

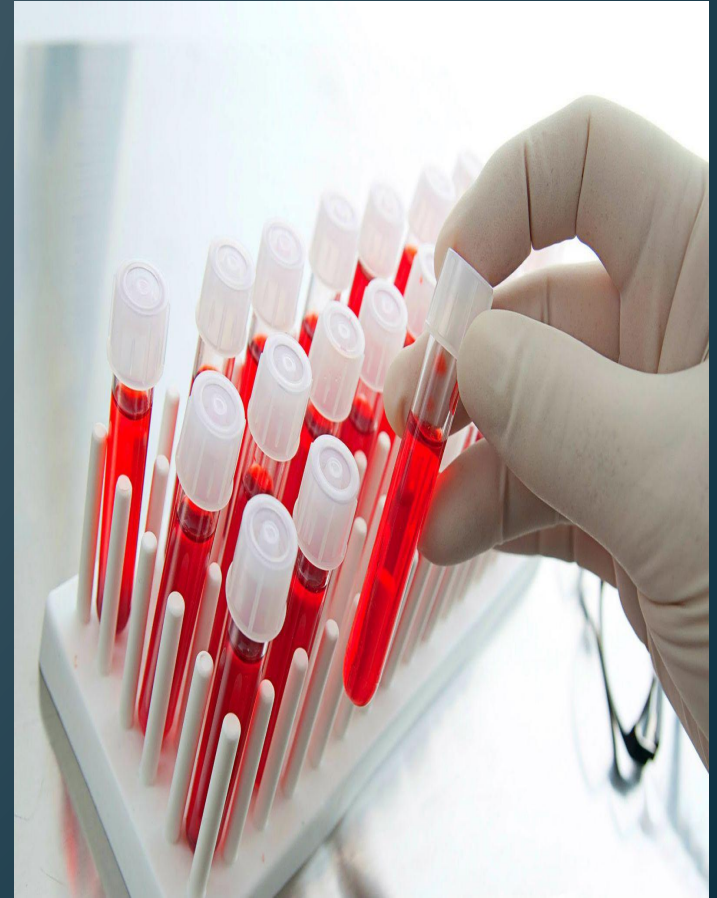


**Кровь** - это жидкая ткань, которая непрерывно циркулирует по сосудистой системе и доставляет во все части организма по сосудам кислород и питательные вещества, а так же удаляет из них отработанные продукты жизнедеятельности

Кровь является разновидностью соединительной ткани, состоящей из взвешенных в ней клеток (форменных элементов крови) – 40-45% и плазмы (жидкого межклеточного вещества сложного состава) – 55-60%.



Красный цвет крови придают эритроциты, содержащие красный дыхательный пигмент - гемоглобин, присоединяющий кислород в легких и отдающий его в тканях.



Кровь это единственная ткань организма, где межклеточное вещество является жидкостью

Форменные элементы — это общее название клеток крови. К форменным элементам крови относятся эритроциты (красные кровяные клетки), лейкоциты (белые кровяные клетки) и тромбоциты (красные кровяные пластинки). Каждый из этих классов клеток, в свою очередь, делится на подклассы



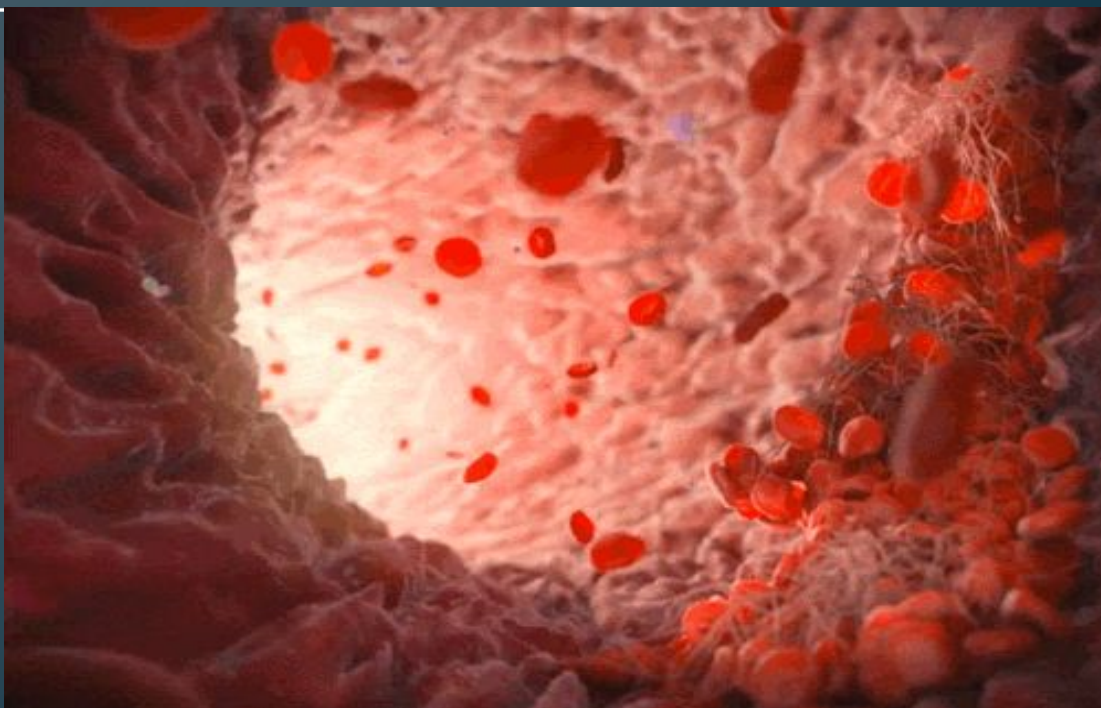
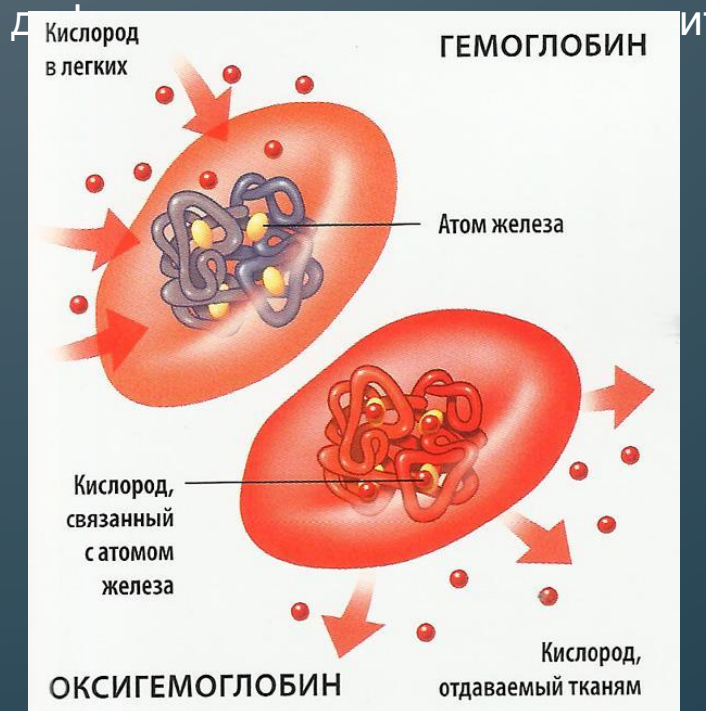
1 мм<sup>3</sup> крови содержит 4,5-5 млн. эритроцитов, 5-8 тыс. лейкоцитов, 200-400 тыс. тромбоцитов

Эритроциты - это мелкие (7-8 мкм в диаметре) безъядерные клетки, имеющие форму двояковогнутого диска (у лам и верблюдов эритроциты овальные). Отсутствие ядра позволяет эритроциту вмещать большое количество гемоглобина, а форма способствует увеличению его поверхности. В 1 мм<sup>3</sup> крови насчитывается 4-5 млн эритроцитов. Количество эритроцитов в крови непостоянно. Оно увеличивается при подъеме в высоту, больших потерях воды и т. д.

Эритроциты образуются в красном костном мозге. Средняя продолжительность их существования составляет около 120 суток. Разрушаются в селезенке и в печени, лишь небольшая их часть подвергается фагоцитозу в сосудистом русле.

Эритроцит состоит из стромы, заполненной гемоглобином и полупроницаемой (обладает избирательной проницаемостью) белково-липидной оболочки.

Клеточная мембрана эритроцитов довольно пластична, что позволяет клетке



Количество эритроцитов в крови

Совокупность всех эритроцитов организма (циркулирующей и депонированной крови, костного мозга) называют эритроном.

### **Уменьшение количества эритроцитов**

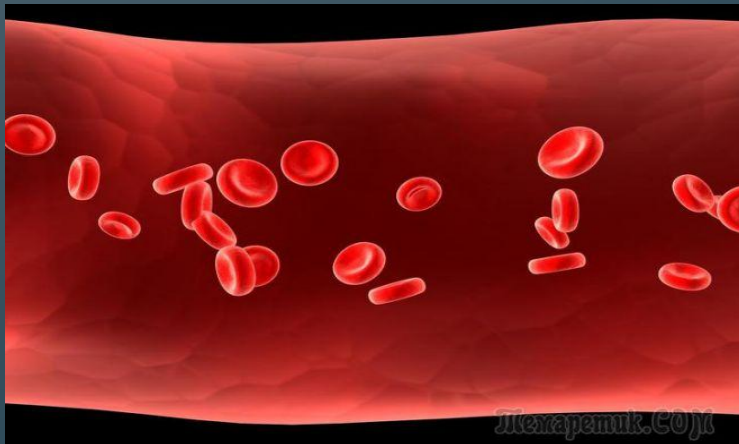
Эритропения - снижение числа эритроцитов и гемоглобина в единице объема крови.

У взрослых наблюдается только при заболеваниях. Встречается при длительном недоедании, анемиях различной этиологии, лейкозах, опухолях, инфекционных заболеваниях, гемоспоридиозах, болезнях печени и почек.

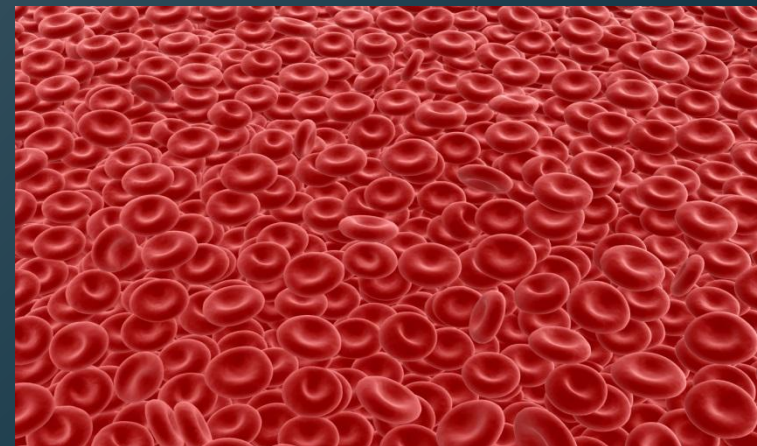
### **Увеличение количества эритроцитов**

Эритроцитоз - увеличение в крови количества эритроцитов, гемоглобина и повышение гематокрита.

Встречается как у здоровых, так и больных людей. Увеличение содержания эритроцитов в крови у здоровых называют физиологическим эритроцитозом.



Эритропени



Эритроцито

## Функции эритроцитов:

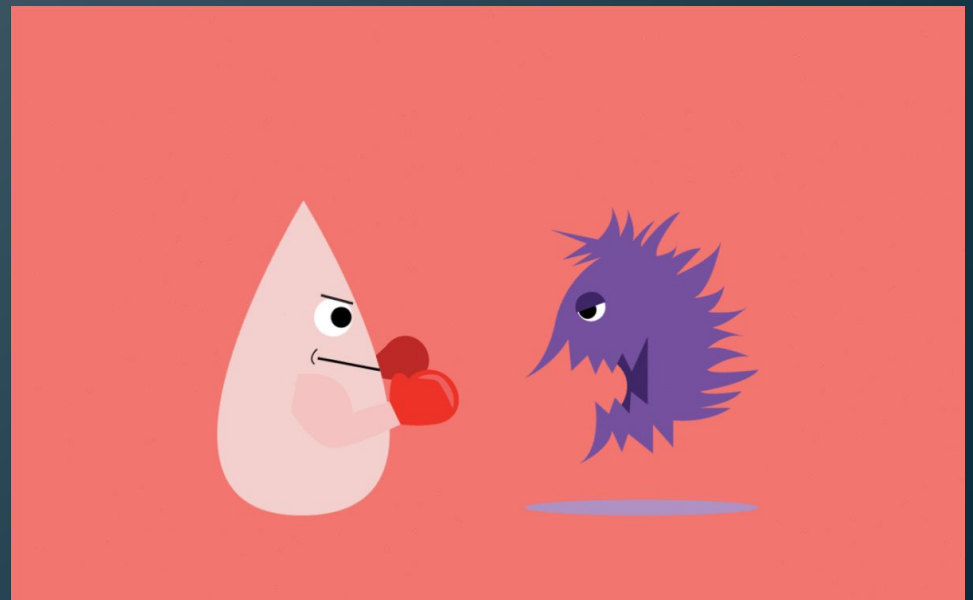
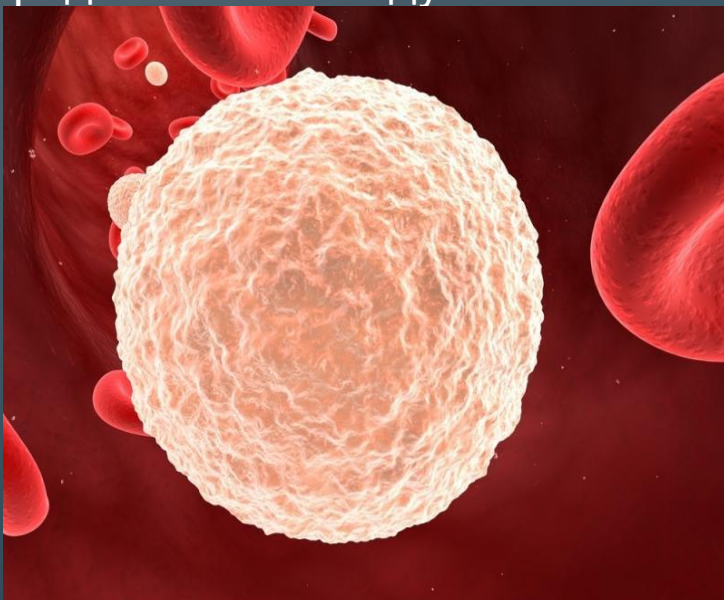
- Дыхательная (транспортная (газообмен)) (перенос кислорода от альвеол легких к тканям и углекислого газа в обратном направлении);
- Питательная (перенос на своей поверхности аминокислот от органов пищеварения к клеткам организма);
- Защитная (адсорбция на своей поверхности токсических веществ);
- Гомеостатическая (поддержание постоянства внутренней среды);
- Участие в процессе гемокоагуляции (за счет содержания факторов свертывающей системы участвуют в процессе свертывания крови);
- Являются носителями разнообразных БАВ (ферменты, витамины, гормоны, метаболиты)

Лейкоциты — неоднородная группа различных по внешнему виду и функциям клеток крови, выделенная по признаку отсутствия самостоятельной окраски и наличия ядра

Лейкоциты образуются в красном костном мозге, печени, селезенке, лимфатических узлах; продолжительность их жизни может колебаться от нескольких часов (нейтрофилы) до 100-200 и более суток (лимфоциты). Лейкоциты разрушаются в слизистой оболочке пищеварительного тракта, а также в ретикулярной ткани.

Лейкоциты — белые кровяные тельца, не имеющие постоянной формы, содержащие ядро и способные к амебоидному движению.

Их размеры от 8 до 20 мкм. Они могут проникать через стенки сосудов и передвигаться между клетками.



Классификация лейкоцитов:

1-Зернистые (гранулоциты): наличие зернистости в цитоплазме (Базофилы, Эозинофилы, Нейтрофилы)

2-Незернистые (агранулоциты): отсутствие зернистости в цитоплазме (Лимфоциты, Моноциты)

**Базофилы** - участвуют в формировании аллергических реакций немедленного типа.

**Эозинофилы** - способны к активному передвижению, фагоцитозу, а также захвату и высвобождению гистамина, что делает эти клетки неотъемлемыми участниками воспалительно-аллергических реакций;

**Нейтрофилы** - основной функцией является фагоцитоз – поглощение чужеродных организмов (например, бактерий) или их частей;

**Моноциты** - в тканях превращаются в макрофаги. В качестве макрофагов они участвуют: в фагоцитозе, в иммунных реакциях (перерабатывают и представляют антигены лимфоцитам).

**Лимфоциты** - участвуют в синтезе антител, поставляют вещества другим клеткам. Способны превращаться в клетки других типов (моноциты, макрофаги, фибробласты).

T-лимфоциты способны уничтожать бактерии, опухолевые клетки, а также влиять на активность B-лимфоцитов, которые в свою очередь являются основными клетками, отвечающими за гуморальный иммунитет, то есть выработку антител.



Процентное содержание лейкоцитов в периферической крови называется лейкоцитарной формулой (лейкограмма, лейкоформула). Лейкограмма имеет видовые отличия и изменяется при различных патологических состояниях  
Увеличение количества лейкоцитов:

**Увеличение количества лейкоцитов** называют лейкоцитозом. Обычно его вызывают: Аутоиммунные заболевания, Острые бактериальные инфекции, Аллергия, Онкологические процессы, Обширные ожоги и обморожения, при которых кожа не способна сохранять барьерную функцию, При различных видах паразитоза в крови наблюдается увеличение эозинофилов);

**Уменьшение количества лейкоцитов** - лейкопенией. Вызывают ее Инфекционное заболевание, Гранулематозная болезнь, Аутоиммунное заболевание, Радиоактивное облучение, Лекарственные средства, Токсические вещества, Недоедание или неправильное питание, Белковая энтеропатия.

### Лейкоцитарная формула крови в норме

Общее число лейкоцитов в 1 мм <sup>3</sup> крови	Гранулоциты %					Агранулоциты %	
	Базо-филы	Эози-но-филы	нейтрофилы			Лимфоциты	Моноциты
			юные	Палочко-ядерные	Сегменто-ядерные		
4000 - 9000	0 - 1	0 - 5	0 - 1	1 - 6	47 - 72	19 - 37	3 - 11

**Тромбоциты** (кровяных пластинок) – плоские клетки неправильной округлой формы диаметром 2 – 5 мкм. Он лишен ядра и большинства субклеточных структур. Продолжительность жизни тромбоцитов от 4 до 9 суток.

Циркулирующие в крови тромбоциты имеют овальную или округлую форму, гладкую поверхность, активированные — звездчатую форму и нитевидные отростки — псевдоподии.

Тромбоциты очень хрупки, легко разрушаются при повреждении кровеносных сосудов или при соприкосновении крови с воздухом.

Из тромбоцитов выделяется особое вещество тромбопластин, которое способствует свертыванию крови.

### Функции тромбоцитов:

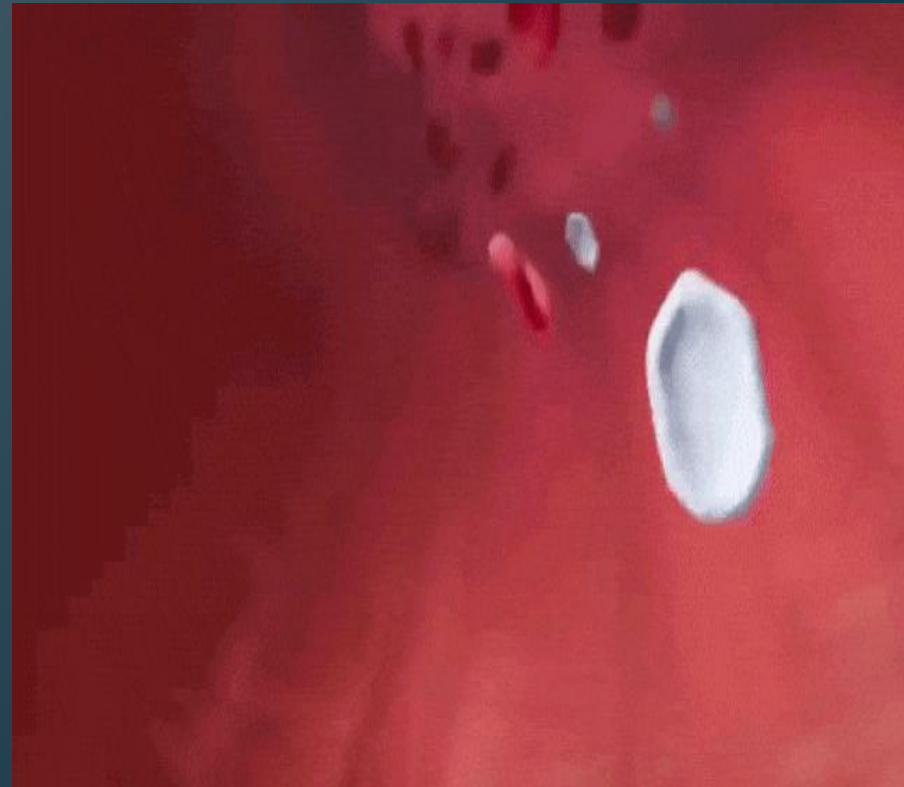
- Трофическая функция (заключается в обеспечении сосудистой стенки питательными веществами, за счет которых сосуды становятся более упругими).

- Динамическая функция (заключается в процессах адгезии и агрегации тромбоцитов при повреждении сосудистой стенки).

- Участие в процессах свертывания крови (обеспечивается за счет содержания в гранулах пластинчатых факторов (ПФ - 1,2,3,4,...), полирующих гемостаз).

- Регуляция сосудистого тонуса (осуществляется благодаря наличию в гранулах медиаторов серотонина и гистамина, которые влияют на тонус и проницаемость капилляров, определяя тем самым состояние гистогематических

барьеров).



### **Увеличение количества тромбоцитов:**

Тромбоцитоз - увеличение количества тромбоцитов, наблюдают при тяжелой мышечной работе, пищеварении, в период беременности и некоторых патологических состояниях.

### **Уменьшение количества тромбоцитов:**

Тромбоцитопения - уменьшение количества тромбоцитов, отмечают при острых инфекционных болезнях, шоковых состояниях.

Тромбоциты содержат в своем составе железо, медь, дыхательные ферменты и могут наряду с эритроцитами транспортировать в крови кислород, это приобретает значение в тех случаях, когда организм находится в состоянии значительной гипоксии – при максимальной физической нагрузке, низком содержании кислорода в воздухе

Уф, спасибо за внимание.

P. s. все возможные вопросы можно  
загуглить

