

# Анемии у новорожденных

Панкратов Л.Г

Детская Городская Больница №1

Санкт Петербург 2004

# Определение анемии

- Анемия или малокровие,- патологическое состояние, характеризующееся уменьшением содержания гемоглобина или количества эритроцитов в единице объема крови и в связи с этим ведущее к развитию кислородного голодания тканей. (Даштаянц Г.А.,1973)
- Анемия – снижение содержания эритроцитов и/или гемоглобина в единице объема крови.  $Hb < 145 \text{ г/л}$ ,  $Eg < 4,5 \cdot 10^{12}$ ,  $Ht < 40\%$  (Шабалов Н.П. , 1996)
- Анемия- это состояние, характеризующееся уменьшением концентрации  $Hb$  и  $Ht$  (Gordon B.Avery, Mary Ann Fletcher et al., 1994)
- Анемия характеризуется уменьшением количества эритроцитов и гемоглобина в единице объема крови,сочетающееся с их качественными изменениями (Зайко Н.Н.,1994)

# Кроветворение у новорожденного

- Желточный мешок
- Печень (3 неделя)
- Красный костный мозг

# СХЕМА КРОВЕТВОРЕНИЯ

ОТДЕЛ СТВОЛОВЫХ ПОЛИПОТЕНТНЫХ КЛЕТОК

КРКМ, КИДК, КООб 5 дн,  
КОЕс 12 дн, КОЕс 8 дн

ЛИФ  
ИЛ 1  
ИЛ 3  
ФСК

ОТДЕЛ ПОЛИОЛИГОПОТЕНТНЫХ КОММИТИРОВАННЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

КОЕбл, ВПП-КОЕ,  
ГЭММ-КОЕ,  
2-5 потентных КОЕ  
(в любом наборе)

ЛИФ  
ИЛ 1  
ИЛ 3  
ФСК  
Г-КСМ

ОТДЕЛ МОНОПОТЕНТНЫХ КОММИТИРОВАННЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

КОЕ-ГМ

ГМ-КСФ  
ИЛ 3

КОЕ-Г

КОЕ-М

БОЕ-Э

КОЕ-Мхц

Пре-В

Пре-Т

БЛАСТНЫЕ КЛЕТКИ-РОДОИЗНАЧАЛЬНИЦЫ РЯДОВ

Миелобласт

Монобласт

Прозиритробласт

Мегакариобласт

В-лимфобласт

Т-лимфобласт

КЛАСС созревающих клеток

Промиелоцит

Промоноцит

Базофильный эритробласт

Промегакариоцит

В-пролимфоцит

Т-пролимфоцит

Миелоцит нейтрофильный

Миелоцит эозинофильный

Миелоцит базофильный

Полихроматофильный эритробласт

В-лимфоцит

Т-лимфоцит

Метамиелоцит нейтрофильный

Метамиелоцит эозинофильный

Оксифильный эритробласт

В-иммунобласт

Т-иммунобласт

Палочкоядерный нейтрофил

Палочкоядерный эозинофил

Ретикулоцит

Плазмобласт

Сегментоядерный нейтрофил

Эозинофил

Базофил

Эритроцит

Мегакариоцит

Пролаплазмоцит

Плазмоцит

Активный Т-лимфоцит

Тучная клетка

Моноцит

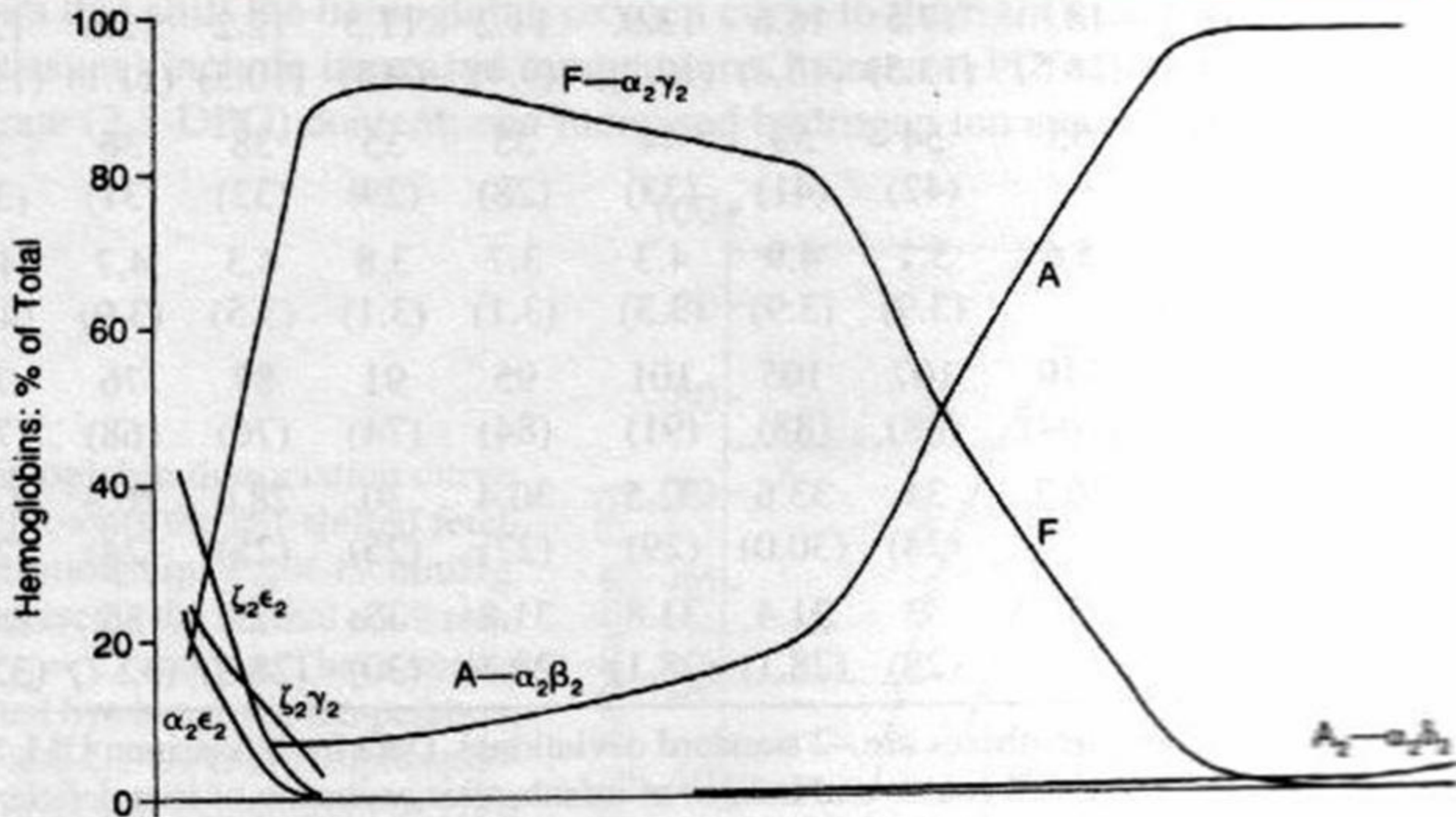
Тромбоциты

Макрофаг

# Гемоглобин у новорожденных

- Hb Gower 1 ( $\zeta_2 \epsilon_2$ )
- Hb Gower 2 ( $\alpha_2 \epsilon_2$ )
- Hb Portland ( $\zeta_2 \gamma_2$ )
- Hb F -  $\alpha_2 \gamma_2$
- Hb A -  $\alpha_2 \beta_2$

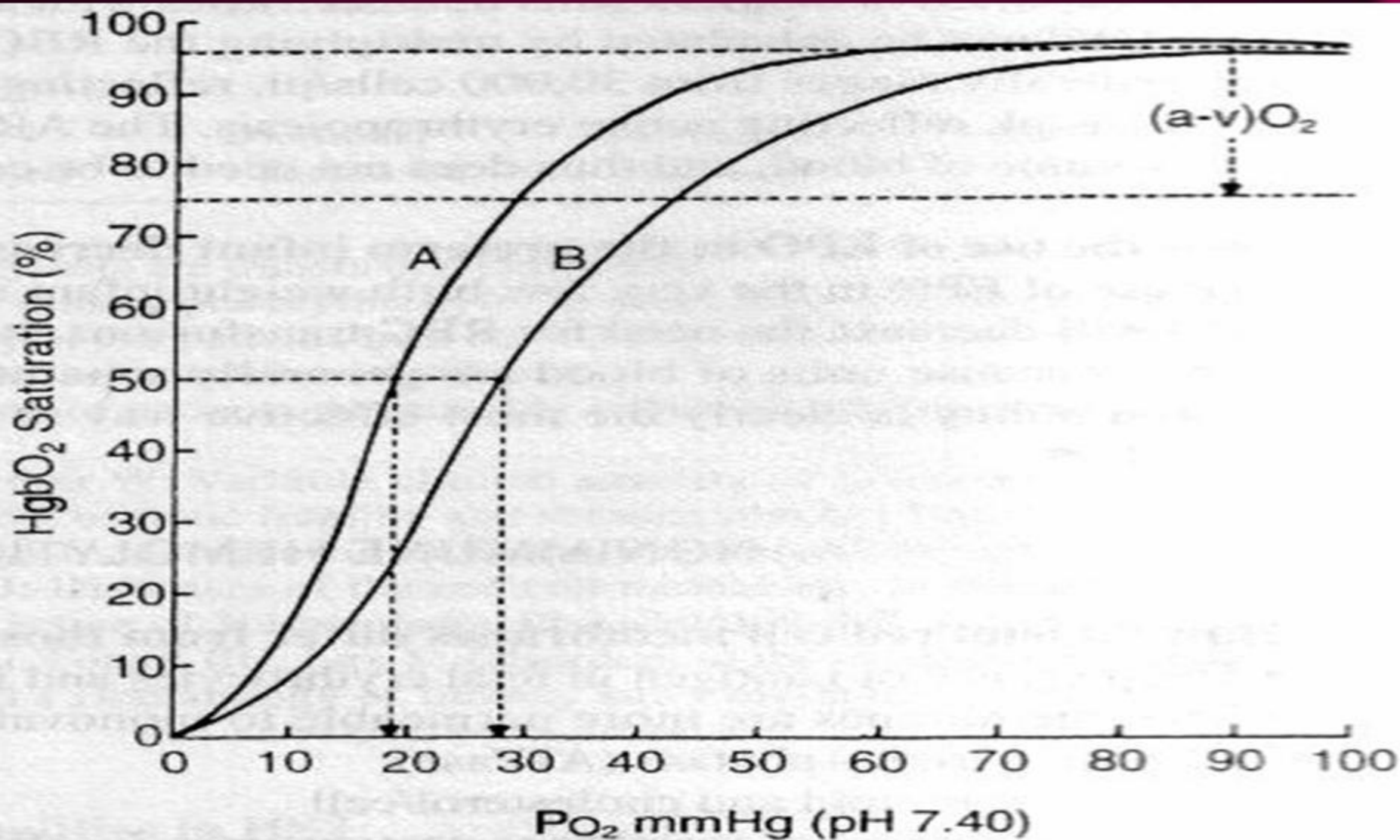
# Гемоглобин у новорожденных



# Срок жизни Эритроцитов

1. Недоношенный ребенок  
35 – 50 дней (9 – 26 дней)
2. Доношенный ребенок  
60 – 70 дней (13-35 дней)
3. Взрослый  
65 – 70 дней (13-35 дней)

# Кривая диссоциации оксигемоглобина





# Анемия диагностированная внутриутробно миф или реальность?

Время диагностики :

С 18 недель гестационного возраста

Заболевания:

- ✓ Имунный гемолиз
- ✓  $\alpha$ -талассемия
- ✓ Фето-материнское или фето-фетальное трансфузия
- ✓ Парвовирусная B19 инфекция

# Изменения показателей к крови по срокам геста

	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
Hb g/dl	19,4±1,5	19,0±2,5	19,3±1,8	19,1±2,2	18,5±2,0	19,6±2,1
MCV	135±0,2	132±14,4	131±13,5	127±12,7	123±15,7	122±10,0
Ret %	6,0±0,5	9,6±3,2	7,5±2,5	5,8±2,0	5,0±1,9	3,9±1,6

# Изменения показателей красной крови после рождения

RBC INDICES	DAYS			WEEKS		
	BIRTH (cord blood)	1	3	1	2	4
Hgb (g/dl)	16.5 (13.0)	18.5 (14.5)	18.6 (16.5)	17.5 (13.5)	16.6 (13.4)	13.9 (10.7)
Hct (%)	51 (42)	56 (45)	55	54 (42)	53 (41)	44 (33)
RBC ( $\times 10^{12}/L$ )	4.7 (3.9)	5.3 (4.0)	5.6	5.1 (3.9)	4.9 (3.9)	4.3 (3.3)
MCV (fl)	108 (98)	108 (95)	110 (104)	107 (88)	105 (88)	101 (91)

# Изменения показателей красной крови после рождения

<i>Возраст</i>	<i>1000-1500грамм</i>	<i>1501-2000грамм</i>
<b>2 недели</b>	16.3 (11.7 - 18.4)	14.8 (11.8 - 19.6)
<b>1 месяц</b>	10.9 (8.7 - 15.9)	11.5 (8.2 - 15.0)
<b>2 месяца</b>	8.8 (7.1 - 11.5)	9.4 (8.0 - 11.4)
<b>3 месяца</b>	9.8 (8.9 - 11.2)	10.2 (9.3 - 11.8)
<b>4 месяца</b>	11.3 (9.1 - 13.1)	11.3 (9.1 - 13.1)
<b>5 месяцев</b>	11.6 (10.2 - 14.3)	11.8 (10.4 - 13.0)
<b>6 месяцев</b>	12.0 (9.4 - 13.8)	11.8 (10.7 - 12.6)

# Классификация анемии

1. Наследственная
2. Приобретенная

# Классификация анемии

1. Анемия вследствие кровопотери:  
Постгеморрагическая
2. Анемия на фоне усиленного  
кровоэразрушения:  
Гемолитическая
3. Анемия, связанная с нарушением  
кровообразования:  
Железодефицитная  
Фолиево-дефицитная анемия  
Гипопластическая

# Классификация анемии

1. Анемия с эритробластическим типом кроветворения
2. Анемия с мегалобластическим типом кроветворения

# Классификация анемии

1. Регенераторная
2. Гиперрегенераторная
3. Гипорегенераторная
4. Арегенераторная



# Классификация анемии

1. Нормохромная (ЦП 0,85-1)
2. Гипохромная (ЦП < 0,85)
3. Гиперхромная (ЦП > 0,85)

# Классификация анемии

Анемия, связанная с повышенным разрушением эритроцитов:

- Дефекты эритроцитарных энзимов (G6PD)
- Дефекты мембраны эритроцитов (сфероцитоз, эллиптоцитоз, пиропойкилоцитоз)
- Гемоглобинопатии ( $\alpha$ -талассемия)
- Несовместимость по Rh-фактору и ABO-системе
- Несовместимость по редким группам (Kell, Duffy)
- Гемангиома (Казабах-Меритт синдром)
- Врожденные инфекции, бактериальный сепсис
- ДВС- синдром
- Дефицит Витамина E
- Лекарства

# Классификация анемии

Анемия, связанная с повышенным разрушением эритроцитов:

- Анемия недоношенных, связанная с недостаточностью выработки Эритропоэтина
- Апластическая или гипопластическая анемия (Даймонд-Блэкфан)
- Врожденная лейкемия
- Врожденные инфекции  
(Вирус Краснухи, Парвовирус В19)
- Синдром Дауна
- Остеопетроз
- Железодефицитная

# Причины возникновения анемии

## 1. Латентная (скрытая) кровопотеря после рождения:

- ✓ Фетоматеринская трансфузия
- ✓ Фетофетальная трансфузия
- ✓ Травматичный амниоцентез
- ✓ Спонтанная

# Причины возникновения анемии

## 2. Акушерские осложнения, мальформации плаценты и пуповины:

- ✓ Разрыв пуповины
- ✓ Стремительные роды
- ✓ Патология пуповины (тугое обвитие)
- ✓ Гематома пуповины или плаценты
- ✓ Разрыв пуповины
- ✓ Аневризма сосудов пуповины
- ✓ Разрыв аномальных сосудов пуповины
- ✓ Повреждение плаценты во время операции кесарева сечения
- ✓ Предлежание плаценты
- ✓ Отслойка плаценты

# Причины возникновения анемии

## 3. Внутренние кровотечения:

- ✓ Внутричерепные
- ✓ Кефалогематома
- ✓ Подкожные
- ✓ Разрыв печени, селезенки

## 4. Ятрогенные кровопотери:

Забор анализов

# Клинические проявления анемии

- ✓ Бледность
- ✓ Тахикардия
- ✓ Тахипноэ
- ✓ Апноэ
- ✓ Кислородозависимость
- ✓ Отказ от еды
- ✓ Гепатоспленомегалия  
(Гемолитическая болезнь новорожденных)
- ✓ Желтуха
- ✓ Сердечный шум
- ✓ Артериальная гипотензия
- ✓ Метаболический ацидоз

# Миф или реальность?

**Забор 1,0 миллилитра крови у ребенка весом 1 килограмм эквивалентен 70,0 миллилитрам крови у взрослого человека**



# Анемия недоношенных

## Причины:

- ✓ Неадекватное образования эритроцитов
- ✓ Снижение срока жизни эритроцитов
- ✓ Кровопотери

## Частота проявления:

Зависит от гестационного возраста и массы при рождении (80% - 95% всех недоношенных детей).

# Критерии диагностики анемии

Анамнестические данные:

- ✓ Группа крови и резус фактор матери
- ✓ Осложнения беременности и родов
- ✓ Анемия после рождения
- ✓ Анемия у родственников
- ✓ Желтуха у родственников
- ✓ Национальность

# Критерии диагностики анемии

Лабораторные данные:

- ✓ Клинический анализ крови (показатели красной крови, ретикулоциты, тромбоциты)
- ✓ Определение группы крови и резус фактора
- ✓ Тест Кумбса
- ✓ Уровень билирубина
- ✓ Ультразвуковое исследование головного мозга и органов брюшной полости
- ✓ Определение эритроцитарных энзимов
- ✓ Пункция костного мозга

# Профилактика развития анемии

Максимально щадящий для пациента режим забора крови

Использование неинвазивного мониторинга

# Показания для гемотрансфузии

- ✓ Шок, связанный с кровопотерей
- ✓ У детей с врожденными пороками сердца «синего типа» при уровне гемоглобина 11,0 – 12,0 g/dl.
- ✓ При уровне Ht < 35-40% :  
Пациенты, при кислородозависимости >35%  
(кислородная воронка, СРАР, ВИВЛ)
- ✓ При уровне Ht < 25-30% :  
Пациенты, при кислородозависимости < 35%  
(кислородная воронка, назальные канюли, nСРАР)
- ✓ Пациенты с эпизодами апноэ, сопровождающиеся брадикардией, и повторяющиеся более, чем 9 раз за 12 часов

# Показания для гемотрансфузии

Новорожденные первой недели жизни:

Hb < 12 g/dl, которому требуется ИВЛ/ ВИВЛ

Hb < 10 g/dl, кислородная воронка

Новорожденные после первой недели

**ЖИЗНИ:**

Hb < 12 g/dl, которому требуется ИВЛ/ ВИВЛ

Hb < 10 g/dl, кислородная воронка

Hb < 8 g/dl

# Формула для расчета объема Эритроцитарной массы

**Желаемый уровень Ht – Уровень Ht пациента** \_\_\_\_\_ **х вес (kg) х 90ml/kg**

**Уровень Ht в эритроцитарной массе – Уровень Ht пациента**

**15-20 ml/kg**

# Осложнения, связанные с гемотрансфузией

- ✓ Инфицирование (вирусная инфекция, бактериальная инфекция, протозойная)
- ✓ Объемная перегрузка жидкостью и электролитные нарушения
- ✓ Гемолитические реакции (механические, термические, химические)
- ✓ Аллоиммунизация
- ✓ Трансфузионная реакция
- ✓ Клиническая ошибка



Актуальность???!!!

Нужно ли брать  
письменное разрешение  
родителей для  
проведения  
гемотрансфузии?

# Лечение анемии

- Epoetin alfa (Erogen, Procrit)

**Беременная** : 400 U/kg внутривенно или подкожно трижды в неделю до 35 недель

## **Новорожденный**

С 72 часов жизни: 200 U/kg/день внутривенно (курс 14 дней)

С 10 дня: 200 U/kg/день подкожно трижды в неделю (курс 6 недель)

С 10-35 дней : 100 U/kg/день внутривенно дважды в неделю (курс 6 недель)

# Лечение анемии

## Новорожденный

- ✓ Масса тела < 1800 гр. и срок гестации < 34 недель
- ✓ Hb < 13 g/dl
- ✓ Старше 6 дней жизни

# Лечение анемии

- Ferrous sulfate (Feosol)

5 mg/kg/неделя внутривенно или 6 mg/kg/день перорально

- Folic acid (Folvite)

50 mcg/день перорально

# АНЕМИЯ У НОВОРОЖДЕННОГО

**КАК  
ПРЕДОТВРАТИТЬ???**

**Спасибо за внимание!**