

МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КРОВИ И ОРГАНОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ



Максикова Татьяна Михайловна, к.м.н.,
ассистент кафедры пропедевтики
внутренних болезней

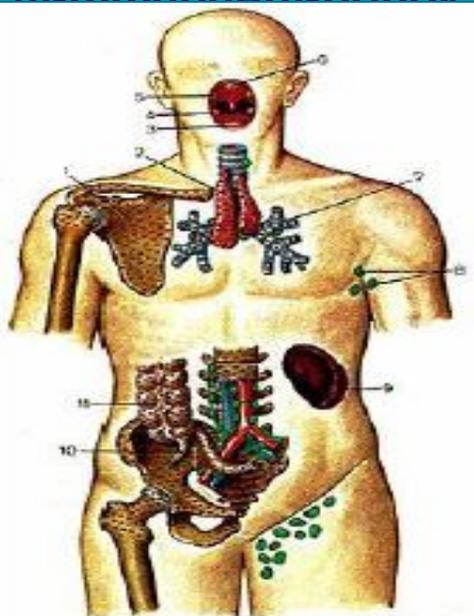
АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ

КРОВИ

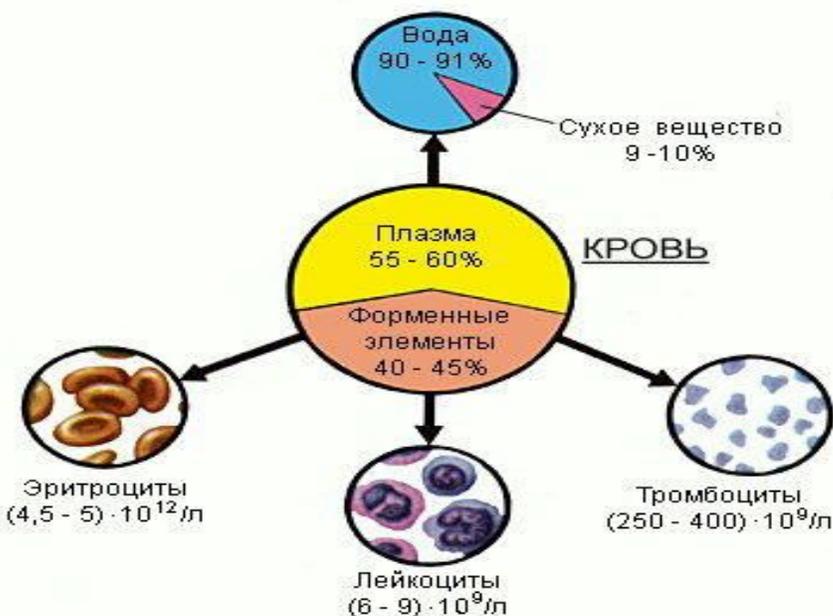
Система крови – это функционально неразрывно связанная система кроветворных органов и крови, которая осуществляет важные жизненные функции организма.

Кроветворными органами человека являются: костный мозг, вилочковая железа, селезенка, лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани. Главная функция органов кроветворения состоит в образовании клеток периферической крови в процессе клеточных дифференцировок.

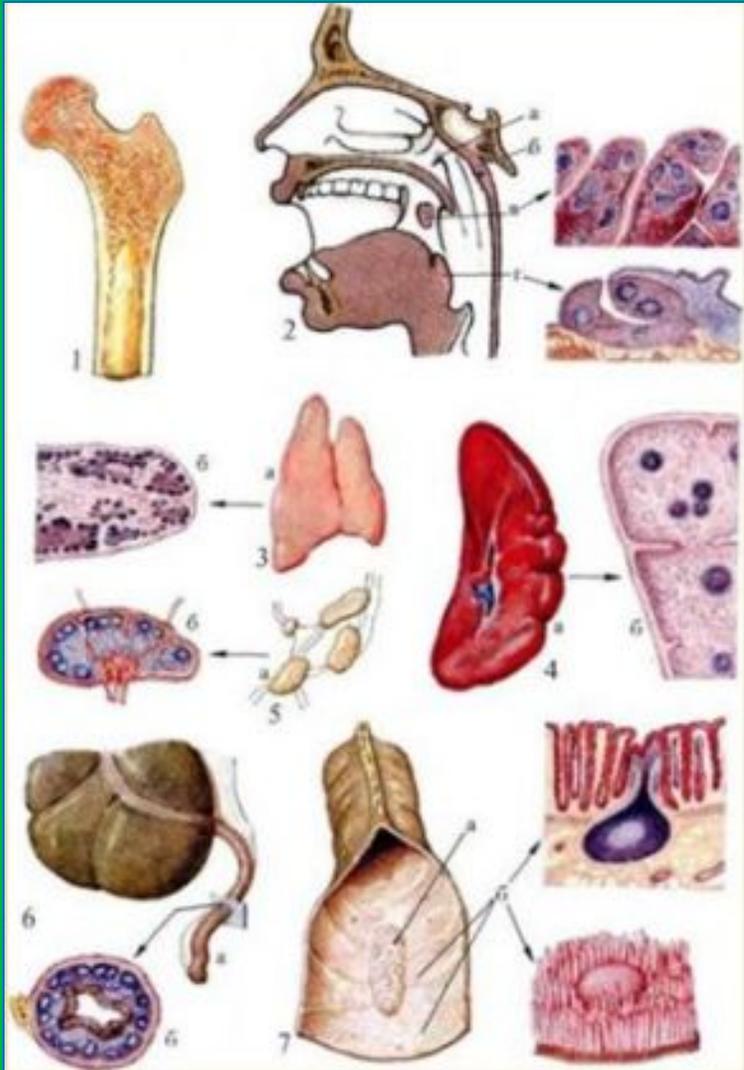
Кровь относится к внутренней среде организма, представленной жидкой соединительной тканью в виде взвешенных клеточных (форменных) элементов в плазме



- 1 – костный мозг
- 2 – тимус
- 3-6 – глоточное лимфоидное кольцо Пирогова: 3 – миндалина языка; 4 – небные миндалины; 5 – трубные миндалины; 6 – глоточная миндалина
- 7 – лимфоузлы трахеи и бронхов
- 8 – лимфатические узлы периферические
- 9 – селезенка
- 10 – аппендикс
- 11 – солитарные фолликулы кишечника



КРОВЕТВОРНЫЕ ОРГАНЫ И ИХ ФУНКЦИИ

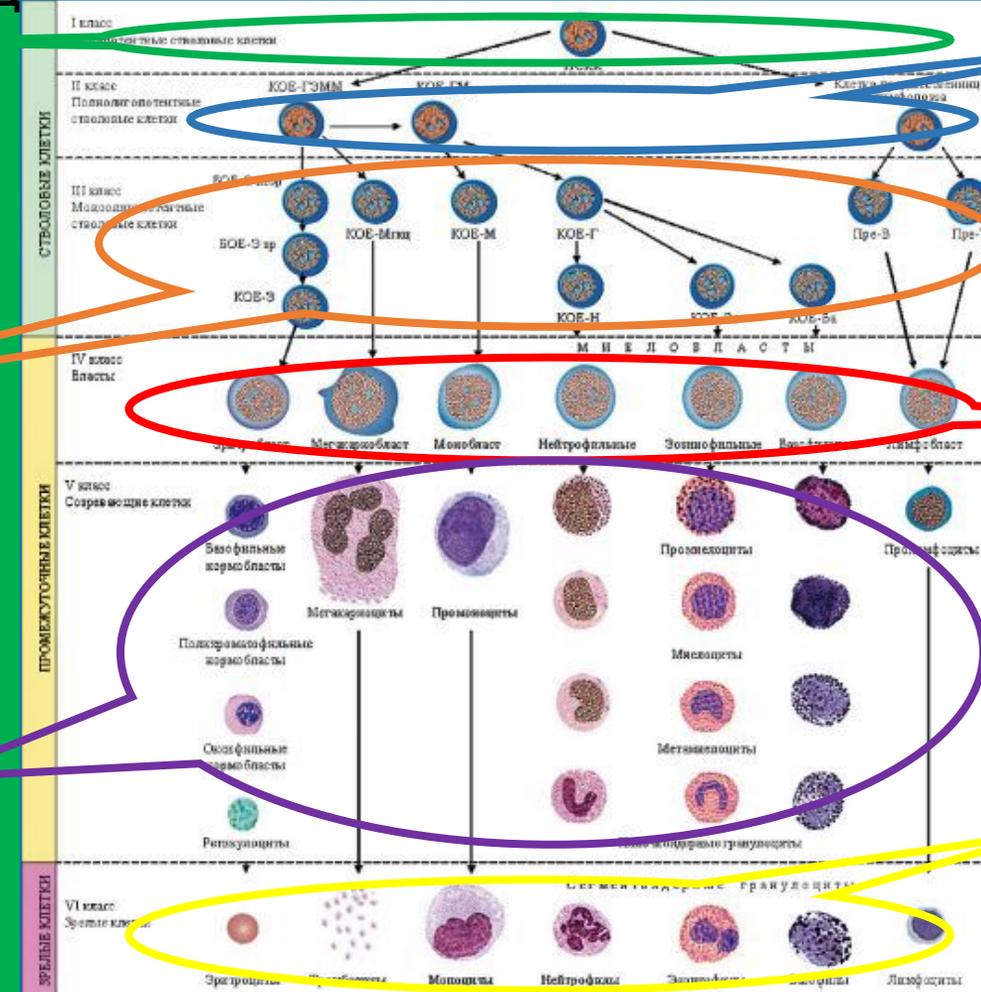


1. **Костный мозг** находится в эпифизах длинных трубчатых костей и в плоских костях. В красном костном мозге происходит образование эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, тромбоцитов, В-лимфоцитов и предшественников Т-лимфоцитов. Костный мозг участвует в разрушении эритроцитов, в фагоцитозе, в синтезе гемоглобина.
2. **Вилочковая или зобная железа (тимус)** ответственна за дифференцировку Т-лимфоцитов из их костномозговых предшественников, которые осуществляют реакции клеточного иммунитета.
3. **Селезенка** – принимает участие в лимфопоэзе, лизисе лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов (обладает способностью понижать осмотическую устойчивость клеток), накоплении железа, синтезе иммуноглобулинов.
4. **Лимфатические узлы** располагаются по ходу лимфатических сосудов, продуцируют и депонируют лимфоциты, осуществляя лимфоцитопоэз и иммунологическую защиту.
5. **Скопление лимфоидной ткани** в стенках полых органов пищеварительного тракта и дыхательных путей выполняет локальную иммунную защиту.

КРОВЕТВОРЕНИЕ ИЛИ ГЕМОЦИТОПОЭЗ

КРОВЕТВОРЕНИЕ ИЛИ ГЕМОЦИТОПОЭЗ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПРОЦЕСС ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КРОВИ, КОТОРЫЙ КОМПЕНСИРУЕТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗРУШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ КЛЕТОК КРОВИ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ КЛЕТОК КРОВИ



I класс

Стволовые клетки полипотентные, предшественники всех клеток крови, способны к **самостоятельному**

III класс

Унипотентные предшественники элементов костного мозга – родоначальники строго определенных ростков кроветворения (KOE-М, KOE-Г, KOE-ЭО, KOE-МГЦ, KOE-Э, KOE-Б, клетки предшественники В и Т-лимфоцитов)

V класс

Созревающие клеточные элементы, которые в процессе дифференцировки прodelывают неодинаковое количество митозов, поэтому из одной клетки - предшественницы может образовываться разное количество клеток

II класс

Полустволовые или комитированные клетки – полипотентные:
1) миелопоэз (гранулоциты, эритроциты, моноциты, мегакарициты;
2) лимфопоэз.

IV класс

Бластные клетки – представлены морфологически идентифицируемыми гемопоэтическими клетками

VI класс

Зрелые, дифференцированные клетки, которые током крови вымываются из костного мозга в циркулирующую кровь

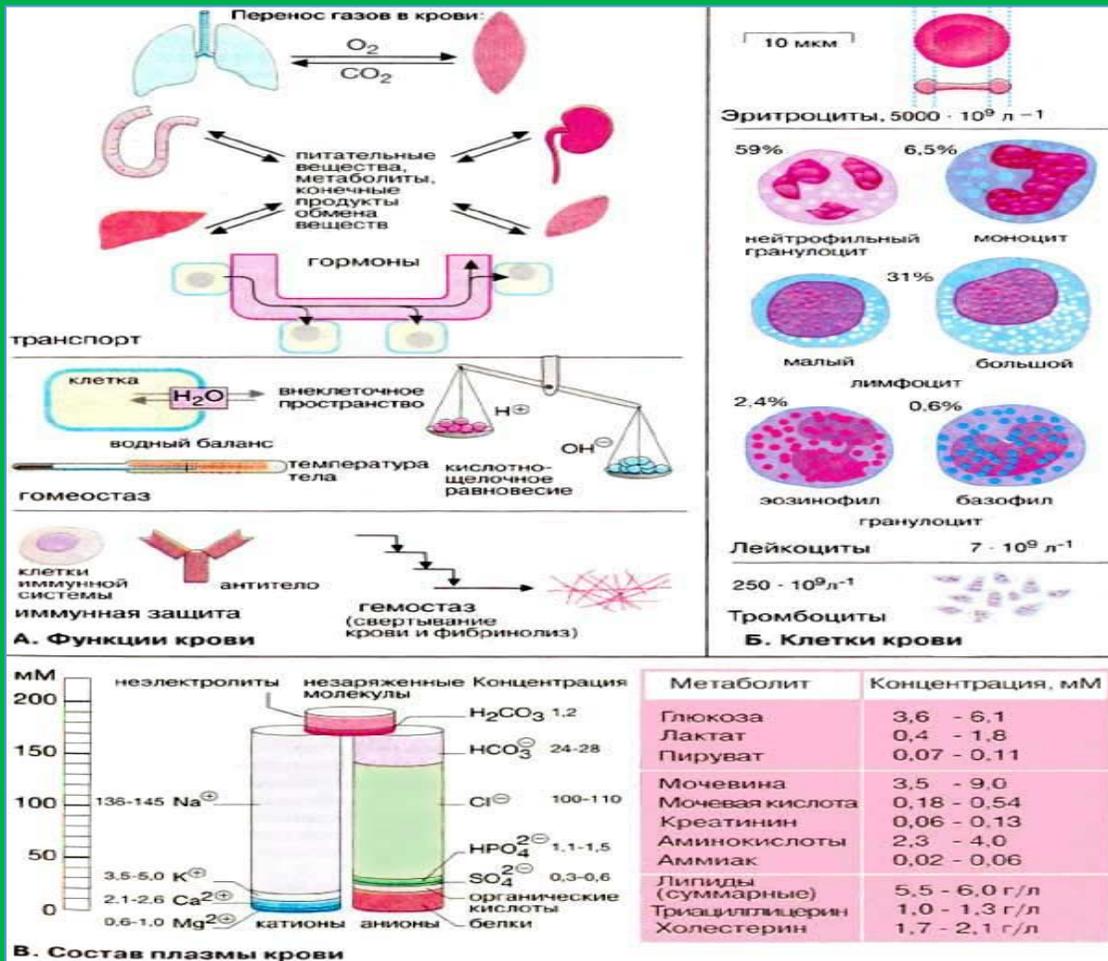
МИЕЛОГРАММА

Показатель	Содержание
Количество миелокариоцитов, 10 ⁹ /л	54,0-166,0
Количество мегакариоцитов, 10 ⁹ /л	0,054-0,074
Соотношение лейкоциты/эритроциты	4/1
Индекс созревания нейтрофилов	0,6-0,8
Индекс созревания эритробластов	0,8-0,9
Бласты, %	0,1-1,1
Миелобласты, %	0,2-1,7
Промиелоциты, %	0,5-8,0
Нейтрофильные:	
миелоциты, %	4,5-16,0
метамиелоциты, %	9,0-21,6
палочкоядерные, %	14,0-33,0
сегментоядерные, %	13,0-27,0

Показатель	Содержание
Эозинофилы:	
миелоциты, %	0,5-4
метамиелоциты, %	0,3-0,4
палочкоядерные, %	0,5-3,2
сегментоядерные, %	1,0-3,8
Базофилы:	
миелоциты, %	0-1,5
сегментоядерные, %	0-0,25
Лимфоциты, %	1,2-11,5
Моноциты, %	0,25-2,0
Плазматические клетки, %	0,1-1,0
Ретикулярные клетки, %	0,1-1,0
Эритробласты, базофильные, полихроматофильные, ок-сифильные, %	16,0-26,5
Промегалобласты, мегалобласты, базофильные, полихро-матофильные, оксифильные, %	0

МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ

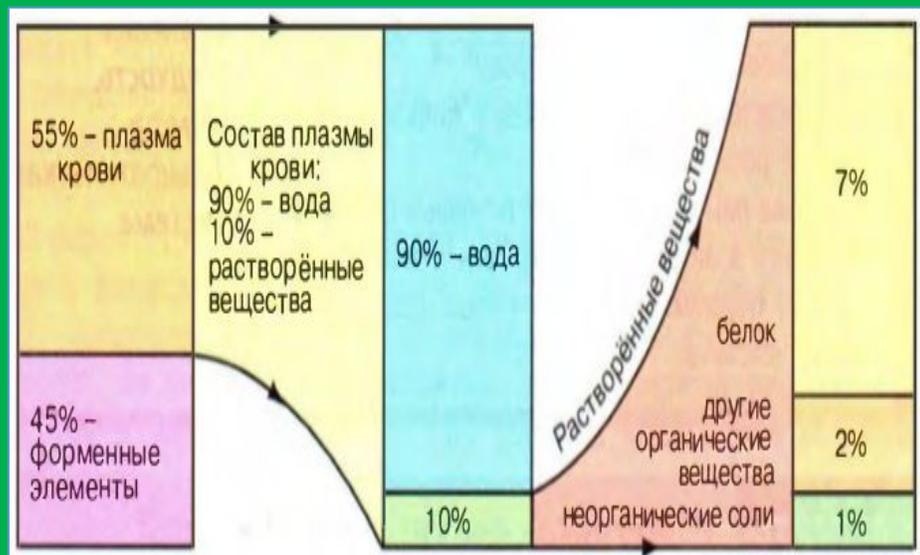
Кровь относится к внутренней среде организма, представленной жидкой соединительной тканью в виде взвешенных клеточных (форменных) элементов в плазме крови



ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КРОВИ

- Дыхательная функция** – транспорт кислорода из легких к тканям и углекислоты от тканей к легким.
- Трофическая функция** – доставка к клеткам организма питательных веществ – гормонов, витаминов, аминокислот, глюкозы, жиров
- Защитная функция** – обеспечение гуморального и клеточного иммунитета.
- Экскреторная функция** – перенос конечных продуктов обмена веществ (мочевины, мочевой кислоты, креатинина) в выделительные органы.
- Гомеостатическая функция** – поддержание постоянства внутренней среды организма
- Регуляторная функция** – транспорт биологически активных веществ (гормонов, медиаторов), которые осуществляют регуляцию деятельности органов и систем.
- Терморегуляторная функция** обеспечивается благодаря свойствам крови теплопроводности и теплоемкости, с помощью которых охлаждаются энергоёмкие органы и согреваются органы, теряющие тепло.

СОСТАВ КРОВИ, ПЛАЗМА



Компонент	Содержание	Компонент	Содержание
1	2	1	2
Вода	900–910 г/л	Мочевая кислота	179–476 мкмоль/л
Белки	65–85 г/л	Креатинин	44–150 ммоль/л
Альбумины	38–50 г/л	Натрий	135–145 ммоль/л
α ₁ -глобулины	1,4–3,0 г/л	Калий	3,3–4,9 ммоль/л
α ₂ -глобулины	5,6–9,0 г/л	Кальций общий	2,23–2,57 ммоль/л
β-глобулины	5,4–9,0 г/л	Кальций свободный	1,15–1,27 ммоль/л
γ-глобулины	9,0–16,0 г/л	Магний	0,65–1,1 ммоль/л
Фибриноген	2,0–4,0 г/л	Хлориды	97–110 ммоль/л
Билирубин общий	3,4–22 ммоль/л	Железо общее	9,0–31,0 ммоль/л
Липиды	2,0–4,0 г/л	Медь общая	11,0–24,3 ммоль/л
ЛПОНП	0,8–1,5 г/л	Гидрокарбонат	23,0–33,0 ммоль/л
ЛППП	0,2–0,75 г/л	Фосфат	0,8–1,2 ммоль/л
ЛПНП	3,2–4,5 г/л	Сульфат	0,4–0,6 ммоль/л
ЛПВП	2,7–4,3 г/л	Аммиак	19,0–43,0 ммоль/л
Триглицериды натощак	< 2,85 ммоль/л	Остаточный азот	14–28 ммоль/л
Глюкоза	3,6–6,5 ммоль/л		

СОСТАВ КРОВИ, ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КРАСНЫЙ РОСТОК

Эритроциты (красные кровяные тельца)

1. Образуются в кроветворных органах, в кровь поступают в виде ретикулоцитов (переходная форма от ядерных к безъядерным эритроцитам) и через 1-3 дня теряют ядро, рибосомы, митохондрии и превращаются в зрелые безъядерные эритроциты.
2. Имеют двояковогнутую форму, что позволяет им проникать в капилляры.
3. Срок жизни - 120 дней.
4. Основные функции:
 - 1) транспортируют кислород с помощью гемоглобина от легких к тканям и углекислоты из тканей к легким;
 - 2) выполняют роль "буфера" в регуляции кислотно-щелочного равновесия;
 - 3) участвуют в регуляции ионного равновесия плазмы (ввиду того, что оболочка эритроцитов проницаема для анионов и непроницаема для катионов и гемоглобина);
 - 4) адсорбируют на себе аминокислоты и липиды;
 - 5) адсорбируют токсины и антитела;
 - 6) участвуют в ферментативных процессах;
 - 7) участвуют в пигментном обмене;
 - 8) обеспечивают густоту и вязкость крови.



Ретикулоциты (молодые формы эритроцитов)

1. Содержат РНК, несколько больше эритроцитов по размеру.
2. Основные функции:
 - 1) в ретикулоцитах в незначительной степени осуществляется синтез белка (глобина), гема, пуринов, пиридиннуклеотидов, фосфатидов, липидов;
 - 2) ретикулоциты – восстанавливают зрелый пул эритроцитов.

ОАК, ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАСНОГО РОСТКА

Эритроциты: RBC (red blood cells) — красные кровяные тельца, норма:

- ❖ Женщины - $4-5 \times 10^{12}/л$
- ❖ Мужчины - $4,5-5,5 \times 10^{12}/л$

Гемоглобин: HGB (Hb, hemoglobin), норма:

- ❖ Женщины — $120-140 г/л$
- ❖ Мужчины — $130-160 г/л$

Гематокрит: HCT (hematocrit) — часть (%) от общего объёма крови, приходящаяся на форменные элементы крови:

- ❖ Женщины — $35-45\%$
- ❖ Мужчины — $39-49\%$

Ретикулоциты (RET): $0,2-1,2\%$

Эритроцитарные индексы (MCV, MCH, MCHC):

1. **MCV (mean corpuscular volume)** = HCT/RBC — средний объём эритроцита в кубических микрометрах (мкм) или фемтолитрах (фл).

Норма: 80—100 фл!!!

NB! В старых анализах указывали: микроцитоз (диаметр эритроцитов <7 мкм), нормоцитоз ($d=7-9$ мкм), макроцитоз ($d=9-12$ мкм), мегалоциты ($d>12$ мкм).

2. **MCH (mean content hemoglobin)** = HGB/RBC - среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците в абсолютных единицах

Норма: 26—34 пикограмм!!!

NB! В старых анализах указывали: Цветовой показатель = $3 \times Hb$ в г/л / три Сейчас рассчитать цветовой показатель можно следующим образом: $ЦП=MCH*0.03$

3. **MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration)** — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе, а не в цельной крови, отражает степень насыщения эритроцита гемоглобином.

Норма: норма 300—380 г/л

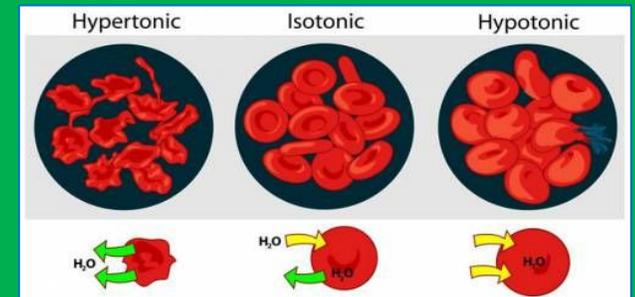
4. **Анизоцитоз эритроцитов (RDW - Red cell Distribution Width), %**

1. **СОЭ (ESR)** – слой плазмы, освобождающийся от эритроцитов в течение 1 часа.

Норма: женщины $2-15$ мм/час, мужчины $1-10$ мм/час

2. **Осмотическая резистентность эритроцитов** – способность эритроцитов сопротивляться гемолизу.

Норма: от $0,52\%$ (минимальная) до $0,32\%$ (максимальная) – то есть гемолиз начинается в $0,52\%$ NaCl, заканчивается - $0,32\%$ NaCl.



СОСТАВ КРОВИ: ЛЕЙКОЦИТЫ - ГРАНУЛОЦИТЫ

Зернистые лейкоциты или гранулоциты

характеризуются наличием в цитоплазме специфической зернистости и сегментированных ядер

Нейтрофилы в периферической крови определяются в виде сегментоядерных форм, которые имеют ядра, состоящие из 2-3 и более долек, и палочкоядерных форм, которые имеют ядра в виде изогнутой палочки (подковы, буквы S).

1. 60 % нейтрофилов находится в костном мозге, 40 % – в легких, печени, селезенке, желудочно-кишечном тракте, мышцах, почках, 1 % – в периферической крови.
2. Продолжительность жизни нейтрофилов 4-5 дней.
3. Стимуляторами гранулопоэза и мобилизации их из депо являются: бактериальная инфекция, АКТГ, гидрокортизон, пирогенал, некоторые вакцины, ультрафиолетовое облучение, метаболиты раковой опухоли.
4. Основные функции: бактерицидная, вирусцидная, дезинтоксикационная, кандидоцидная обусловлены фагоцитарной активностью нейтрофилов и большим количеством гидролитических и других ферментов; участвуют в воспалительных процессах благодаря биологически активным веществам (энзимной и неэнзимной природы); ведущая роль в образовании активных эндогенных пирогенов и формировании лихорадочной реакции; принимают участие в жизнедеятельности соединительной ткани; участвуют в фибринолизе; обладают тромбопластической активностью.

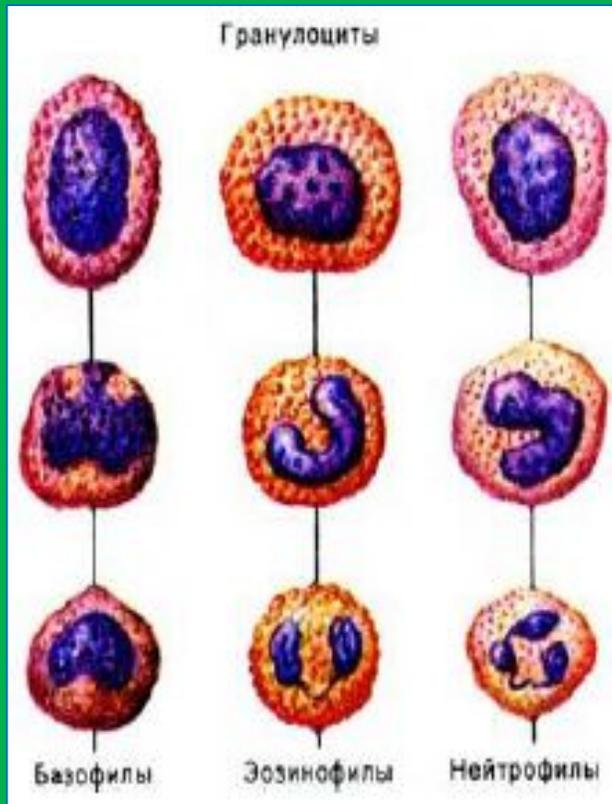
Эозинофилы – более крупные клетки, чем нейтрофилы, диаметр составляет 12-14 мкм, в цитоплазме содержат специфические оксифильные гранулы, в которых находятся гидролитические ферменты.

1. Продолжительность жизни в тканях составляет 8-12 дней.
2. Основные функции: принимают участие в защитных реакциях организма на чужеродный белок; участвуют в реакции гиперчувствительности немедленного типа, инактивируют гистамин с помощью фермента гистаминазы; участвуют в реакции гиперчувствительности замедленного типа); способны к фагоцитозу.

Базофилы имеют диаметр около 11-12 мкм. Цитоплазма базофилов содержит крупные, округлые или полигональные базофильные гранулы, в которых находятся гепарин, гистамин, серотонин, пероксидаза, кислая фосфатаза.

1. Продолжительность жизни базофилов 8-12 дней, время циркуляции в периферической крови несколько часов.
2. Базофилы содержат на своей поверхности специальные рецепторы для антител класса иммуноглобулин

ОАК: ЛЕЙКОЦИТЫ - ГРАНУЛОЦИТЫ



Клетки	Абсолютное количество/ литр	%
Лейкоциты (WBC)	4,0 - 9,0 X 10 ⁹ /л	-
Базофилы (BASO)	0 - 0,065 X 10 ⁹ /л	0 – 1%
Эозинофилы (EO)	0,02 - 0,3 X 10 ⁹ /л	0,5 – 5%
Нейтрофилы (NEUT)	-	47 – 72 %
миелоциты, %	-	0
юные, %	-	0
Палочкоядерные нейтрофилы	0,04 - 0,3 X 10 ⁹ /л	1-6%
Сегментоядерные нейтрофилы, %	2,0 – 5,5 X 10 ⁹ /л	47 – 67

Нейтрофильная зернистость – розовато-фиолетовая, пылевидная, обильная, неравномерная;
Эозинофильная зернистость – кирпично-розового или буро-синего цвета, однородная, обильная, занимает всю цитоплазму.
Базофильная зернистость – фиолетового или черного цвета, неоднородная, необильная, располагается на ядре и цитоплазме.

СОСТАВ КРОВИ: ЛЕЙКОЦИТЫ - АГРАНУЛОЦИТЫ

Агранулоциты представлены лимфоцитами и моноцитами

Лимфоциты характеризуются наличием интенсивно окрашенного ядра округлой или бобовидной формы и небольшого ободка базофильной цитоплазмы.

В-лимфоциты:

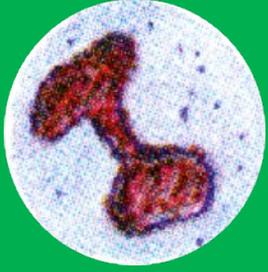
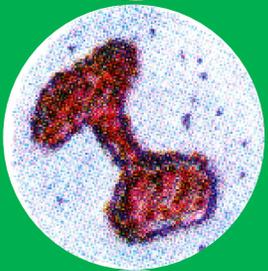
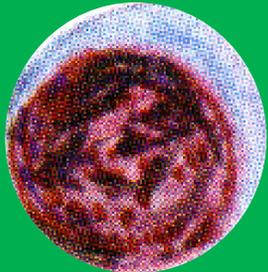
- 1) Обеспечение гуморального иммунитета благодаря выработке гуморальных медиаторов (лимфокинов)
- 2) Образующиеся из В-лимфоцитов эффекторные клетки – плазмочиты вырабатывают особые защитные белки – иммуноглобулины (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD).

Тимусзависимые лимфоциты (Т-лимфоциты) обеспечивают реакции клеточного иммунитета и регуляцию гуморального иммунитета:

- 1) Цитотоксические Т-лимфоциты (киллеры), которые являются эффекторными клетками клеточного иммунитета, убивают чужие и собственные измененные клетки;
- 2) Т-лимфоциты-хелперы (помощники), обладают способностью специфически распознавать антиген и усиливать образование антител
- 3) Т-супрессоры (угнетающие), подавляющие способность В-лимфоцитов участвовать в выработке антител.

Моноциты – крупные клетки крови, размер их достигает 18-20 мкм. Ядра моноцитов – бобовидные, дольчатые, подковообразные.

- 1) осуществляют фагоцитоз чужеродных частиц, макромолекул, коллагена, клеток крови и гемоглобина, выполняя в организме роль —мусорщиков;
- 2) фагоцитоз возбудителя, иммунных комплексов, продуктов клеточного распада;
- 3) выделение биологически активных веществ (простагландинов), ферментов;
- 4) взаимодействие с плазменными (свертывающей, фибринолитической и кининовой системами) и тканевыми факторами;
- 5) образование активных пирогенов;
- 6) выделение ингибиторов воспаления;
- 7) участвуют в реализации иммунного ответа.



ОАК: ЛЕЙКОЦИТЫ – АГРАНУЛОЦИТЫ И ТРОМБОЦИТЫ

Клетки	Абсолютное количество/ литр	%
Лейкоциты (WBC)	4-9 X 10 ⁹ /л	-
Лимфоциты (LYM)	1,2 - 3,0	19 - 37
Моноциты (MON)	0,09 - 0,6	2 - 8
Количество тромбоцитов	180-320·10 ⁹ /л	-

Сдвиг влево

- Острого инфекционного заболевания
- Физических переутомлений, перенапряжений
- Коматозное состояние и ацидоз.

Лейкоцитарная формула здорового человека (в %)

Гранулоциты

Агранулоциты

Нейтрофилы

юные Палочко-
ядерные Сегменто-
ядерные

Базофилы

Эозинофилы

Лимфоциты

Моноциты

0 - 1

1 - 5

45 - 65

0 - 1

1 - 5

25 - 40

2 - 8

Сдвиг
вправо

- Болезнь почек и печени
- Мегалобластная анемия
- Сразу после переливания крови.

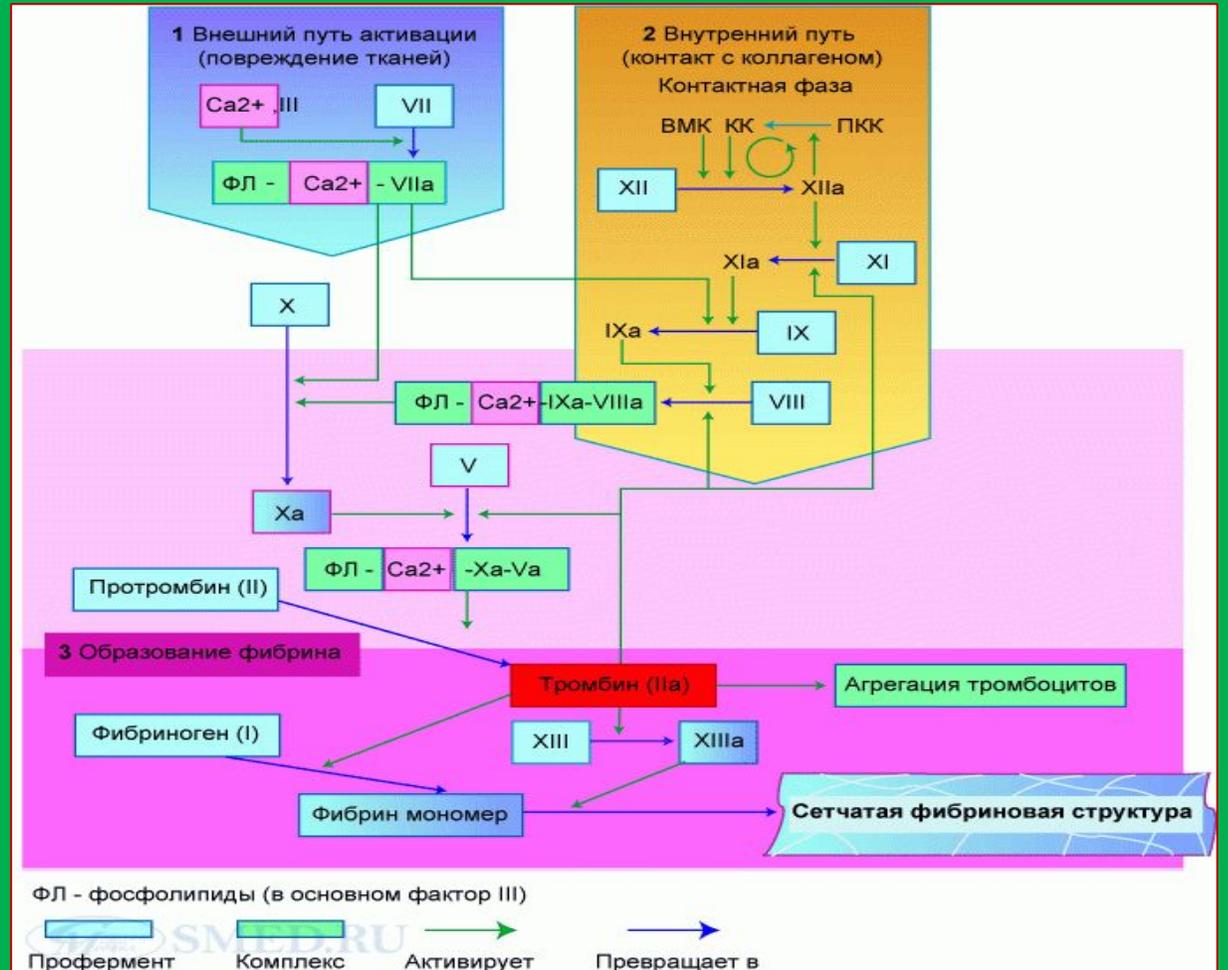
СИСТЕМА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

Свертывание крови – сложный ферментативный процесс, в котором принимают участие плазменные факторы свертывания крови, пластинчатые (тромбоцитарные) факторы, состояние сосудистой стенки

В тромбоцитах содержится более десятка веществ, участвующих в свертывании крови.

Плазменные факторы свертывания крови

Фактор	Название	Активная форма, функция
I	Фибриноген	Образует полимер фибрин
II	Протромбин	Тромбин, фермент. Полимеризуется в фибриноген, активирует факторы V, VIII, XIII, стимулирует противосвертывающую систему
III	Тромбопластин (фермент)	Кофактор фактора VII
IV	Ионы кальция	Участвует в активировании и агрегации тромбоцитов, полимеризации фибриногена, стабилизации фибрина. Связывает факторы протромбинного комплекса с фосфолипидами
V	Проакцелерин (плазменный Ас-глобулин)	Регуляторный белок, активирует фактор X
VI	Исключен из классификации	
VII	Проконвертин	Активирует фактор X, ускоряет превращение протромбина в тромбин
VIII	Антигемофильный глобулин	Кофактор фактора X
IX	Плазменный компонент тромбопластина (Кристалмас-фактор)	Участвует в качестве катализатора, активирует фактор X в комплексе с фактором VIII и IV
X	Фактор Стюарта – Пауэра	Участвует в образовании протромбиназы, превращающей протромбин в тромбин
XI	Предшественник плазменного тромбопластина	Участвует в активировании факторов VIII и IX
XII	Фактор Хагемана	Участвует в активировании фактора XI, превращении прекалликреина в калликреин
XIII	Фибриназа	Стабилизирует фибрин, участвует в формировании плотного сгустка



ПОКАЗАТЕЛИ НОРМАЛЬНОЙ КОАГУЛОГРАММЫ У ВЗРОСЛЫХ, 1

Время кровотечения — основной состояния сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза.

- ↑ тромбоцитопения; тромбоцитопатия; гемофилия; алкогольная болезнь печени; цирроз печени; геморрагические лихорадки; передозировка антикоагулянтами и антиагрегантами.
- ↓ диагностического значения не имеет; техническая ошибка при проведении исследования.

Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) - время образования кровяного сгустка после соединения с плазмой хлорида кальция, самый чувствительный показатель свертываемости крови.

- ↑ недостаточность II, V, VIII, IX, X, XI, XII факторов свертывания крови; фибринолиз; ДВС-синдром, 2-я и 3-я фазы; гепаринотерапия (фраксипарином и аналогами); аутоиммунные заболевания; тяжелые печеночные заболевания; антифосфолипидный синдром (АФС) и т.д.
- ↓ ДВС-синдром, 1-я фаза; тромбозы; тромбоемболии; неаккуратный забор крови на анализ; беременность.

Протромбиновое время (ПТВ) - время формирования тромбинового сгустка, если добавить в плазму кальций и тромбопластин, характеризует коагуляционный (плазменный) гемостаз - активность II, V, VII и X факторов. Терапия антикоагулянтами считается действенной, если ПТВ увеличивается хотя бы в 1,5–2 раза.

- ↑ дефицит факторов VII, X, V, II (протромбинового к-са); прием антикоагулянтов непрямого действия; болезни печени и желчевыводящих путей; лечение нефракционированным гепарином; инфузии реополиглюкина, препаратов гидроксипроксиэтилкрахмала; наличие в крови волчаночного антикоагулянта.
- ↓ ДВС-синдром; последние недели беременности; прием пероральных контрацептивов; лечения концентратами факторов протромбинового комплекса.

МНО (Международное нормализованное отношение) - отношение ПТВ пациента к ПТВ нормальной плазмы.

- ↑ цирроз печени; хронические гепатиты; дефицит витамина К; амилоидоз; нефротический синдром; ДВС-синдром; наследственный дефицит II, V, VII и X факторов свертывания; снижение уровня фибриногена или его отсутствие; лечение производными кумарина.
- ↓ тромбозы; тромбоемболии; активация фибринолиза; повышение активности VII фактора свертывания.

Тромбиновое время (ТВ) - третий по значимости базисный коагуляционный тест, характеризующий конечный этап процесса свертывания — превращение фибриногена в фибрин под действием тромбина.

- ↑ гипофибриногенемия (ниже 0,5 г/л); ДВС-синдром; терапия фибринолитическими препаратами; аутоиммунные заболевания; хронические заболевания печени; острый ДВС-синдром; присутствие в крови антикоагулянтов прямого действия; гипербилирубинемия; парапротеинемия; уремия; мультиформная миелома ↑ лечение гепарином и ингибиторами полимеризации фибрина; гиперфибриногенемия (фибриноген 6,0 г/л и выше); острый и подострый ДВС-синдром, начальная фаза.

ПОКАЗАТЕЛИ НОРМАЛЬНОЙ КОАГУЛОГРАММЫ У ВЗРОСЛЫХ, 2

Фибриноген - фактор I (первый) свертывающей системы плазмы - относится к белкам острой фазы, его концентрация повышается в плазме при инфекциях, травмах, стрессах.

- ↑ тяжелые инфекционные заболевания; перед развитием инфаркта миокарда и инсульта; системные заболевания соединительной ткани; злокачественные новообразования; беременность; ожоговая травма; после хирургических операций; амилоидоз; менструация; лечение гепарином и его низкомолекулярными аналогами, эстрогенами, пероральными контрацептивами; разнообразная почечная патология.
- ↓ врожденный и наследственный дефицит; острый ДВС-синдром; алкогольная болезнь печени; цирроз печени; лейкозы; рак простаты с метастазами; состояние после кровотечения; терапия анаболическими стероидами, андрогенами, барбитуратами, рыбьим жиром, ингибиторами полимеризации фибрина, интоксикация

Антитромбин III (АТ III) - физиологический антикоагулянт, ингибитор плазменных факторов свертывания крови, плазменный кофактор гепарина. Оказывает основное антикоагуляционное действие на процессы свертывания крови.

- ↑ тяжелые инфекционные заболевания; острые гепатиты; дефицит витамина К; холестааз; тяжелый острый панкреатит; рак поджелудочной железы; менструация; лечение анаболическими стероидами, непрямыми антикоагулянтами.
- ↓ врожденный и наследственный дефицит АТ III; алкогольная болезнь печени; цирроз печени; острый ДВС-синдром; ИБС; последний триместр беременности; атеросклероз; после хирургических операций; сепсис, тромбозы и тромбоземболии, сепсис, лечение гепарином и ингибиторами полимеризации

D-димеры — специфические продукты деградации фибрина, входящие в состав тромба. Концентрация D-димеров в сыворотке пропорциональна активности фибринолиза и количеству лизируемого фибрина. Данный тест позволяет судить об интенсивности процессов образования и разрушения фибриновых сгустков.

- ↑ артериальные и венозные тромбозы и тромбоземболии различной локализации; многочисленные печеночные заболевания; обширные гематомы; ИБС; инфаркт миокарда; послеоперационный период обширных хирургических вмешательств; длительный стаж табакокурения; ДВС-синдром; сепсис, тромбозы и тромбоземболии, сепсис, беременность, возраст старше 80 лет, онкологические

Растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК) являются промежуточными продуктами распада фибринового сгустка вследствие фибринолиза, относится к тестам активации свертывания крови (паракоагуляции). Тест РФМК используется, главным образом, для ранней диагностики ДВС-синдрома.

- ↑ ДВС-синдром; артериальные и венозные тромбозы и тромбоземболии различной локализации; послеоперационный период обширных хирургических вмешательств; осложненная беременность; физиологическая беременность; период новорожденности; острая и хроническая почечная недостаточность; сепсис; шок; системные заболевания СТ.

ПОКАЗАТЕЛИ НОРМАЛЬНОЙ КОАГУЛОГРАММЫ У ВЗРОСЛЫХ

Показатель	Норма
Время кровотечения	3–10 мин.
Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ)	25,4–36,9 сек.
Протромбиновое время (ПТВ) время формирования тромбинового сгустка, если добавить в плазму кальций и тромбопластин, характеризует коагуляционный (плазменный) гемостаз.	11–15 сек.
МНО (Международное нормализованное отношение), или протромбиновый коэффициент	0,8–1,15
Тромбиновое время (ТВ)	18–24 с
Фибриноген - фактор I (первый) свертывающей системы плазмы	2,75–3,65 г/л
Антитромбин III (АТ III)	75–125%
D-димеры	33,5–727,5 нг/мл
Растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК)	по ортофенантролиновому тесту — до 4,0 мг%

ЗАБОЛЕВАНИЯ КРОВИ

```
graph TD; A[ЗАБОЛЕВАНИЯ КРОВИ] --> B[АНЕМИИ – патологические состояния, характеризующиеся снижением эритроцитов и/или гемоглобина в единице объема крови]; A --> C[ГЕМОБЛАСТОЗЫ – опухоли из кроветворной ткани (лейкозы, гематосаркомы, эритремия, лимфогранулематоз)]; A --> D[ГЕМОРРАГИЧЕСКИЕ ДИАТЕЗЫ – нарушения свертывающей и противосвертывающей систем крови];
```

АНЕМИИ – патологические состояния, характеризующиеся снижением эритроцитов и/или гемоглобина в единице объема крови

ГЕМОБЛАСТОЗЫ – опухоли из кроветворной ткани (лейкозы, гематосаркомы, эритремия, лимфогранулематоз)

ГЕМОРРАГИЧЕСКИЕ ДИАТЕЗЫ – нарушения свертывающей и противосвертывающей систем крови

РАССПРОС БОЛЬНОГО

ЖАЛОБЫ

Общеклинические: слабость, утомляемость, головная боль, головокружение, обморочные состояния, одышка, сердцебиение.

Специфические, характерные для определенных заболеваний крови:

- ◆ обильное кровотечение из носа, десен, желудочно-кишечного тракта, легких; появление синяков и кровоподтеков на коже (болезнь Верльгофа, острый лейкоз, геморрагические диатезы, агранулоцитоз);
- ◆ некротическая ангина с явлениями кровоточивости из десен (острый лейкоз, агранулоцитоз);
- ◆ мучительный кожный зуд, лихорадка, обильный пот, увеличение лимфатических узлов (лимфогранулематоз);
- ◆ чувство жжения на кончике и по краям языка (ранний симптом В12-дефицитной анемии);
- ◆ извращение вкуса "pica chlorotica" – пристрастие к мелу, глине, углю в сочетании с дисфагией и жжением во рту (ранний признак железодефицитной анемии);
- ◆ онемение пальцев, повышенная зябкость, чувство "ползания мурашек", головные боли, головокружение, шум в ушах, мелькание "мушек" перед глазами, снижение слуха (хроническая анемия);
- ◆ боль в конечностях, головная боль по типу мигрени, головокружение, сонливость, парестезии (эритремия);
- ◆ корешковая боль по типу межреберной невралгии, ишиаса (лимфогранулематоз и другие лейкозы, сопровождающиеся увеличением лимфатических узлов);
- ◆ боль в горле и нарушение глотания (острый лейкоз, агранулоцитоз, инфекционный мононуклеоз);

◆ пристрастие к безопасенная длительно высокая температура до 38-39°C (острый

РАССПРОС БОЛЬНОГО - ОСОБЕННОСТИ ПО СИСТЕМАМ, 1

ОБЩЕЕ САМОЧУВСТВИЕ:

1. Общая слабость, утомляемость, снижение работоспособности (анемии, лейкозы, болезнь Верльгофа).
2. Повышение температуры (диагностическое значение имеет тип лихорадки).
3. Потливость – «холодный пот» (лимфогранулематоз, агранулоцитоз, острый лейкоз, хронический лимфолейкоз, анемия).
4. Изменение массы тела, чаще похудание, кахексия (лимфогранулематоз, острый и хронический лейкозы, анемия).
5. Кожный зуд (лимфогранулематоз, хронический лимфолейкоз, эритремия).

ЦНС



1. Головная боль (хроническая анемия).
2. Головокружение (анемия, острый и хронический лейкоз, эритремия).
3. Шум в голове, шум в ушах, мелькание «мушек» перед глазами (анемия).
4. Обморочные состояния (анемии: железодефицитные и постгеморрагические).
5. Ощущение онемения конечностей, чувство — ползания мурашек (хронические лейкозы, В12-дефицитная анемия). Слабость в конечностях (острый лейкоз).

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



1. Боль в горле, нарушение глотания, обусловленное развитием некротической ангины (агранулоцитоз, острый лейкоз).
2. Боль в грудной клетке, обусловленная сдавлением органов грудной клетки увеличенными лимфатическими узлами средостения (лимфогранулематоз).
3. Одышка, вначале компенсаторная, затем как признак сердечной недостаточности (анемия).
4. Кашель, обусловленный сдавлением возвратного нерва увеличенными внутригрудными лимфатическими узлами, а также возможным присоединением
5. Инфекции (лимфогранулематоз).

РАССПРОС БОЛЬНОГО - ОСОБЕННОСТИ ПО СИСТЕМАМ, 2

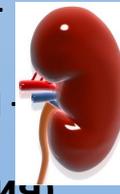
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



1. Периодическая ноющая, давящая или неопределенного характера боль в области сердца, обусловленная развитием дистрофии миокарда (анемия, острый и хронический лейкозы).
2. Сердцебиение, как проявление компенсаторной реакции, а затем признак развития сердечной недостаточности (анемия).
3. Отеки, как правило, вторичные, являются симптомом развившейся сердечной недостаточности и наблюдаются на

МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Боль в поясничной области, особенно ночная, обусловленная ночными гемолитическими кризами с выделением мочи черного цвета (ночная пароксизмальная гемоглобинурия или болезнь Маркиафавы-Микели).
2. Изменение цвета мочи - темная, красная (гемолитическая анемия).



КОСТНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Боль в костях, суставах, обусловленная гиперплазией костного мозга (В12-дефицитная анемия, геморрагический васкулит, эритремия, миеломная болезнь, острый и хронический лейкозы).
2. Летучая боль в крупных суставах (геморрагический васкулит).
3. Боль в костях, суставах патологические переломы (миеломная болезнь).



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

1. Снижение аппетита (хронический лейкоз, лимфогранулематоз, лимфосаркома, анемия).
2. Извращение вкуса – пристрастие к мелу, глине, углю, яичной скорлупе (железодефицитная анемия).
3. Чувство жжения на кончике языка, боли в языке при употреблении кислой, острой пищи (В12-дефицитная анемия).
4. Боль в животе, обусловленная сдавлением солнечного сплетения и органов брюшной полости увеличенными лимфатическими узлами, развитием атрофического гастрита или некротической энтеропатии (агранулоцитоз, желе-зодефицитные анемии, геморрагические диатезы, анемия Минковского-Шоффара, лимфогранулематоз, хронический миелолейкоз).
5. Диспептические явления (геморрагические васкулиты, агранулоцитоз).
6. Изменения кала – темный цвет кала (гемолитическая анемия).
7. Склонность к поносам, обусловленная развитием энтерита (агранулоцитоз). Склонность к запорам, обусловленная кишечной непроходимостью в результате сдавления увеличенными лимфатическими узлами (лимфогранулематоз).



АНАМНЕЗ



Анамнез заболевания

- 1.** Обратить внимание на связь заболевания с предшествующими переливаниями крови, несбалансированным питанием, острой и хронической интоксикацией (ртуть, свинец), ионизирующей радиацией, кровотечением.
- 2.** Волнообразное течение с сезонной периодичностью характерно для В12-дефицитной анемии (рецидивы в осенне-весенний период).
- 3.** Для установления диагноза имеет значение предшествующее лечение и проведенные ранее пункции костного мозга, лимфатических узлов.

Анамнез жизни

- 1.** Наследственность (гемофилия, гемолитическая анемия).
- 2.** Инфекционные заболевания (сифилис, малярия, туберкулез).
- 3.** Глистная инвазия (широкий лентец, В12-дефицитная анемия).
- 4.** Неправильный режим питания, неполноценное питание с недостатком вита-минов и продуктов, содержащих железо (железодефицитная анемия).
- 5.** Кровотечения – атрофический гастрит, резекция желудка, язвенная болезнь, рак желудка (железодефицитная анемия).
- 6.** Заболевания печени (геморрагический синдром, анемия).
Заболевания почек (анемия).
- 7.** Острая и хроническая интоксикация, в том числе лучевая (лейкозы, гипо- и апластическая анемия).
- 8.** Лекарственная интоксикация пираидоном, бутадиионом, левомецитином, сульфаниламидными препаратами, цитостатиками, которые способствуют развитию апластической или гипопластической анемии, геморрагического синдрома, агранулоцитоза.

ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО

Общее состояние:

- 1) удовлетворительное – начало или ремиссия заболевания;
- 2) средней тяжести – анемии, хронические лейкозы, лимфогранулематоз, геморрагические диатезы;
- 3) тяжелое – агранулоцитоз, острый лейкоз, лимфогранулематоз, тяжелые железодефицитные анемии, гемолитические анемии в период кризов.

Положение больного:

- 1) активное – хронические лейкозы в период ремиссии, анемии, лимфогранулематоз в начальных стадиях, наследственные гемолитические анемии (гетерозиготные формы гемоглобинопатий);
- 2) активное с ограничением положения обусловлено головокружением при тяжелых анемиях; болями в костях и суставах при миеломной болезни, агранулоцитозе; интоксикацией при остром и хроническом лейкозе, лимфогранулематозе;
- 3) пассивное – тяжелые анемии, агранулоцитоз, острый лейкоз, анемический шок, острая почечная недостаточность при миеломной болезни, гемолитический криз.

Сознание:

- 1) ясное – анемии, хронические лейкозы в стадии ремиссии;
- 2) супор или сопор – острый и хронический лейкозы в терминальной стадии, кровотечения при остром лейкозе и т.д.

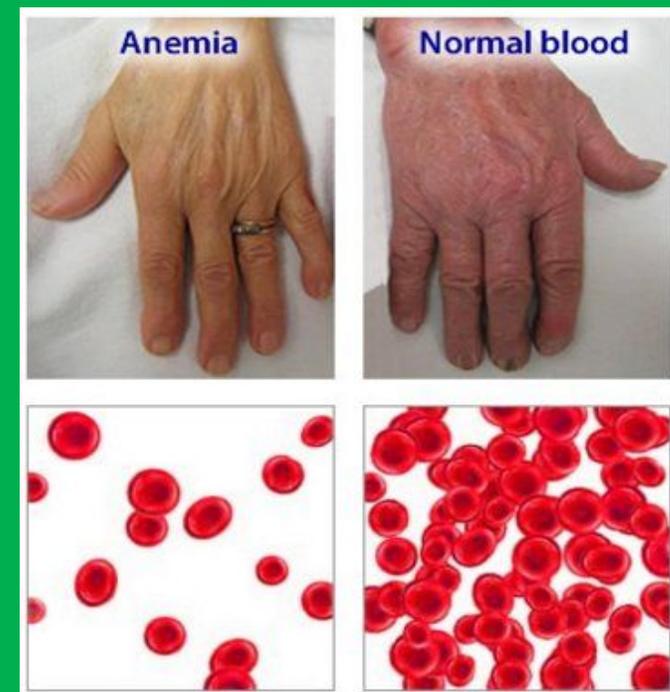
ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, ЛИЦО БОЛЬНОГО

- ❑ лицо Гиппократата при внутренних кровотечениях – острые постгеморрагические анемии;
- ❑ "башенный череп", приросшие мочки ушей – врожденные гемолитические анемии (болезнь Минковского-Шоффара);
- ❑ лицо при В12-дефицитной анемии характеризуется бледностью со светло-лимонно-желтым оттенком кожи и коричневой пигментацией на щеках;
- ❑ лицо при хроническом миелолейкозе характеризуется бледностью кожи, обусловленное вторичной анемией, чаще коричнево-красного с синюшным оттенком и узловатыми образованиями в области надбровных дуг, на ушных мочках, щеках, лбу, изменяя внешний вид больного вследствие леонтиаза ("львиное лицо");
- ❑ лицо при эритремии вишнево-красного цвета, кожа с цианотичным оттенком, особенно в области носа, щек, ушей.
- ❑ гемолитическое лицо – утолщение костей черепа, нарушение смыкания челюстей. иктеричность с



ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ АНЕМИЯХ

1. Ведущим симптомом анемии является бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек.
2. Ранний хлороз у женщин в период полового созревания, обычно девушек 13-25 лет характеризуется резкой, слегка восковидной бледностью со своеобразным легким зеленоватым оттенком кожи (алебастровый оттенок), сочетающийся с бледностью слизистых оболочек и конъюнктивы, реже выявляется пастозность и отечность.
3. Поздний хлороз характеризуется бледностью кожных покровов и видимых слизистых с легким восковидным оттенком, наблюдается у женщин в предклимактерический период.
4. Гемолитические анемии характеризуются умеренной бледностью в сочетании с золотисто-желтым, реже светло-канареечным оттенком кожных покровов и легкой иктеричностью конъюнктив и склер: в период ремиссий желтушность уменьшается или исчезает, а при обострении появляется или усиливается. Гемолитическая анемия никогда не сопровождается зудом.
5. Апластическая анемия (угнетение всех 3-х ростков кроветворения) характеризуется резкой бледностью кожных покровов, особенно на ладонях и ушах (кажутся восковидными), наличием большого количества кровоизлияний и синяков.
6. Мегалобластная анемия (В12-дефицитная, фолиево-дефицитная) характеризуется бледностью со светло-лимонно-



ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ ЛЕЙКОЗАХ

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЛЕЙКЕМИЧЕСКИЕ ИНФИЛЬТРАТЫ

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ РАЗЛИЧНОЙ МОРФОЛОГИИ (ЛЕЙКЕМИДЫ)

- ❖ **Острые лейкозы** = бледность кожных покровов + субиктеричность + геморрагический синдром синяки (от сине-фиолетового до желто-зеленого, "кожа цветет").
- ❖ **Хронический миелолейкоз** = бледность кожных покровов + специфические кожные изменения – лейкоэмические инфильтраты (узловатые образования коричнево-красного и бурого цвета, величиной от булавочной головки до яйца, появляются на коже конечностей, туловища, спины, чувствительны при пальпации).
- ❖ **Хронический лимфолейкоз** = бледность кожных покровов + неспецифические изменения кожи (дерматиты, опоясывающий лишай, экзема, крапивница, папулезная сыпь) + специфические кожные проявления, имеющие лейкоэмическое строение: лейкоэмическая экзантема (маленькие ограниченные папулы в большом количестве, чаще выражены на туловище, особенно на животе), узловатые ограниченные образования на коже, универсальный (распространенный) лимфоматоз кожи – лейкоэмическая эритродермия характеризуется диффузным покраснением и утолщением кожи, хлорома - узелки зеленоватого цвета.
- ❖ **Лимфогранулематоз** = цвет – от матово-серой до интенсивно темной + зуд + неспецифические кожные проявления + специфические изменения кожи (отдельные, величиной с горошину, плотные инфильтраты в коже, безболезненные, темной окраски, нередко спаяны между собой, на коже спины, верхней трети плеч, молочных железах, нередко изъязвляются).
- ❖ **Эритремия** = вишнево-красный цвет кожи с цианотичным оттенком.
- ❖ Изменение кожи **при геморрагических диатезах** = кровоизлияния при болезни Верльгофа и гемофилии + рецидивирующая геморрагическая сыпь на разгибательных поверхностях конечностей, голених при болезни Шейнлейна-Геноха.



ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, ИЗМЕНЕНИЯ НОГТЕЙ И ВОЛОС

- ❖ При железодефицитной анемии отмечается ломкость и неровность ногтей. Ногти истончены, плоские или вогнутые, ложкообразные (койлонихии), имеют борозды и вдавления, трещины.
- ❖ Эритремия характеризуется трофическими нарушениями ногтей.
- ❖ В12-дефицитная анемия характеризуется ранним поседением и выпадением



В12-дефицитная анемия.
Бледная кожа, голубые глаза, седые волосы.
Больная жалуется на покалывание в кистях. Тут могут быть две причины: полинейропатия из-за дефицита витамина В12 или сдавление срединных нервов (синдром запястного канала) из-за гипотиреоза.

ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОСТИ РТА И ЗЕВЕ

АНЕМИИ

1. Частый признак – бледность.
2. В12-дефицитная анемия = лакированный вследствие атрофии язык с наличием ярко-красных участков на спинке языка и по его краям (глоссит Хантера). Больные утрачивают вкусовую чувствительность.
3. Железодефицитная анемия = глоссит, часто географический язык.
4. Апластическая анемия = геморрагический синдром на слизистой ротовой полости, разрыхление десен, некротические изменения миндалин.
5. Эритремия = усиление окраски слизистых оболочек до багрово-красного цвета с цианотичным оттенком.



ЛЕЙКОЗЫ И ГЕМОМРАГИЧЕСКИЕ ДИАТЕЗЫ

1. При острых лейкозах характерны кровоизлияния, некротические изъязвления слизистой оболочки рта и миндалин.
2. Хронические лейкозы:
 - ❖ лимфолейкоз = маленькие узелки характеризуется слизистой щек, деснах, небе и языке;
 - ❖ хронический миелолейкоз = редкие мелкие кровоизлияния, иногда появляются мелкие узелки.
3. При геморрагических диатезах (болезнь Верльгофа, гемофилия, болезнь Шенлейна-Геноха) - появление в слизистой оболочке полости рта мелких и обширных кровоизлияний.



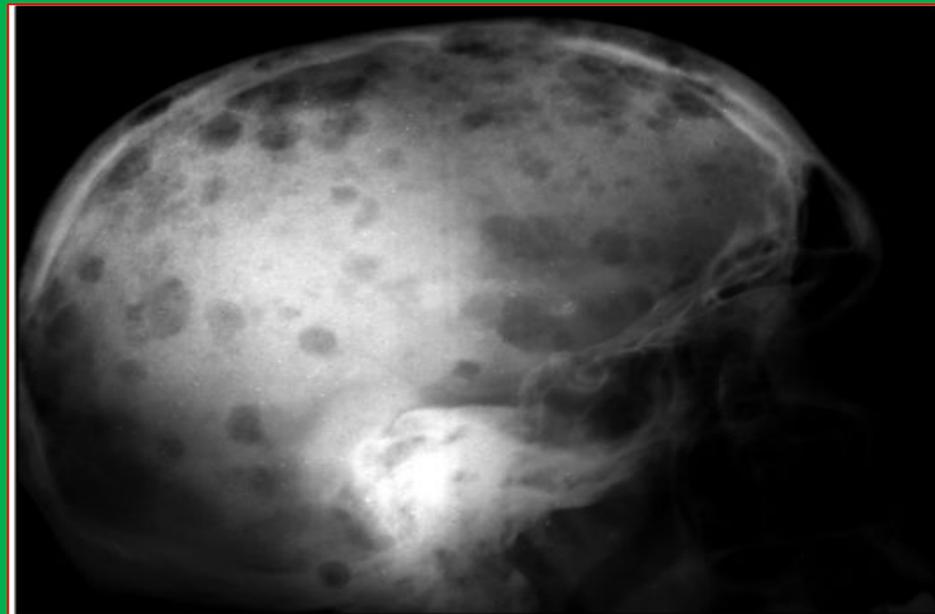
ОБЩИЙ ОСМОТР БОЛЬНОГО, КОСТНАЯ СИСТЕМА

Проявления:

- 1) Болезненность при пальпации и постукивании по грудины, IV и V ребрам, большеберцовой кости, реже по позвоночнику, характерна для В12-дефицитной анемии, лейкозов, лимфогранулематоза.
- 2) Патологические переломы пораженной костной ткани характерны для миеломной болезни (поражаются чаще плоские кости), реже наблюдаются при лимфогранулематозе.

Симптомы связаны с:

- 1) изменениями со стороны костного мозга (гиперплазия костного мозга в результате патологических клеточных клонов) при эритремии, остром и хроническом лейкозах, лимфогранулематозе, миеломной болезни;
- 2) непосредственным поражением самой костной ткани при миеломной болезни и



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- 1) Изменения со стороны органов дыхания при заболеваниях крови встречаются не часто и не имеют характерных особенностей.
- 2) При лейкозах иногда развивается ателектаз легких вследствие сдавления увеличенными лимфоузлами средостения, а также сдавления увеличенной печенью, селезенкой, реже плевральным выпотом геморрагического характера.
- 3) При лимфогранулематозе и лимфосаркоме наблюдается компрессионный ателектаз легких.



Ателектаз большей части правого легкого со значительным смещением органов средостения вправо; культя правого главного бронха. Прозрачность левого легкого повышена.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

NB!!! Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы встречаются часто.

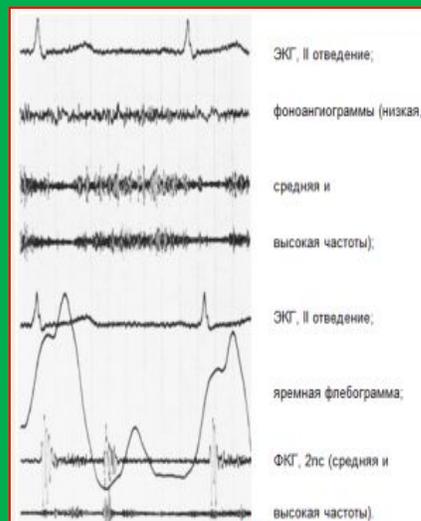
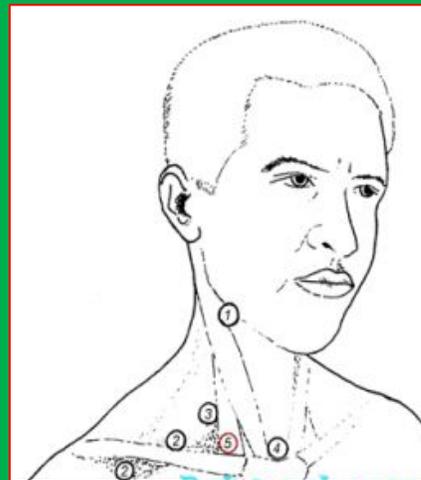
АНЕМИЯ, в том числе при **ЛЕЙКОЗАХ**:

- ❖ тахикардия;
- ❖ увеличение относительной сердечной тупости (характерно для В12-дефицитной анемии);
- ❖ вначале – усиление I тона, затем глухость тонов сердца; систолический шум на верхушке;
- ❖ над яремной веной выслушивается —шум «волчка»; появление в тяжелых случаях компенсаторной одышки; снижение артериального давления;
- ❖ ЭКГ – (-) Т.

ЭРИТРЕМИЯ: выраженная АГ с гипертрофией ЛЖ.

ЛИМФОГРАНУЛЕМАТОЗ – компрессионный синдром органов средостения.

ГЕМОМРАГИЧЕСКИЙ ДИАТЕЗ → снижение резистентности капиллярной сети (феномен Румбода. После или во время пробывания при



Шум на яремной вене (шум волчка) выслушивается по верхнему краю ключицы над наружной ножкой кивательной мышцы:

- ❖ легко устраняется пережатием вены дистальнее точки аускультации;
- ❖ после удаления пальца, пережимающего яремную вену, вновь появившийся шум кратковременно резко усиливается;
- ❖ венный шум может усиливаться при повороте головы в противоположную сторону (происходит сдавление вены мышцами);
- ❖ шум выслушивается в положении стоя и сидя и почти всегда исчезает в горизонтальном положении пациента.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Увеличение печени, причины:

- 1) метаплазия печени (при лейкозах),
- 2) повышенный гемолиз (гемолитические анемии),
- 3) первоначальное изолированное поражение органа (лимфогранулематоз).

При гемолитической анемии – печень несколько уплотнена, с гладкой ровной поверхностью, чувствительная при пальпации, характерна самопроизвольная периодичность возникновения болей с интенсивной желтухой и гемолитическими кризами.

При В12-дефицитной анемии увеличение печени наблюдается в 80 % случаев, печень мягкая, гладкая с закругленным краем, малочувствительна при пальпации.

При эритремии увеличение печени обязательный симптом. Печень мягкая с гладкой поверхностью и закругленным краем, малочувствительная при пальпации.

При хроническом миелолейкозе печень увеличивается часто, плотная с ровным краем.

При остром лейкозе печень не всегда увеличена и не достигает больших размеров.

При лимфогранулематозе увеличение печени встречается часто. Печень твердая с неровной, бугристой поверхностью.

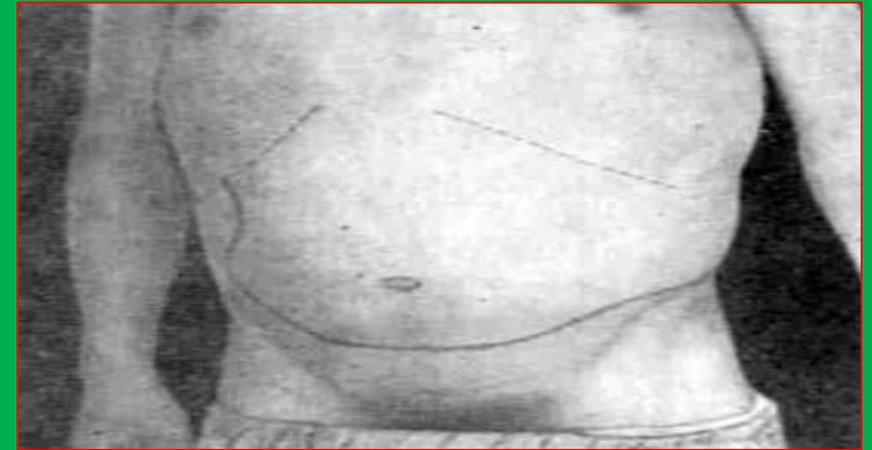
- 1) Воспалительно-атрофические изменения слизистой оболочки полости рта, горла, глотки, пищевода, желудка, кишечника (ЖДА, В12-дефицитная анемия).
- 2) Язвенно-некротические изменения слизистой ЖКТ (острый лейкоз, эритремия).
- 3) Эрозии и перфорации слизистой оболочки различных отделов пищеварительного тракта (лимфогранулематоз).
- 4) Инфильтрация стенки кишечника и увеличение лимфатических мезентеральных узлов с развитием кишечной непроходимости (лимфогранулематоз).



СЕЛЕЗЕНКА

ВВ!!! Изменение селезенки (увеличение селезенки – спленоmegалия) характерно для лейкозов, эритремии, гемолитической анемии, В12-дефицитной анемии, эссенциальной тромбоцитопении, лимфогранулематозе.

1. Спленоmegалия при хроническом миелолейкозе является наиболее характерным симптомом. Степень увеличения весьма значительна, селезенка может занимать всю левую половину брюшной полости и опускаться даже в малый таз; независимо от увеличения сохраняется ее конфигурация.
2. Спленоmegалия при хроническом лимфолейкозе характерный симптом. Селезенка меньших размеров, чем при миелолейкозе, выступает на 2-4 поперечных пальца ниже реберной дуги, плотная, гладкая,



Огромных размеров селезенка у больного хроническим миелолейкозом

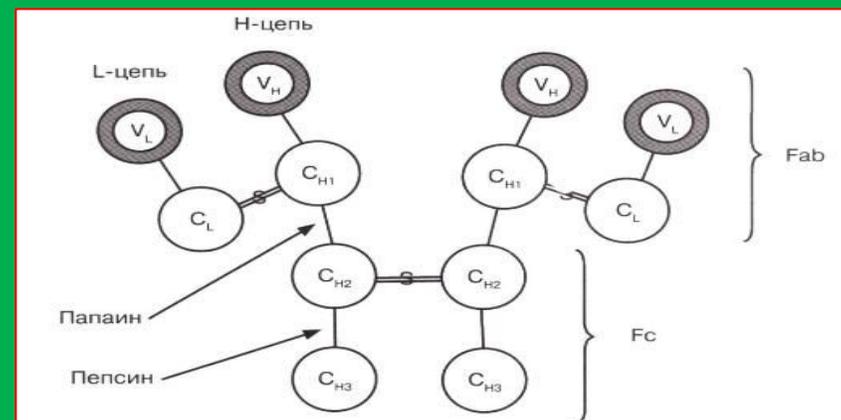


МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Изменения паренхимы почек могут наблюдаться при хронических анемиях, В12-дефицитной анемии, миелолейкозах, миеломной болезни, геморрагических диатезах!!!

Некоторые проявления:

- 1. Уробилинурия – гемолитическая анемия.**
- 2. Повышение содержания мочевой кислоты – миелолейкоз.**
- 3. Появление белковых тел Бенс-Джонса – миеломная болезнь.**
- 4. Гематурия – геморрагические диатезы, лейкозы.**



ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ЭРИТРОЦИТЫ (КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ)

ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ

Абсолютное

- 1) Первичный эритроцитоз, обусловленный поражением кроветворных органов при истинной полицитемии (болезнь Вакеза).
- 2) Вторичный эритроцитоз, обусловленный:
 - ◆ патологией некроветворных органов;
 - ◆ гипоксия;
 - ◆ повышенная продукция эритропоэтина;
 - ◆ избыточное количество АКТГ и андрогенов.

Относительное

- 1) Сгущение крови:
 - ◆ неукротимая рвота
 - ◆ длительные поносы;
 - ◆ массивные ожоги
 - ◆ отеки
- 2) Перераспределение крови:
 - ◆ алкоголизм
 - ◆ АГ

ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ

Абсолютное

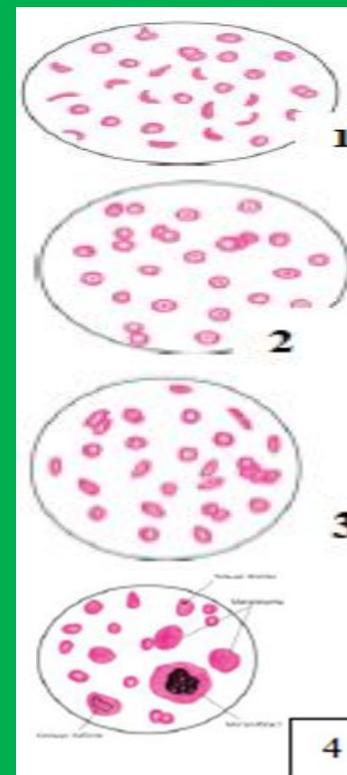
- 1) Первичная эритропения, обусловленная угнетением гемопоэза: лейкозы, гипо- и апластические анемии.
- 2) Вторичная эритропения:
 - постгеморрагические анемии,
 - гемолитические анемии,
 - железодефицитные анемии, В12-фолиево-дефицитные анемии

Относительное

«Разжижение» крови в результате схождения отеков, парентерального питания и вливания плазмозаменителей.

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ЭРИТРОЦИТЫ (КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ)

Патологические изменения	Заболевания
<p>Анизоцитоз – изменение размера</p> <ul style="list-style-type: none"> • микроциты < 6,5 мкм • макроциты – 8 мкм • мегалобласты, мегалоциты >12 мкм 	<p>ЖДА</p> <p>Мегалобластные анемии</p>
<p>Пойкилоцитоз – изменение формы</p> <ul style="list-style-type: none"> • сфероциты – шарообразная форма без центрального просветления • дрепаноциты – серповидная форма • подоциты – мишеневидная клетка с уменьшением толщины и темноокрашенной зоной в центре • дакроциты – каплевидная форма • шизоциты (клетки-шпоры) – шпорообразная форма • стоматоциты – щелевидное отверстие в центре 	<p>Болезнь Миньковского-Шофара</p> <p>Серповидноклеточная анемия</p> <p>Талассемия (болезнь Кули)</p> <p>Гемолитическая анемия, миелофиброз</p> <p>Протезы клапанов сердца, ДВС-синдром</p> <p>Наследственные или приобретенные гемолитические анемии</p>
<p>Анизохромия – изменение окраски:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гипохромия – бледно-розовый цвет • гиперхромия – насыщенно-красный цвет 	<p>ЖДА</p> <p>В12-дефицитная анемия</p>
<p>Дегенеративные включения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тельца Жолли (остатки ядерного вещества) • кольца Кебота (остатки ядерных оболочек в виде восьмерки или овала) • базофильная зернистость (агрегированная базофильная субстанция в виде синих гранул). 	<p>Отравления гемолитическими ядами; мегагалобластные анемии, свинцовая интоксикация, сидеробластные анемии, мегалобластные анемии</p>



Пойкилоцитоз : сфероциты и дрепаноциты (1), подоциты (2), овалоциты (3), дегенеративные включения (4).

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, РЕТИКУЛОЦИТЫ

Увеличение ретикулоцитов (ретикулоцитоз):

- 1) острое кровотечение (свыше 6-10 % объема потери крови на 3-4-й день по-сле кровотечения);
- 2) острый гемолиз (до 20-25 % и выше);
- 3) гемолитические анемии (как ответ на повышенную потребность организма в эритроцитах);
- 4) лечение гемопэтическими препаратами (препараты железа, витамины, фолиевая кислота).

NB!!! Количество ретикулоцитов начинает увеличиваться с 4 дня, максимум – на 8-9 день и возвращается к норме в конце второй недели.

Уменьшение ретикулоцитов (ретикулопения):

- 1) хронические железодефицитные анемии (нелеченные);
- 2) мегалобластные анемии;

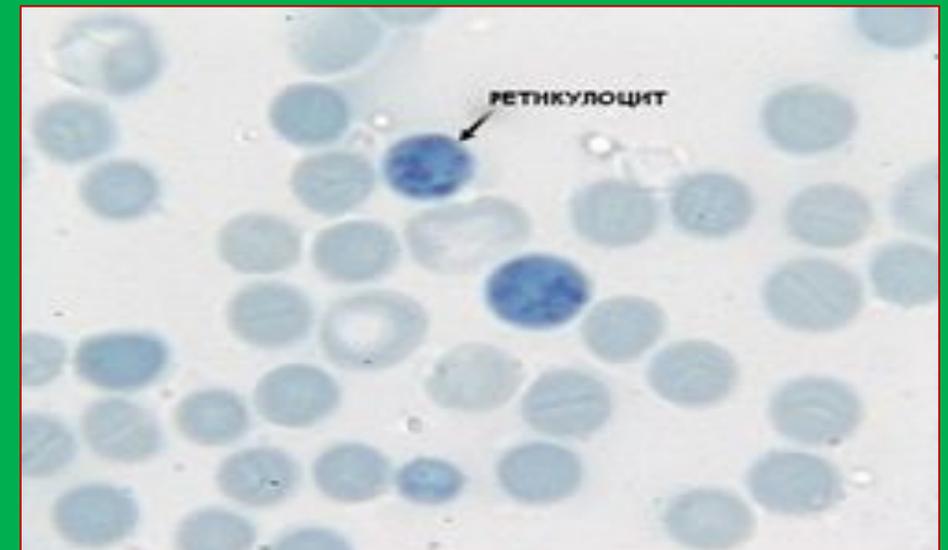
АНЕМИИ ПО КОЛИЧЕСТВУ
РЕТИКУЛОЦИТОВ

ГИПОРЕГЕНЕРАТОРНЫЕ

<0,2 %.

ГИПЕРРЕГЕНЕРАТОРНЫЕ

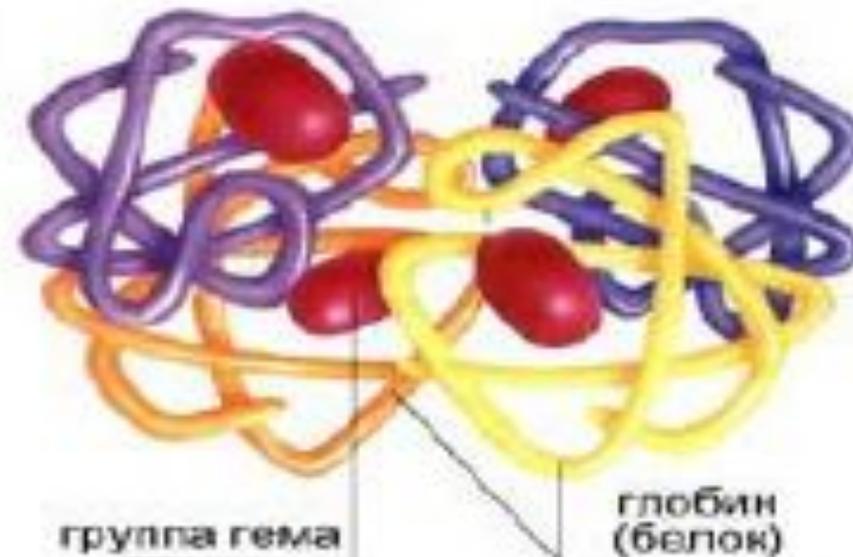
>1,2%



ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ГЕМОГЛОБИН

Клиническое значение изменения концентрации гемоглобина

1. Увеличение:
 - ◆ эритремия;
 - ◆ легочно-сердечная недостаточность;
 - ◆ пороки сердца (врожденные и приобретенные);
 - ◆ сгущение крови.
2. Уменьшение:
 - ◆ анемии;
 - ◆ гемолиз (острый и хронический).



КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДНЕГО СОДЕРЖАНИЕ ГЕМОГЛОБИНА В ОТДЕЛЬНОМ ЭРИТРОЦИТЕ ИЛИ ЦВЕТОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

Нормохромия	Гипохромия	Гиперхромия
Здоровые лица, острые кровопотери	Железодефицитные и железорезистентные анемии	Мегалобластные анемии

ОАК – ЛЕЙКОЦИТЫ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Лейкоцитоз	Лейкопения
<ol style="list-style-type: none">1) Новорожденные – $12-15 \times 10^9$/л (нейтрофилов 60 %).2) Дети от 2 недель до 2 лет – $8-13 \times 10^9$/л (лимфоциты 50-60 %).3) К 12 годам лимфоциты снижаются до 25-48 %, к 15 годам – норма взрослого .4) Суточные колебания (повышается содержание во вторую половину дня).5) Прием пищи (пищевой лейкоцитоз – временный).6) Физическая нагрузка (до $20-25 \times 10^9$/л).7) Беременность (до $17-34 \times 10^9$/л).8) Эмоциональное напряжение боль, страх – до 18×10^9/л).9) ультрафиолетовое облучение крови .	<ol style="list-style-type: none">1) Наследственная предрасположенность.2) Повышение тонуса парасимпатической нервной системы.3) Солнечная радиация.4) Длительное голодание.5) Состояние сна, гипноза.6) Пожилой возраст

ОАК – ЛЕЙКОЦИТЫ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Лейкоцитоз	Лейкопения
Первичный: лейкемические формы острого и хронического лейкоза	-//-
Вторичный: 1) инфекционные процессы (за исключением брюшного тифа) 2) нагноительные, воспалительные процессы 3) инфаркт миокарда 4) злокачественные опухоли 5) ожоги – уремия – значительные кровопотери – шок – послеоперационные состояния – анестезия – агонирующее состояние	1) Бактериальная инфекция (брюшной тиф, бруцеллез) 2) Вирусные заболевания 3) Атоиммунные заболевания (системная красная волчанка) 4) Гипо-, апластические состояния (эндогенного и экзогенного происхождения) 5) Гемобласты (алейкемические формы)

ОАК, ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НЕЙТРОФИЛОВ

Нейтрофилез

1. Острые инфекционные заболевания.
2. Воспалительные и нагноительные процессы.
3. Распадающиеся опухоли.
4. Интоксикация.
5. Уремия.
6. Кровопотеря.
7. Инфаркт миокарда.
8. Ожоги.
9. Гангрена.

Нейтропения

1. Вирусные инфекции.
2. Миелотоксические влияния.
3. Острый алейкемический лейкоз.

ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ

Нормальные показатели нейтрофилов в периферической крови (%)

Миелоциты	Метамиелоциты	Палочкоядерные	Сегментоядерные
-	-	1-6%	45-70%

Сдвиг нейтрофильной формулы влево – это увеличение количества палочкоядерных более 6 % и появление юных форм (метамиелоцитов и миелоцитов), свидетельствует о воспалительном, гнойном процессе.

Регенеративный сдвиг характеризуется увеличением общего количества лейкоцитов и палочкоядерных нейтрофилов, свидетельствует о воспалительном процессе с благоприятным исходом.

Дегенеративный сдвиг: увеличение палочкоядерных нейтрофилов на фоне лейкопении, что служит прогностически неблагоприятным признаком у больных с тяжелым гнойно-септическим процессом.

Лейкемоидная реакция – появление в периферической крови незрелых, промежуточных клеток миело- и лимфопоэза, может протекать по миелоидному и лимфоидному типу.

Лейкемоидная реакция миелоидного типа встречается у больных с сепсисом, гнойным процессом, выраженной интоксикацией, шоком, метастазами рака в костный мозг.

Лейкемоидная реакция лимфоидного типа отмечается при туберкулезе, мононуклеозе.

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ЭОЗИНОФИЛЫ И БАЗОФИЛЫ

Эозинофилия, более $4 \times 10^{12}/л$

Первичная: поражение костного мозга.

Вторичная:

- аллергия (бронхиальная астма, сенная лихорадка, отек Квинке, аллергический дерматит, лекарственная непереносимость – пенициллин, йод);
- гельминтозы (трихинеллез, эхинококкоз, аскаридоз, филяридоз, шистоматоз, стронгилоидоз, анкилостомидоз, описторхоз);
- хронические дерматиты, псориаз;
- коллагенозы (системная красная волчанка, узелковый периартериит, ревматоидный артрит);
- опухоли (гемобластозы, саркоидоз, рак печени, опухоли матки и яичников с метастазами);
- неспецифический язвенный колит; туберкулезный лимфаденит;
- скарлатина;
- в период выздоровления после инфекционных и воспалительных заболеваний.

Снижение количества эозинофилов менее 2-3 % свидетельствует об ослаблении функций гипофиза.

1. Прогностическое значение изменения эозинофилов: эозинопения на фоне лейкоцитоза и нейтрофилеза – прогрессирование процесса.
2. Эозинопения на фоне нейтрофилеза в сочетании с лейкопенией – неблагоприятный прогноз.
3. Эозинофилия на фоне нейтропении – период выздоровления.

Клиническое значение базофилии

1. **Первичная:** хронический миелолейкоз, эритремия.
2. **Вторичная:** хронический язвенный колит, дерматиты, опоясывающий лишай.

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, МОНОЦИТЫ

Моноцитоз	Моноцитопения
<p>Первичный:</p> <ol style="list-style-type: none">1) острый лейкоз (миеломоноцитарный),2) хронический лейкоз,3) лимфогранулематоз	<p>Тяжелый сепсис, гипертоксическая форма инфекции</p>
<p>Вторичный:</p> <ol style="list-style-type: none">1) подострые и хронические бактериальные инфекции (подострый инфекционный эндокардит, легочный туберкулез, сифилис, бруцеллез, сепсис, малярия);2) инфекционный мононуклеоз (специфическая реакция на вирус);3) паразитарные инфекции (малярия, лейшманиоз);4) неспецифический язвенный колит; коллагенозы (системная красная волчанка, ревматоидный артрит);5) спленэктомия;6) сыпной тиф;7) саркоидоз;8) период выздоровления после инфекций	

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ЛИМФОЦИТЫ

Лимфоцитоз

Первичный: гемобластозы (хронический лимфолейкоз, лимфомы)

Вторичный:

- 1) острые вирусные инфекции – инфекционный мононуклеоз, острый инфекционный лимфоцитоз (только у детей высокий лейко- и лимфоцитоз – кратковременное явление; отсутствуют клетки Боткина-Гумпрехта, вызван аденовирусом), ветряная оспа, корь, краснуха, вирусный гепатит; хронические
- 2) бактериальные инфекции (сифилис, туберкулез, бруцеллез);
- 3) протозойная инфекция (токсоплазмоз, лейшманиоз); гипертиреоз;
- 4) саркома грудной клетки;
- 5) лекарственная аллергия.

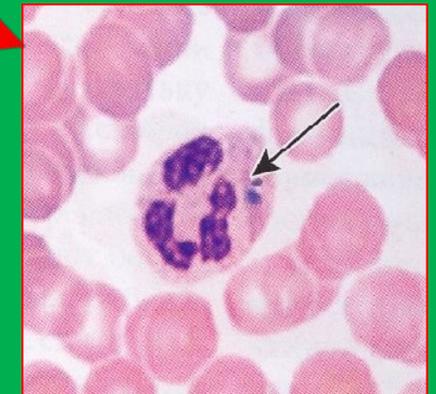
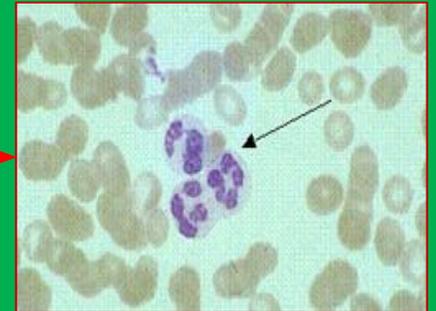
Лимфоцитопения

1. Гипоплазия тимуса у детей и подростков.
2. Лимфогранулематоз.

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ

При различных патологических состояниях (септических, токсических и др.) в клетках крови отмечаются дегенеративные изменения ядра и цитоплазмы:

- 1) **нейтрофилы с токсической зернистостью** (коагуляция белка цитоплазмы под влиянием инфекционного и токсического агента) наблюдаются при гнойно-септических процессах, пневмонии и других тяжелых воспалительных состояниях и инфекциях;
- 2) **тельца Деле** (цитоплазма свободная от специфических гранул и богатая РНК) – скарлатина, септицемия, пневмония, корь, ожоги;
- 3) **гиперсегментация нейтрофилов** (более 5-6 сегментов ядра) – В12-дефицитная анемия, инфекционные лимфоцитозы у детей, лейкозы;
- 4) **макрополициты** (гигантские нейтрофилы и метамиелоциты) – мегабластная анемия;
- 5) **нейтрофилы с вакуолизацией ядра и цитоплазмы** – тяжелые формы сепсиса, абсцесса;
- 6) **вакуолизация ядра** при заболеваниях органов кроветворения;
- 7) **анизоцитоз лейкоцитов** (различная величина лейкоцитов) – характерный признак тяжелого токсикоза при септических заболеваниях, туберкулезе, В12-дефицитной анемии;
- 8) **дегенеративные изменения лейкоцитов** (пикнотическое ядро, вакуолизация цитоплазмы) – хронический лимфолейкоз;
- 9) **клетки Боткина-Гумпрехта** (клетки лейколиза) – клеточные остатки, представляющие собой скопление светлых хроматиновых тяжей, характерны для хронического лимфолейкоза;
- 10) **токсические изменения в моноцитах** (вакуолизация цитоплазмы, разрушение ядра);
- 11) **феномен «отрыва фрагмента ядра»** характерен для инфекционного



ОАК - ПАТОЛОГИЯ, ИЗМЕНЕНИЯ ТРОМБОЦИТОВ

Физиологическое изменение количества тромбоцитов

Тромбоцитоз	Тромбоцитопения
<ol style="list-style-type: none">1. Возбуждение симпатической нервной системы:<ul style="list-style-type: none">• физические нагрузки,• эмоциональные нагрузки.2. Беременность	<ol style="list-style-type: none">1. Возбуждение парасимпатической нервной системы.2. Перед менструацией.

Патологическое изменение количества тромбоцитов

Тромбоцитоз свыше 320×10^9 /л.	Тромбоцитопения меньше 180×10^9 /л
<p>Первичный тромбоцитоз обусловлен первичной пролиферацией мегакариоцитов или миелоидной метаплазией костного мозга:</p> <ol style="list-style-type: none">1) эритремия,2) хронический миелолейкоз.	<p>Первичная (поражение на уровне кроветворных органов):</p> <ol style="list-style-type: none">1) болезнь Верльгофа (обусловлена замедленным вызреванием тромбоцитов и образованием антитромбоцитарных антител);2) гипо- и апластическое состояние костного мозга в результате лучевой болезни, бензолной интоксикации, осложнений цитостатической терапии;3) острый лейкоз и миеломная болезнь (тромбоцитопения обусловлена опухолевым пролиферативным процессом в костном мозге и образованием антител к собственным тромбоцитам).
<p>Вторичный тромбоцитоз не связан с первичным поражением кроветворных органов, возникает на фоне хронических заболеваний (ревматизм, ревматоидный артрит, неспецифический язвенный колит, туберкулез, цирроз печени, остеомиелит, амилоидоз, лимфогранулематоз, карцинома), а также после спленэктомии</p>	<p>Вторичная:</p> <ol style="list-style-type: none">1) спленомегалия при паразитарных и инфекционных заболеваниях, некоторых интоксикациях, портальной гипертензии, гемобластозах, гемолитических анемиях (обусловлена тормозящим влиянием селезенки на костный мозг);2) коллагенозы;3) токсические состояния;

ОАК - ПАТОЛОГИЯ, СОЭ

Увеличение СОЭ

Физиологические причины

- 1) женщин (число эритроцитов меньше, а содержание фибриногена и глобулинов выше);
- 2) беременность (до 45 мм/ч, в связи с уменьшением числа эритроцитов и увеличением содержания фибриногена и глобулинов);
- 3) после приема пищи (незначительное увеличение СОЭ связано с явлением фагоцитоза);
- 4) сухоедение и голодание (в связи с увеличением содержания фибриногена и глобулинов в результате распада тканевого белка);
- 5) внутривенное введение лекарственных средств; вакцинация против брюшного

Патологические причины

- 1) инфекционно-воспалительные заболевания (увеличение СОЭ обусловлено накоплением в крови глобулинов, гликопротеидов);
- 2) острые инфекции;
- 3) хронические инфекции;
- 4) септические и нагноительные процессы;
- 5) коллагенозы;
- 6) заболевания почек (особенно при нефротическом синдроме и уремии), обусловлено массивной протеинурией с развитием гипоальбуминемией, и гиперглобулинемией, гиперхолестеринемией;
- 7) заболевания печени (обусловлено выраженностью диспротеинемии и влиянием желчных кислот);
- 8) инфаркт миокарда;
- 9) болезни обмена (сахарный диабет, тиреотоксикоз) – увеличение СОЭ обусловлено интоксикацией и распадом тканей;
- 10) гемобластозы (острые лейкозы, лимфогранулематоз, миеломная болезнь) – увеличение СОЭ обусловлено белковыми сдвигами в связи с опухолево-пролиферативным процессом в органах кроветворения, анемией;
- 11) злокачественные опухоли (особенно при распаде опухоли) – увеличение СОЭ обусловлено степенью диспротеинемией;
- 12) анемии.

Уменьшение СОЭ: у мужчин и лиц пожилого возраста.

ПАТОЛОГИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ КОСТНОГО МОЗГА

В норме количество миелокариоцитов колеблется в широких пределах от 30-40 до 200 тыс. на 1 мм³, мегакариоцитов – 20 и более на 1 мм³

1. **Количество миелокариоцитов** менее 30000 в 1 мкл. может свидетельствовать о гипопластических состояниях (гипо- или апластическая анемия, лучевая болезнь).
2. **Лейкоцитарно-эритроцитарное соотношение:**
 - 1) в норме – 5:1 / 4:1
 - 2) при анемиях: 1:2 / 1:3
 - 3) при лейкозах: 6:1 / 8:1 и более
3. **Костномозговой индекс созревания нейтрофилов** = соотношение молодых гранулоцитарных элементов (промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты) к зрелым нейтрофилам (палочкоядерные, сегментоядерные). В норме этот показатель равен **0,6-0,8**. При хроническом миелолейкозе это соотношение значительно превышает **1**.
4. **Индекс созревания эритробластов** = отношению числа гемоглобинизированных форм эритробластов (полихроматофильные, ортохромные нормобласты) к количеству всех клеток эритробластического ряда (эритробласты, пронормобласты, нормобласты). В норме индекс равен **0,8-0,9**.
5. **Количество бластов:**
 - 1) норма – 2-4%
 - 2) миелодиспластические состояния – 5-8%
 - 3) 10-20% - малоцентные варианты острых лейкозов
 - 4) 20% и более – типичные острые лейкозы

