

# Презентация

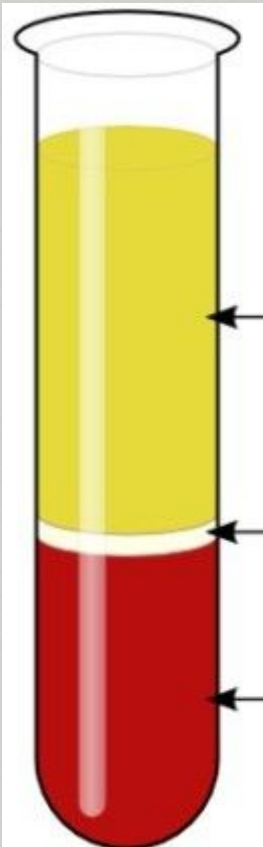
Автор: **Николаенко Александр**  
студент II-Б с/с

на тему:

**клетки крови**



# Плазма крови



Плазма крови содержит воду и растворённые в ней вещества — белки и другие соединения. Основными белками плазмы являются альбумины, глобулины и фибриноген. Около 85 % плазмы составляет вода. Неорганические вещества составляют около 2-3 %; это катионы ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) и анионы ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ). Органические вещества (около 9 %) в составе крови подразделяются на азотсодержащие (белки, аминокислоты, мочевина, креатинин, аммиак, продукты обмена пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов) и безазотистые (глюкоза, жирные кислоты, пируват, лактат, фосфолипиды, триацилглицеролы, холестерин). Также в плазме крови содержатся газы (кислород, углекислый газ) и биологически активные вещества (гормоны, витамины, ферменты, медиаторы).



## Эритроциты

Эритроциты составляют более 99% клеток крови и от 45% объема крови. Эритроциты - это красные кровяные тельца. Особая форма эритроцитов приводит к увеличению диффузионной поверхности, что способствует лучшему выполнению основной функции эритроцитов - дыхательной. Специфическая форма обеспечивает также прохождение эритроцитов через узкие капилляры.



# Заболевания, связанные с эритроцитами

- **Увеличение (эритроцитоз) количества эритроцитов бывает при:** новообразованиях; поликистозе почек; водянке почечных лоханок; болезни и синдроме Кушинга; лечении стероидами.
- **Небольшое относительное увеличение количества эритроцитов** может быть связано со сгущением крови вследствие ожога, диареи, приема диуретиков.
- **Уменьшение содержания эритроцитов в крови наблюдается при:** кровопотере; анемии; беременности; снижении интенсивности образования эритроцитов в костном мозге; ускоренном разрушении эритроцитов; гипергидратации.



# Образование эритроцитов

- 0 **Образование эритроцитов** происходит в костном мозге путем **эритропоэза**. Образование идет непрерывно, потому что каждую секунду макрофаги селезенки уничтожают около двух миллионов отживших эритроцитов, которые нужно заменить. Кровь снабжается клетками в основном при помощи красного костного мозга (тельца миелоидного происхождения). Поэтому у детей практически весь костный мозг-красный, в то время как у взрослого человека его процент составляет только половину, и только в определенных костях производится кровь.



# Возрастные нарушения образования крови

- С возрастом красный костный мозг уменьшает формирование эритроцитов:
  - в 30 лет на 50%
  - в 70 лет на 70%
- В пожилом возрасте в костном мозге появляются мегабласты (аномальные клетки крови), вызывающие болезни: *анемии, тромбоцитопении и тд.*

# Скорость оседания эритроцитов

- 0 **Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)** — неспецифический индикатор патологического состояния организма.
- 0 **Заболевания:**  
**Увеличение СОЭ встречается при:** инфекционно-воспалительном заболевании; коллагенозах; поражении почек, печени, эндокринных нарушениях; беременности, в послеродовом периоде, менструации; переломах костей; оперативных вмешательствах; анемиях.  
А также при приеме пищи (до 25мм/ч), беременности(до 45 мм/ч).  
**Снижение СОЭ бывает при:** гипербилирубинемии; повышении уровня желчных кислот; хронической недостаточности кровообращения; эритремии; гипофибриногенемии.
- 0 С возрастом СОЭ увеличивается



# Гемоглобин

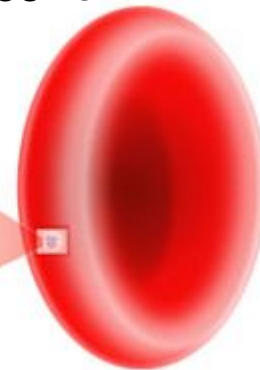
**Гемоглобин** связывает кислород и разносит его по всему организму, обеспечивая дыхательную функцию и поддержание pH крови. Гемоглобин - белок, образованный четырьмя цепями аминокислот. Каждая цепь присоединяется к молекулярной группе, **группе «гема»**. Гемоглобин, присоединивший к себе кислород, превращается в ярко красное вещество **оксигемоглобин**. Это соединение непрочное. В виде оксигемоглобина переносится большая часть кислорода. После высвобождения кислорода возникает более темное вещество, называемое **дезоксигемоглобин**.



Гем - железо



Гемоглобин



Эритроцит



# Нормы гемоглобина

- У мужчин в крови содержится в среднем 130 – 160 г/л гемоглобина, у женщин – 120 – 150 г/л. В клинических условиях принято вычислять степень насыщения эритроцитов гемоглобином. Это так называемый **цветовой показатель**. В норме он равен 1. Такие эритроциты называются **нормохромными**. При цветовом показателе более 1,1 эритроциты **гиперхромные**, менее 0,85 – **гипохромные**. Цветовой показатель важен для диагностики анемий различной этиологии.
- У новорожденных: 170-240 г/л  
1-ая неделя после рождения: 116-130 г/л

# Заболевания, связанные с ЦВЕТОВЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

- 0 Увеличение ЦП бывает при:** недостаточности витамина В12 в организме; недостаточности фолиевой кислоты; раке; полипозе желудка.
- 0 Уменьшение ЦП бывает при:** анемии, заболеваниях с нарушением синтеза гемоглобина.



# Ретикулоциты

*o* **Ретикулоциты** — молодые формы эритроцитов, несозревшие. В норме находятся в костном мозге. Их избыточный выход в кровь говорит о повышенной скорости образования эритроцитов (из-за их разрушения или повышения потребности).





# Заболевания, связанные с ретикулоцитами

*o* **Повышение свидетельствует**  
**об** усилении образования эритроцитов при анемии (при кровопотере, железодефицитной, гемолитической)

**Снижение – об** апластической анемии, заболеваниях почек; нарушениях созревания эритроцитов (В12-фолиево-дефицитная анемия)

# Тромбоциты

Тромбоциты — мелкие клетки крови, предназначенные для обслуживания качественной работы кровеносных сосудов организма.

Данные клетки выполняют три основные функции:

- Создание первичной пробки при повреждении сосудов.
- Место проведения реакция свертывания плазмы. На поверхности тромбоцитов возможны реакции превращения веществ, выброшенных из поврежденных клеток в сгусток крови (фибриноген превращается в тромбин). Это также необходимо для первичной остановки кровотечения.
- Предоставление питательных веществ для клеток, выстилающих внутреннюю поверхность кровеносных сосудов.

# Заблевания, связанные с тромбоцитами

*o* **Повышение:** полицитемия, миелолейкоз, воспалительный процесс, состояние после удаления селезенки, хирургических операций.

**Снижение:** тромбоцитопеническая пурпура, системные аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка), анемии, гемолитическая болезнь, изоиммунизация по группам крови, резус-фактору.



# Свертывание крови

- Фазы:
  - 1) Образование тромбопластина
  - 2) Появление активного тромбина
  - 3) Выпадение в осадок нитей фибрина
  - 4) Лизис сгустка Фибринолизом
- Возрастные изменения в свертывании крови:
  - а) Кровь плода до 5 мес не сворачивается
  - б) Содержание фибриногена в крови новорожденных 10-30% от нормы взрослого человека
  - в) В момент рождения содержание прототромбина насчитывается 90% от нормы взрослого
  - г) По мере старения отмечается повышение количества тромбоцитов и увеличивается концентрация фибриногена в крови

# Гематокритное число

- o Гематокритное число - соотношение объема плазмы крови и форменных элементов крови (гематокрит - прибор, с помощью которого определяют гематокритное число).
- o У взрослых: 42-45%  
Новорожденных: 54%  
1-ый месяц: 34%  
5 лет: 37%  
11-15 лет: 39%

# Таблица норм красных клеток крови

Обозначения, сокращения	Нормальные величины - общий анализ крови								
	дети в возрасте							взрослые	
	1 день	1 мес	6 мес	12 мес	1-6 лет	7-12 лет	13-15 лет	мужчин а	женщина
<b>Гемоглобин</b> Hb, г/л	180-240	115-175	110-140	110-135	110-140	110-145	115-150	130-160	120-140
<b>Эритроциты</b> RBC	4,3-7,6	3,8-5,6	3,5-4,8	3,6-4,9	3,5-4,5	3,5-4,7	3,6-5,1	4-5,1	3,7-4,7
<b>Цветовой показатель</b> MCHC, %	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15	0,85-1,15
<b>Ретикулоциты</b> RTC	3-51	3-15	3-15	3-15	3-12	3-12	2-11	0,2-1,2	0,2-1,2
<b>Тромбоциты</b> PLT	180-490	180-400	180-400	180-400	160-390	160-380	160-360	180-320	180-320
<b>СОЭ</b> ESR	2-4	4-8	4-10	4-12	4-12	4-12	4-15	1-10	2-15



# Лейкоциты

- **Лейкоциты (белые клетки крови)** являются частью иммунной системы организма. Они способны к выходу за пределы кровяного русла в ткани. Главная функция лейкоцитов — защита от чужеродных тел и соединений. Они участвуют в иммунных реакциях, выделяя при этом Т-клетки, распознающие вирусы и всевозможные вредные вещества; В-клетки, вырабатывающие антитела, макрофаги, которые уничтожают эти вещества. В норме лейкоцитов в крови намного меньше, чем других форменных элементов.

# Заболевания, связанные с лейкоцитами

- o* **Увеличение (лейкоцитоз) бывает при:** острых воспалительных процессах; гнойных процессах, сепсисе; многих инфекционных заболеваниях вирусной, бактериальной, грибковой и другой этиологии; злокачественных новообразованиях; травмах тканей; инфаркте миокарда; при беременности (последний триместр); после родов — в период кормления ребенка грудным молоком; после больших физических нагрузок (физиологический лейкоцитоз), после приёма пищи.
- o* **К снижению (лейкопения) приводит:** аплазия, гипоплазия костного мозга; воздействие ионизирующего излучения, лучевая болезнь; брюшной тиф; вирусные заболевания; анафилактический шок; болезнь Аддисона - Бирмера; коллагенозы; аплазия и гипоплазия костного мозга; повреждение костного мозга химическими средствами, лекарствами; гиперспленизм (первичный, вторичный); острый лейкоз; миелофиброз; миелодиспластические синдромы; плазмоцитомы; метастазы новообразований в костный мозг; пернициозная анемия; тиф и паратиф.

# Лейкоцитарная формула

o Лейкоцитарная формула - процентное соотношение различных видов лейкоцитов при инфекционных, заболеваниях крови, онкологических процессах будет изменяться.

## o **Нейтрофилы**

**Сегментоядерные формы: 47-72%**

**Палочкоядерные формы: 1- 6%**

**Эозинофилы: 0,5-5%**

**Базофилы: 0-1%**

**Моноциты: 3-11%**

**Лимфоциты: 19-37%**



# Виды лейкоцитов

- 0 **Эозинофилы** участвуют в борьбе с паразитарными инвазиями, аллергией.

**Базофилы** выходя в ткани, превращаются в тучные клетки, отвечающие за выделение гистамина - реакцию гиперчувствительности на пищу, лекарства и пр.

- 0 **Моноциты** — самые крупные лейкоциты, большую часть жизни проводят в тканях - тканевые макрофаги. Окончательно уничтожают чужеродные клетки и белки, очаги воспаления, разрушенные ткани. Важнейшие клетки иммунной системы, первые встречающие антиген, и представляющие его лимфоцитам для развития полноценного иммунного ответа.

# Заболевания, связанные с разными видами лейкоцитов

## Эозинофилы

**Повышение:** аллергические состояния, паразитарные инвазии, злокачественные опухоли, миелолейкоз.

**Снижение:** гнойные инфекции, роды, оперативное вмешательство, шок

## Базофилы

**Повышение:** реакции гиперчувствительности, ветряная оспа, гипотиреоз, хронические синуситы.

**Снижение:** гипертиреоз, беременность, овуляция, стресс, острые инфекции.

## Моноциты

**Повышение:** инфекции вирусные, грибковые, протозойные, туберкулез, саркоидоз, сифилис, лейкозы, системные заболевания соединительной ткани (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, узелковый периартериит).

**Снижение:** апластическая анемия, волосатоклеточный лейкоз.

# Таблица норм белых клеток крови

Обозначения, сокращения	Нормальные величины - общий анализ крови								
	дети в возрасте							взрослые	
	1 день	1 мес	6 мес	12 мес	1-6 лет	7-12 лет	13-15 лет	мужчина	женщина
Лейкоциты WBC, %	8,5-24,5	6,5-13,8	5,5-12,5	6-12	5-12	4,5-10	4,3-9,5	4-9	4-9
Палочкоядерные%	1-17	0,5-4	0,5-4	0,5-4	0,5-5	0,5-5	0,5-6	1-6	1-6
Сегментоядерные%	45-80	15-45	15-45	15-45	25-60	35-65	40-65	47-72	47-72
Эозинофилы EOS, %	0,5-6	0,5-7	0,5-7	0,5-7	0,5-7	0,5-7	0,5-6	0-5	0-5
Базофилы BAS, %	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
Лимфоциты LYM, %	12-36	40-76	42-74	38-72	26-60	24-54	25-50	18-40	18-40
Моноциты MON, %	2-12	2-12	2-12	2-12	2-10	2-10	2-10	2-9	2-9



Спасибо  
за  
внимание!

