортный фонд железа:

- \* сывороточное железо – показатель, отражающий количество негемового железа:
  - у новорожденных – 5,0 – 19,3 мкмоль/л
  - ст. 1 мес. – 10,6 – 33,6 мкмоль/л
- \* общая железосвязывающая способность сыворотки крови (ОЖСС) – биохимический показатель, характеризующий общее количество железа, которое может связаться с трансферрином:
  - в норме – 40,6 – 62,5 мкмоль/л

# Диагностика

- \* латентная железосвязывающая способность сыворотки крови (ЛЖСС) – разница между ОЖСС и сывороточным железом:
  - в норме – не менее 47 мкмоль/л
- \* коэффициент насыщения трансферрина – показатель, отражающий удельный вес сывороточного железа от ОЖСС:
  - в норме - не менее 17%.

# Диагностика

## Показатели, характеризующие депонированное железо в организме:

\* десфераловый тест – основан на способности десферала образовывать соединения с железом, входящим в состав белков запаса (гемосидерин и ферритин), и выводиться с мочой из организма в виде комплексов.

В норме уровень суточной экскреции железа с десфералом:

- у доношенных новорожденных –  $0,164 \pm 0,018$  мг/сут.
- у недоношенных новорожденных –  $0,092 \pm 0,014$  мг/сут.
- у детей до 4 лет –  $0,41 \pm 0,03$  мг/сут.
- от 5 до 6 лет –  $0,57 \pm 0,09$  мг/сут.
- от 7 до 11 лет –  $0,71 \pm 0,05$  мг/сут.
- ст. 12 лет –  $0,73 \pm 0,07$  мг/сут.

# Диагностика

- \* ферритин сыворотки крови – используется для характеристики состояния запасов железа в норме более 12 мкг/л.

# ЛЕЧЕНИЕ

**Цель терапии железодефицитных состояний  
является:**

- \* устранение дефицита железа**
- И**
- \* восстановление его запасов.**

# ЛЕЧЕНИЕ

<b>Препараты железа для перорального приема</b>	
Препараты, содержащие сульфат железа	актиферрин, гемофер-пролонгатум, тардиферон, ферроградумент, сорбифер-дурулес
Препараты, содержащие глюконат железа	Апо-ферроглюконат, железа глюконат, ферронал
Препараты, содержащие фумарат железа	Железа фумарат, ферронат, феферол
Препараты, содержащие протеинсукциниллат железа	Ферлатум
Препараты, содержащие хлорид железа	Гемофер
Препараты, содержащие желез - гидроксид	мальтофер, мальтофер-фол
Препараты, содержащие желез + витамины	Фефол-вит, мультифит, матерна, фенюльс пренатал и др.

# ЛЕЧЕНИЕ

## **Препараты железа для парентерального приема:**

- \* феррум лек для в/м введения,
- \* феррум лек для в/в введения,
- \* венофер,
- \* жектофер,
- \* фербитол,
- \* имферон,
- \* феррлецит.

# ЛЕЧЕНИЕ

## **Противопоказания ферротерапии:**

- \* апластическая и гемолитическая анемия
- \* гемохроматоз, гемосидероз
- \* сидероахрестическая анемия
- \* талассемия
- \* другие виды анемий, не связанные с дефицитом железа в организме

# Профилактика

## Постнатальная:

для детей из группы высокого риска развития ЖДА:

- \* все недоношенные дети
- \* дети, рожденные от многоплодной беременности и при отягощенном протекании второй половины беременности (гестозы, фетоплацентарная недостаточность, осложнения хронических заболеваний)
- \* дети с дисбактериозами кишечника, пищевой аллергией
- \* дети на искусственном вскармливании
- \* дети, которые растут с опережением общепринятых стандартов физического развития.