

Красный костный мозг. Патологии.



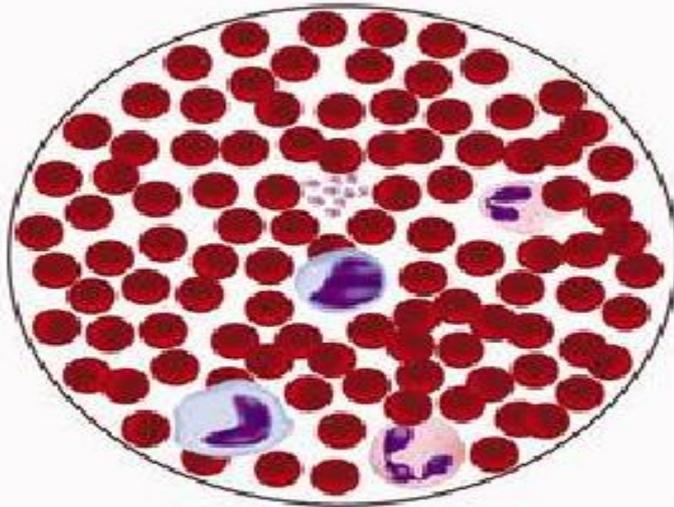
Создал:
Михайлов Никита

Красный костный мозг

- У взрослого организма наиболее уязвимым является, вырабатывающий клетки крови, которые сами не делятся и быстро «изнашиваются».
- Поэтому организм нуждается в постоянном их обновлении. Вырабатываемые красным костным мозгом лейкоциты (белые кровяные тельца) выполняют функцию защиты организма от попавших в него возбудителей инфекционных заболеваний (иммунная защита).
- В результате нарушения созревания клеток костного мозга резко снижается содержание лейкоцитов в крови, что приводит к снижению сопротивляемости организма к различным инфекциям.

Норма эритроцитов.

Нормальная кровь



Возраст ребенка	Эритроциты, $10^{12}/л$
Новорожденный	6,1–5,3
1 месяц	4,5
6 месяцев	4,0
1 год	4,0–4,2
2–6 лет	4,0–4,5
7–12 лет	4,2–4,8
13–16 лет	4,5–5,0

Эритроциты Нейтрофил Лимфоциты Моноциты Тромбоциты

Дефекты костного мозга

- Могут быть врожденными в результате кроветворения (**гомопоз**) или приобретенными в результате заболевания.

Врожденные дефекты: ребенок может родиться с нарушенной способностью производить один или несколько видов клеток крови.

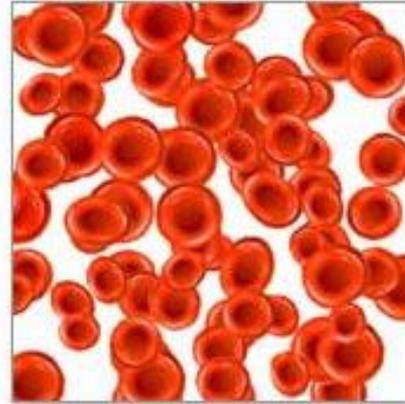
При этом недостаток эритроцитов вызывает анемию, лейкоцитов - повышенную восприимчивость к инфекционным заболеваниям, тромбоцитов - слабую сворачиваемость крови, в результате чего становится опасным даже малейшее кровотечение.

а

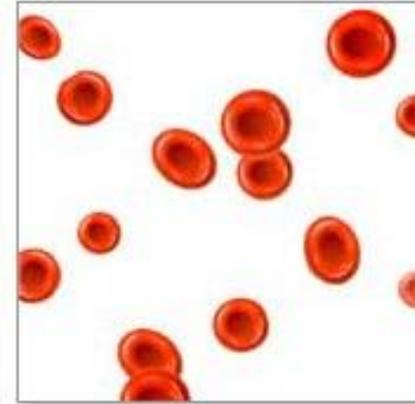
Анемия

- клиническое состояние, обусловленное снижением содержания гемоглобина в крови ниже 110 г/л. Чаще всего оно сопровождается также снижением количества красных кровяных телец – эритроцитов. Степень снижения гемоглобина обычно определяет тяжесть клинических проявлений анемии.

Нормальная
концентрация
эритроцитов



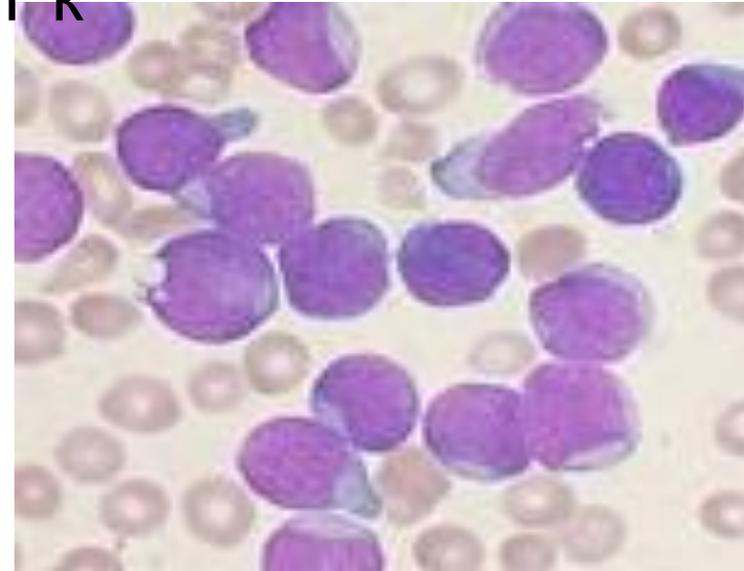
Анемия



В зависимости от причины анемии подразделяются на несколько форм:

- постгеморрагическая анемия (связанная с кровопотерей);
- дефицитная анемия (связанная с недостаточной выработкой или поступлением в организм веществ);
- анемия, вызванная нарушением выработки эритроцитов;
- гемолитическая анемия (связанная с ускоренным разрушением эритроцитов).

□ Сами клетки костного мозга также могут стать раковыми, что ведет к производству огромного числа незрелых аномальных клеток крови. Если это касается лейкоцитов, то может развиться одна из форм лейкемии.



Люди, у которых начался рак крови, сталкиваются с нарушениями происходящих в костном мозге процессов, из-за чего кровь насыщается значительным количеством белых кровяных клеток, то есть лейкоцитами, лишенными возможности выполнения присущих им функций.

- **Гемофилия типа А** возникает в результате недостаточности фактора свертывания VIII (антигемофильный глобулин- белковая молекула, один из компонентов системы свертывания крови), это наиболее часто встречающаяся форма гемофилии.
- **Гемофилия типа В** или болезнь Кристмаса обусловлена недостаточностью фактора свертывания IX (фактор Кристмаса — белковая молекула, один из компонентов системы свертывания крови). По своим клиническим проявлениям данная форма не отличается от гемофилии типа А.
- **Гемофилия типа С** или болезнь Розенталя возникает по причине недостаточности фактора свертываемости XI (плазменный предшественник тромбопластина, одного из важнейших компонентов системы механизма внутреннего свертывания крови). Данная форма гемофилии является относительно редкой, спонтанные кровотечения для нее не характерны. Травмы и операции могут осложняться кровотечениями, но это случается редко.



Нейтропения

возникает, когда в крови снижается (становится менее 1500 в 1 мкл) уровень нейтрофилов (нейтрофильных лейкоцитов). Это приводит к повышению восприимчивости к разнообразным бактериям и грибкам, уменьшает сопротивляемость организма к инфекциям, снижает иммунитет.

□ Норма нейтрофилов в крови составляет 1500/1 мкл. Исходя из этого, по количеству нейтрофилов различают три степени нейтропении:

- 1) легкая (более 1000 нейтрофилов в 1 мкл);
- 2) среднетяжелая (500–1000 нейтрофилов в 1 мкл);
- 3) тяжелая (менее 500 нейтрофилов в 1 мкл).

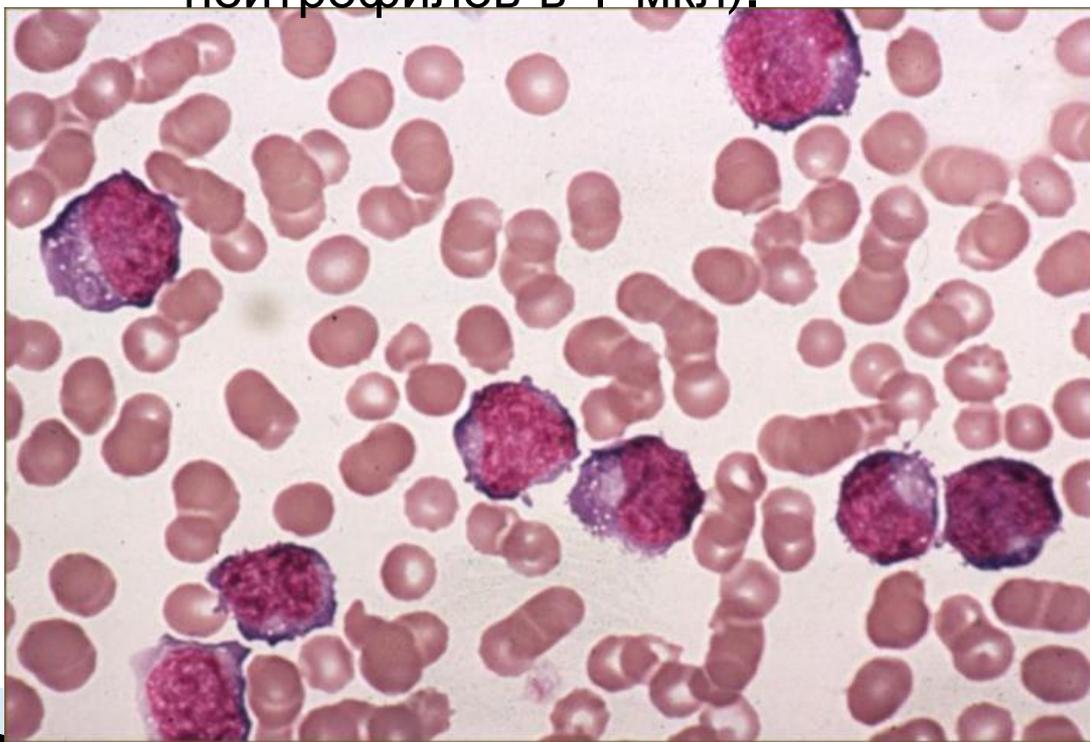


Схема гемопоэза

Стволовая клетка крови

Клетка предшественница
миелопоэза

Клетка предшественница
лимфопоэза

Клетка предшественница

T-лимфоцитов

T-лимфобласт → T-иммунобласт

T-пролимфоцит

T-лимфоцит

Активированный
T-лимфоцит

Клетка предшественница

B-лимфоцитов

B-лимфобласт → B-иммунобласт

B-пролимфоцит

B-лимфоцит

проплазмоцит

плазмоцит

Зрелые клетки

Приобретенные заболевания

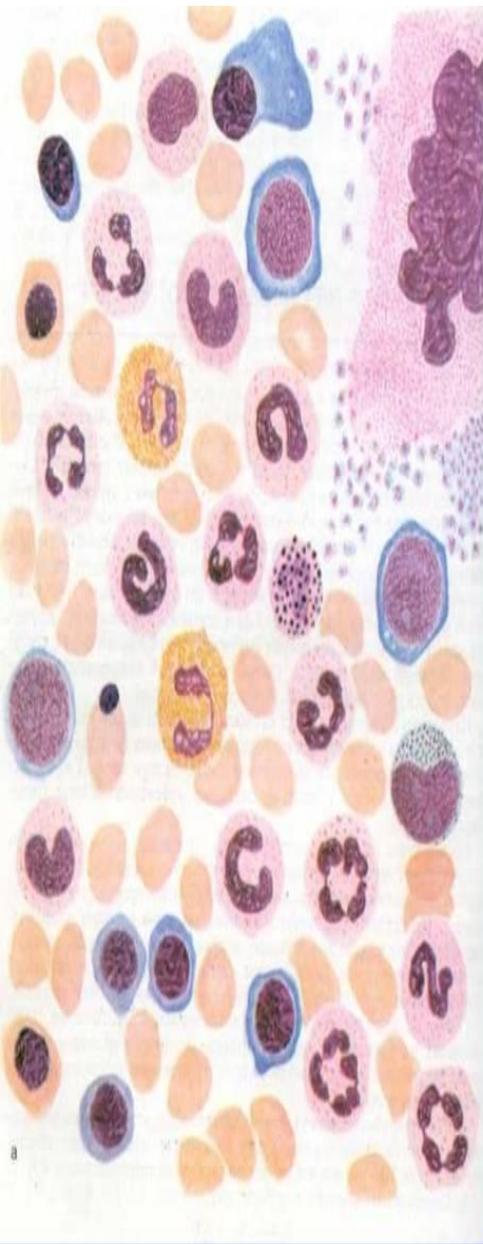
- ▣ Костный мозг подвержен различным заболеваниям.

Он может утратить способность производить отдельные виды клеток. Это может случиться без видимых причин или в результате воздействия определенных веществ, особенно различных лекарственных средств (например, некоторых антибиотиков и химиотерапевтических препаратов).

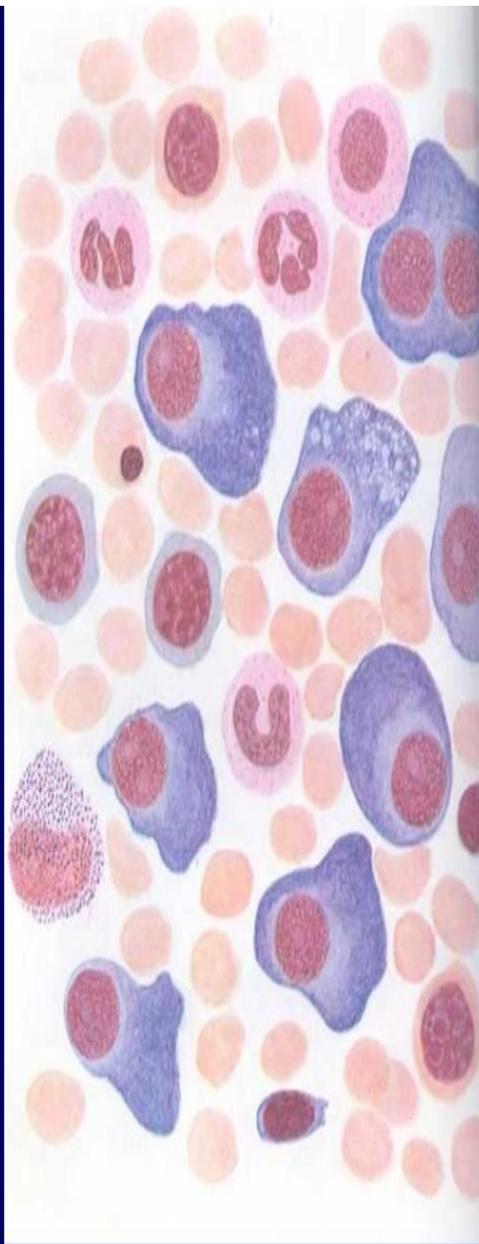
Обычно, когда такие лекарства выводятся из организма, функции костного мозга восстанавливаются.

Миеломная болезнь

- Это злокачественное новообразование системы крови, относящееся к группе парапротеинемических гемобластозов, возникающее в результате бесконтрольной пролиферации в костном мозге плазматических клеток, имеющих способность продуцировать большое количество моноклонального иммуноглобулина (IgG, IgA, IgD, IgE) или легких цепей каппа или лямбда.



Мазок нормального красного костного
мозга



Мазок красного костного мозга при
миеломной болезни

- ▣ При различных болезнях и патологических процессах может меняться общий объем крови, а также соотношение ее форменных элементов и плазмы. Выделяют **2 основные группы нарушений объема крови:**
- ▣ **гиперволемии** — состояния, характеризующиеся увеличением общего объема крови и, обычно, изменением гематокрита;
- ▣ **гиповолемии** — состояния, характеризующиеся уменьшением общего объема крови и сочетающегося со снижением или увеличением гематокрита.