

**ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны  
материнства и младенчества» МЗ РФ**

**Современные методы лечения  
железодефицитной анемии в  
акушерской и гинекологической  
практике**

**С.н.с., доцент, д.м.н. Кононова И.Н.**

**Екатеринбург, 2017**

# **Роль железа в организме**

# Роль железа в организме

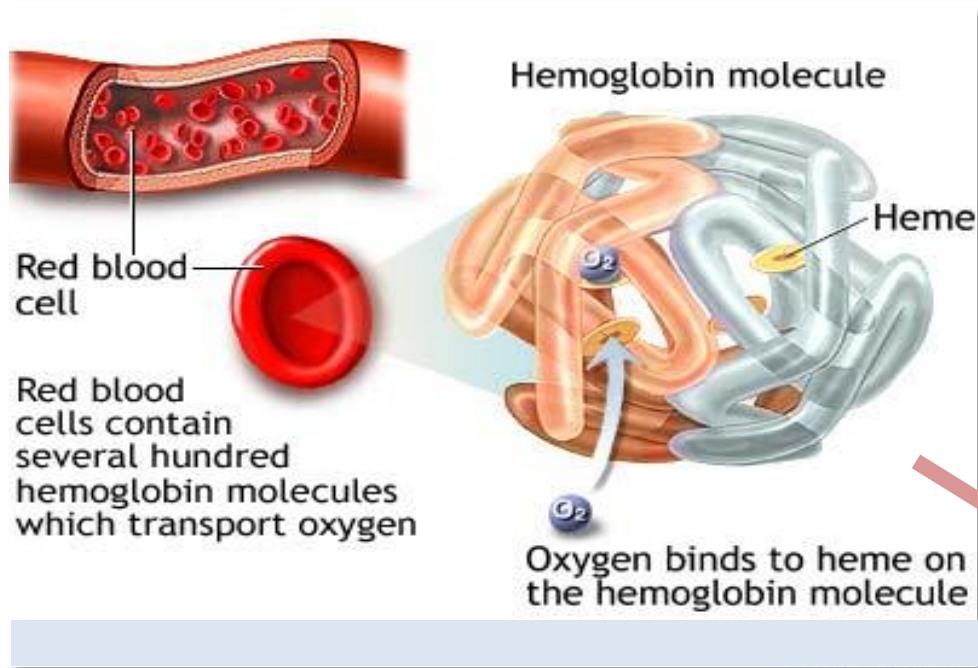
- ⌘ Железо является важнейшим микроэлементом, принимает участие в дыхании, кроветворении, иммунобиологических и окислительно-восстановительных процессах, входит в состав более **100 (!)** ферментов.
- ⌘ **Уникальность железа** состоит в том, что оно способно легко принимать и отдавать электрон, и переходить из 3-х в 2-х валентную форму, и наоборот.



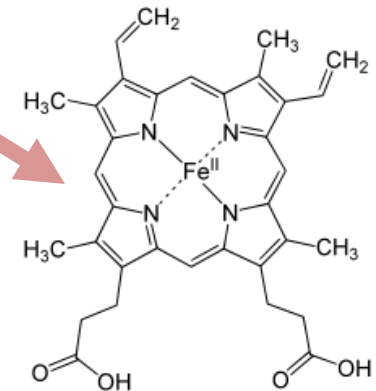
# Обмен железа

- ⌘ В организме человека около **3-4 г** железа, количество которого сохраняется относительно постоянным
- ⌘ Содержание железа в организме регулируются исключительно **его поступлением, а не выведением**
- ⌘ Специальных механизмов для выведения железа нет. **В незначительных количествах железо выделяется через кишечник и кожу, теряется с потерей волос, ногтей, мочой и потом**

# 75% железа в организме входят в состав гемоглобина



Благодаря наличию  
железа, гемоглобин  
связывает и переносит  
кислород в ткани

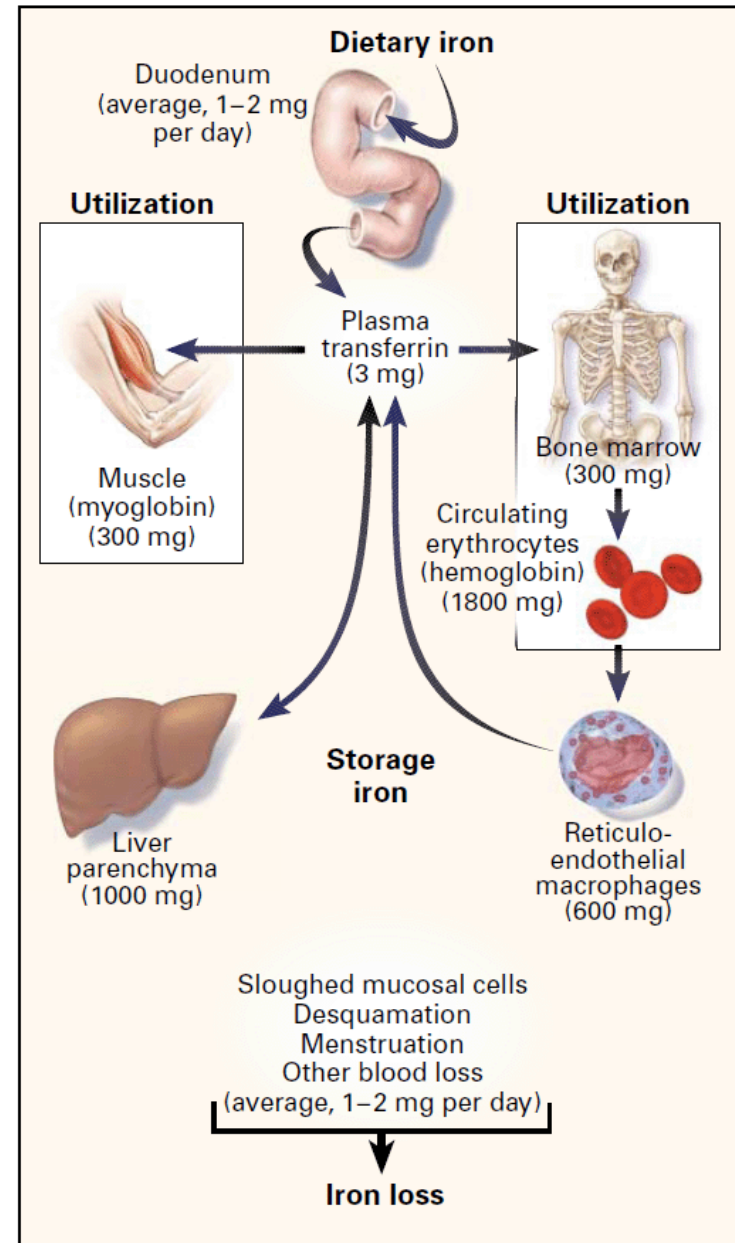


# Метаболизм железа

⌘ В обычных условиях в организм поступает **1-2 мг** железа в и теряется **1-2 мг/сут.**

⌘ Основными депо железа являются:

- Эритроциты ~ **1800 мг**
- Печень ~ **1000 мг**
- Ретикуло-эндотелиально макрофагальная система ~ **600 мг**
- Миоглобин ~ **300 мг**
- Костный мозг ~ **300 мг**
- Трансферрин ~ **3 мг**



# Механизмы абсорбции железа

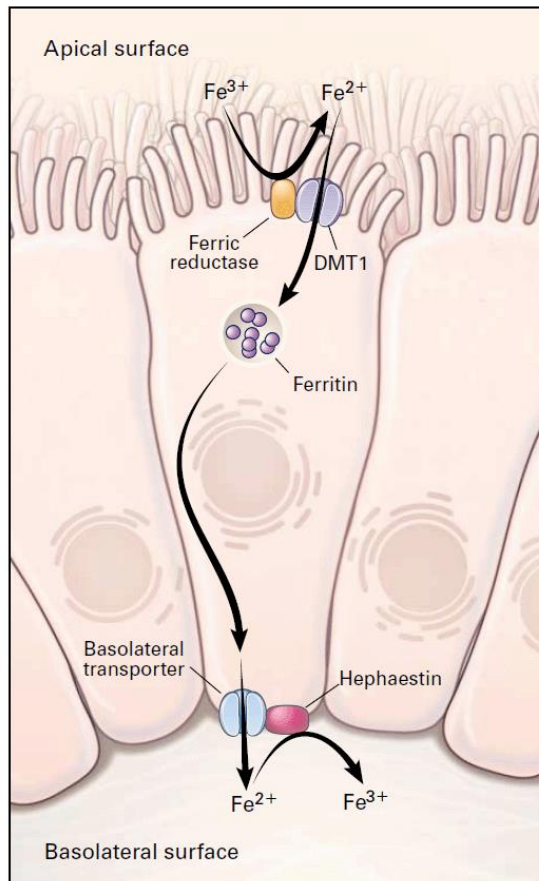
## **Гемовое железо** (железо в составе гема)

Гемовое железо присутствует только в продуктах животного происхождения в составе гемоглобина и миоглобина. В желудочно-кишечном тракте освобождается от белковых цепей и всасывается энтероцитами кишечника (точный механизм не известен).

## **Негемовое железо** (в ионных формах, чаще $\text{Fe}^{3+}$ )

В природе негемовое железо находится в продуктах, главным образом, в 3-х валентной ионной форме. В желудке связывается белком гастротеррином и транспортируется в кишечник. Попадая в двенадцатиперстную кишку и проксимальную часть тощей кишки, железо проникает в энтероцит.

# Механизмы абсорбции негемового железа



- **Негемовое железо** поступает преимущественно в виде трехвалентных ионов ( $\text{Fe}^{+++}$ ) и нерастворимо в основном содержимом тонкой кишки.
- Соляная кислота желудка способствует образованию более растворимой формы  $\text{Fe}^{++}$
- Транспорт ионного железа через клеточную мембрану является **активным**, с участием ряда ферментов.



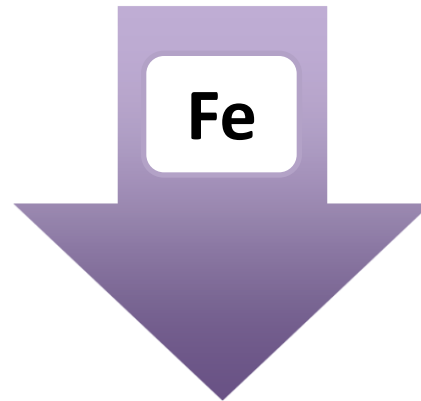
# Механизмы абсорбции и регулирования железа

**~10%** способность всасывания негемового  
железа (от 5 до 25%). Абсорбция зависит от:

- \*Формы, в которой железо находится в пище –  
(гемовое, ионное:  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{+++}$ )
- \*Резерва железа в организме (всасывание  
увеличивается при нехватке железа)
- \*Кислотности желудочного сока (абсорбция  
увеличивается при наличии кислой среды в  
желудке)
- \*Функции печени

# Нарушения обмена железа

Дефицит железа	Избыточное накопление железа
<b>Нарушения абсорбции железа</b> Снижение биодоступности Антациды Высокий уровень кислотности в желудке Резекция желудка Воспалительные процессы в кишечнике Генетические дефекты или потеря функции энтероцитов Избыток в питании отрубей, крахмала, танина	<b>Увеличение поступления железа</b> Алиментарные Эндемические факторы Медикаментозные причины (неконтролируемый или длительный прием «тяжелых» препаратов железа)
<b>Увеличение потерь железа</b> <b>ХРОНИЧЕСКАЯ КРОВОПОТЕРЯ ИЗ ЖКТ</b> Язвенная болезнь, гастриты, полипозы, геморрой, генетические нарушения, опухолевый процесс, дивертикулез, паразитарная патология, воспалительные процессы в ЖКТ, геморрой <b>ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ</b> Меноррагии, опухоли, полименорея, хронические инфекции <b>ДРУГИЕ ПРИЧИНЫ</b> Травма, флеботомия, сосудистая патология и др.	



# Дефицит железа в организме

# Железодефицитная анемия



клинико-гематологический синдром,  
характеризующийся  
снижением содержания Hb  
и (или) эритроцитов  
в единице объема крови  
в результате дефицита Fe

# Проблема дефицита железа в мире

\* Железодефицитная анемия (ЖДА) –  
составляет **85%** всех анемии.

\* Дефицит железа встречается у **~ двух миллиардов людей** (т.е. **~30%** мирового населения имеет уровни Hb ниже нормы).

\* Наибольшее число случаев отмечается в развивающихся странах (до **40%** населения, ВОЗ 2004 г.)

# Этапы развития железодефицита

Латентный дефицит железа



Железодефицитный эритропоэз



Железодефицитная анемия

# Клинические проявления Анемического синдрома

- **бледность** кожи и слизистых оболочек,
- **слабость**, повышенная утомляемость,
- **головокружение, головная боль** (чаще в вечернее время),
- **одышка** при физической нагрузке, ощущение сердцебиения, мелькание «мушек» перед глазами при невысоком уровне АД,
- **сонливость** днем и плохой сон ночью,
- **раздражительность, нервозность, плаксивость**,
- **снижение памяти и внимания**, ухудшение аппетита.

# Клинические проявления Сидеропенического синдрома

- **изменение кожи и ее придатков** (У 20-25% больных отмечаются изменения ногтей: истончение, ломкость, поперечная исчерченность);
- **изменения слизистых оболочек** (глоссит с атрофией сосочков, трещины в углах рта, ангулярный стоматит);
- поражение **желудочно-кишечного тракта** (атрофический гастрит, атрофия слизистой пищевода, дисфагия);
- **императивные позывы на мочеиспускание**, невозможность удерживать мочу при смене, кашле, чихании;
- **пристрастие к необычным запахам**;
- **извращение вкусовых и обонятельных ощущений**;





# Клинические проявления Сидеропенического синдрома

- **нарушения в иммунной системе** (снижение уровня Т- и В-лимфоцитов, что способствует высокой инфекционной заболеваемости при ЖДА);
- **функциональная недостаточность печени** (гипоальбуминемия, гипопротромбинемия, гипогликемия);
- изменения со стороны **половой системы**;
- **фетоплацентарная недостаточность**.

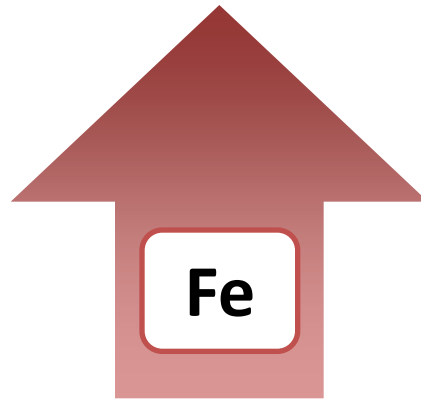
# Динамика лабораторных показателей при дефиците железа

Латентный железodefицит	Железодефицитный эритропоэз	Железодефицитная анемия
«Диагностически молчащий»	Нормальный уровень гемоглобина + изменение лабораторных показателей	Снижение уровня гемоглобина
Возможно выявление: ↓ сывороточного ферритина ↓ запасов железа в костном мозге (ферритин, гемосидерин)	↓ сывороточного железа ↓ сывороточного ферритина ↑ сывороточного трансферрина ↓ насыщения сывороточного трансферрина	↓ гемоглобина

Развитию ЖДА предшествует два важных этапа: **латентный железodefицит** и **железодефицитный эритропоэз**

# Осложнения гестационного периода при железодефицитной анемии

- гипотрофия плода (25%)
- гипоксия плода (35%)
- гестозы (40%),
- невынашивание беременности (15- 42%),
- отслойка плаценты,
- кровотечения (10%),
- снижение моторной функции матки (слабость родовой деятельности) (10—15%);
- кровотечения в III триместре беременности и раннем послеродовом периоде (10%);
- гипогалактия (39%);
- гнойно-септические инфекции в послеродовом периоде (снижение иммунитета) (12%).



# **Избыток железа** **в организме**

# Побочные эффекты при приеме препаратов железа

## ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ

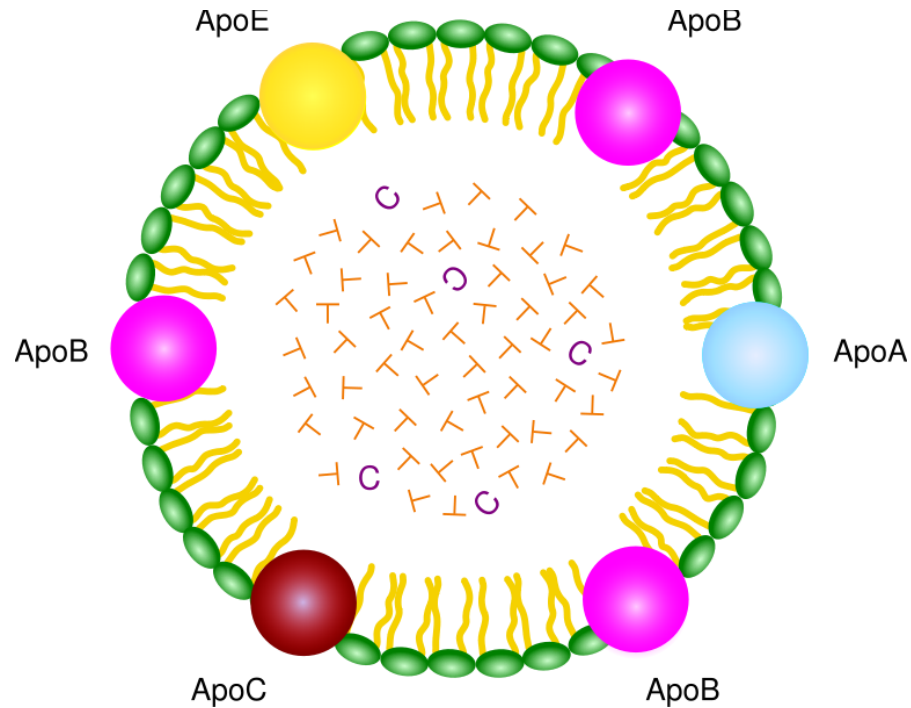
- ⌘ **Причина:** образование свободных радикалов
- ⌘ **Клинические проявления:** металлический вкус во рту, гастралгия, рвота, понос, изжога, окрашивание слизистых в темный цвет

## ПЕРЕДОЗИРОВКА

- ⌘ **N.B.!** не существует естественных механизмов выведения железа из организма

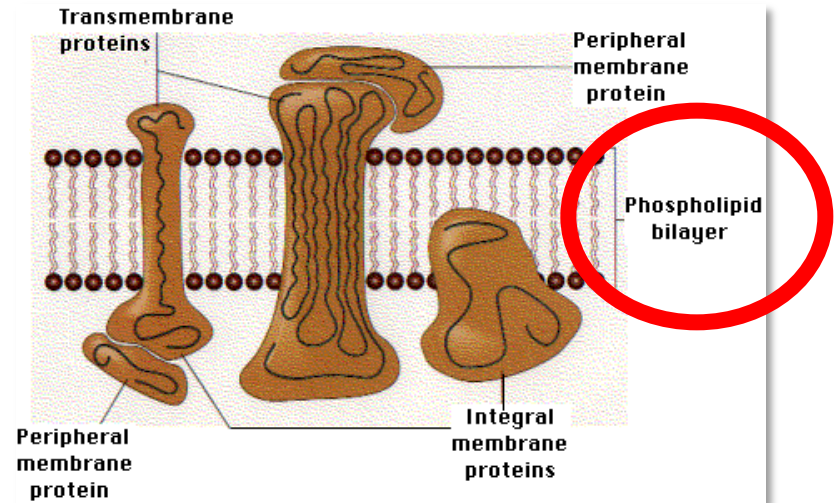
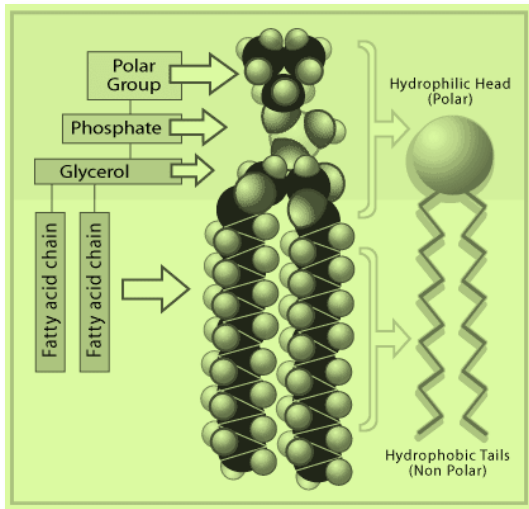
# **Липосомная нанотехнология**

# Хиломикроны



**Фосфолипиды хиломиронов принимают участие в транспорте жиров в организме**

# Клеточные мембраны



**Двойной слой фосфолипидов  
составляет мембрану каждой клетки**



# Особенности липосом

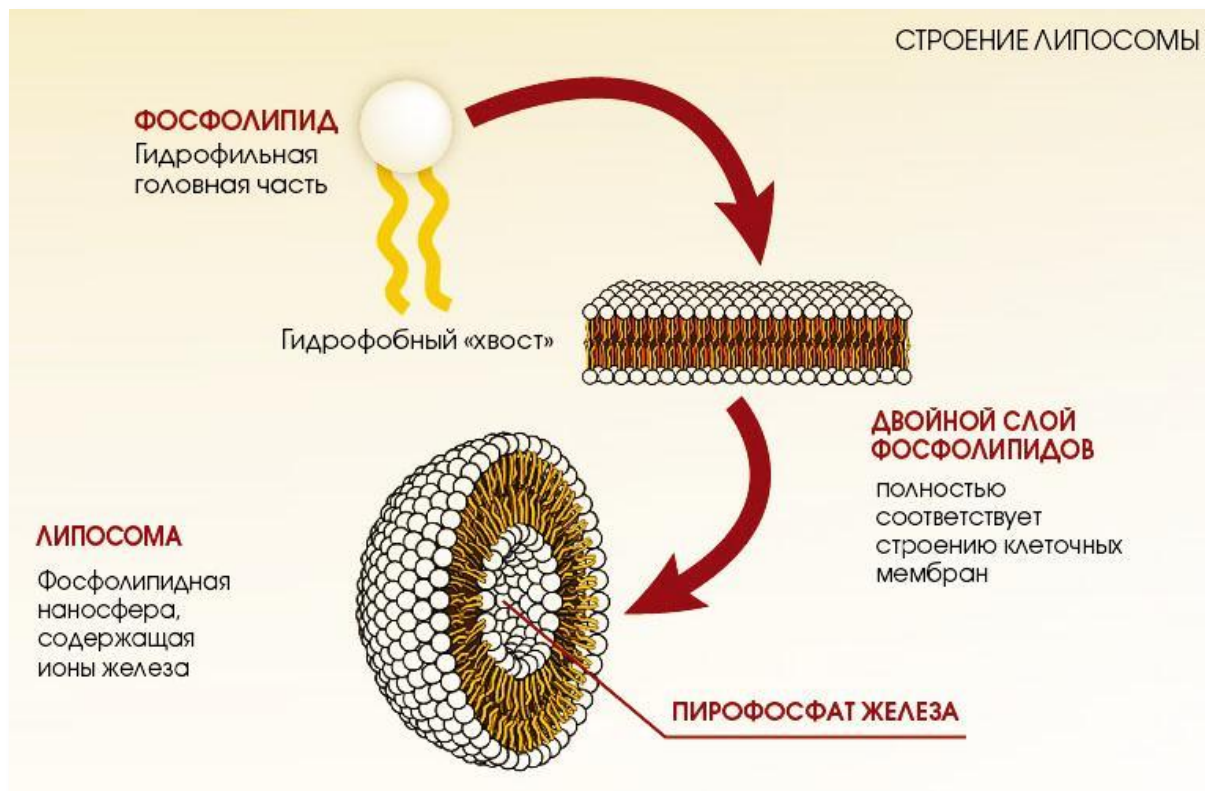
**\*Липосомы** – замкнутые сферы, образующиеся в смесях фосфолипидов с водой

**\*\*Диаметр липосом** варьирует от 20 нм (моноламеллярные везикулы, стенка состоит из одного бислоя) до 10-50 мкм (мультиламеллярные везикулы, стенка состоит из десятков или сотен бислоёв)

**\*Нетоксичны, биodeградируемы** (лизис)

**\*\*Близки по строению к клеточным мембранам**

# Строение липосомы



**Липосомная технология представляет  
первую нанотехнологию, применяемую в медицине**

# Преимущества липосомной технологии

- ⌘ **Высокая биодоступность**  
действующего вещества
- ⌘ **Снижение риска побочных**  
**эффектов** за счет защитного слоя  
фосфолипидов

# Примеры липосомных лекарственных средств

*Торговое наименование*

МНН

*AMBISOME®*



**Амфотерицин В**

*DAUNOXOME®*



**Даунорубицин**

*DOXIL®*



**Доксорубицин**

*DEPOCIT®*



**Цитарабин**

*EPAXAL-BERNA®*



**Инактивированный вирус гепатита А**

# Сидерал Форте

**эффективно купирует  
железодефицитное состояние  
за счет липосомной  
нанотехнологии**

**Сидерал Форте** Форма выпуска. Капсулы 350 мг. Состав. Капсула содержит активные компоненты: пирофосфат железа (в липосомах) – 30 мг;

витамин С – 70 мг.

**Сидерал Форте** показан для лечения железодефицитной анемии любого генеза.

По эффективности (скорости нарастания гемоглобина) **Сидерал Форте** сравним с железом, вводимым внутривенно.

Противопоказания. Индивидуальная непереносимость компонентов.

Способ применения и дозы. 1 капсула 1 раз в день, во время еды, до нормализации уровня гемоглобина и 1 месяц после.

Срок годности 3 года.

**Производитель. ФармаНутра, Пиза, Италия.**

# Подход к дозированию железа на разных стадиях дефицита

Стадия	Дозы железа, используемые для коррекции состояния
<b>Латентный дефицит железа</b>	Дозы, <i>близкие к суточной</i> потребности в железе ( <b>Сидерал</b> )
<b>Железодефицитная анемия</b>	Дозы железа <i>в несколько раз превышающие суточную потребность</i> («тяжелые» препараты железа) <b>Или</b> <b>СИДЕРАЛ ФОРТЕ</b> 1 капс - 30 мг железа в сут.

# Преимущества Сидерала Форте

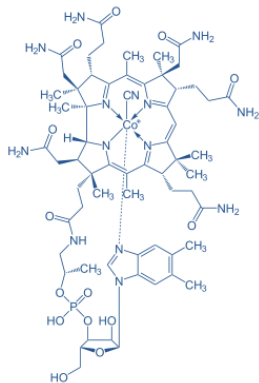
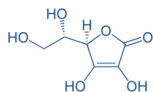
- ⌘ Обеспечивает **суточную потребность в железе (30 мг)**
- ⌘ Высокая **биодоступность**
- ⌘ Свободное железо **не контактирует со стенкой желудка** благодаря фосфолипидной мембране липосомы
- ⌘ **Минимальный риск побочных эффектов** (окрашивание слизистых, гастралгия, металлический вкус во рту, расстройства стула и др.)
- ⌘ **Минимизирует взаимодействие** с компонентами пищи
- ⌘ Крайне **низкий риск передозировки** (суточная доза железа – 30 мг)
- ⌘ **Итальянское качество**
- ⌘ **Эффективно лечит железодефицитное состояние за счет липосомной нанотехнологии**



# В состав Сидерала Форте также входит:

## Витамин С (аскорбиновая кислота)

- Способствует стабилизации композиции липосомы
- Является ко-ферментом



# Клинические области применения Сидерала Форте

- ⌘ **Гинекология**
- ⌘ **Нефрология**
- ⌘ **Гастроэнтерология**
- ⌘ **Онкология**
- ⌘ **Спортивная медицина**

# Режим дозирования



**1** капсула в сутки внутрь  
до нормализации уровня  
гемоглобина и 1 месяц после

# Выводы

- Железодефицитная анемия требует коррекции
- Для снижения побочных эффектов и улучшения эффективности целесообразно применение нанотехнологий
- Препарат сидерал отвечает всем современным требованиям пациенток и врачей

**Спасибо за  
внимание!**