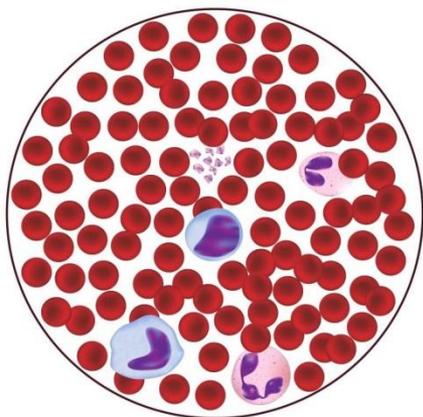


Кровь, её состав и функции. Группы крови.



Внутренняя
среда организма

Кровь

лимфа

Тканевая жидкость

Жидкая
соединительная
ткань

Жидкость,
омывающая
каждую клетку и
имеющая
определенный
химический состав

Межклеточное
вещество,
поступившее в
лимфатические
сосуды



Состав и функции крови:

Кровь человека – это подвижная тканевая система, состоящая из жидкого межклеточного вещества – плазмы и взвешенных в ней форменных элементов – эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

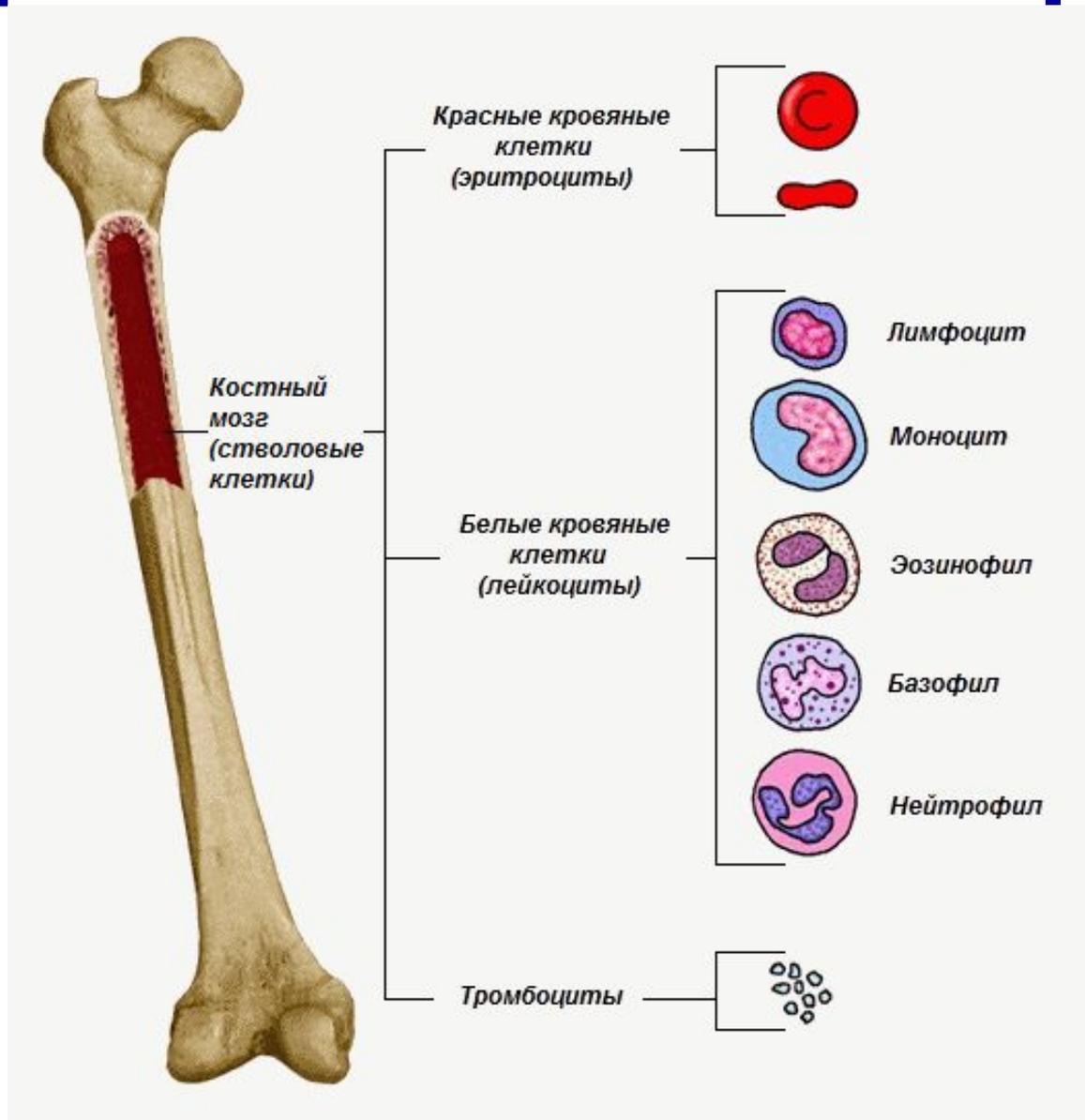
- Соотношение жидкой и клеточной частей **55:45**.
- Кровь заключена в кровеносной системе и находится в постоянной циркуляции в результате деятельности сердца и других факторов.
- Кровь транспортирует в организме химические вещества, в том числе кислород, благодаря которому происходит объединение биохимических процессов, протекающих в различных клетках и межклеточных пространствах, в единую систему.

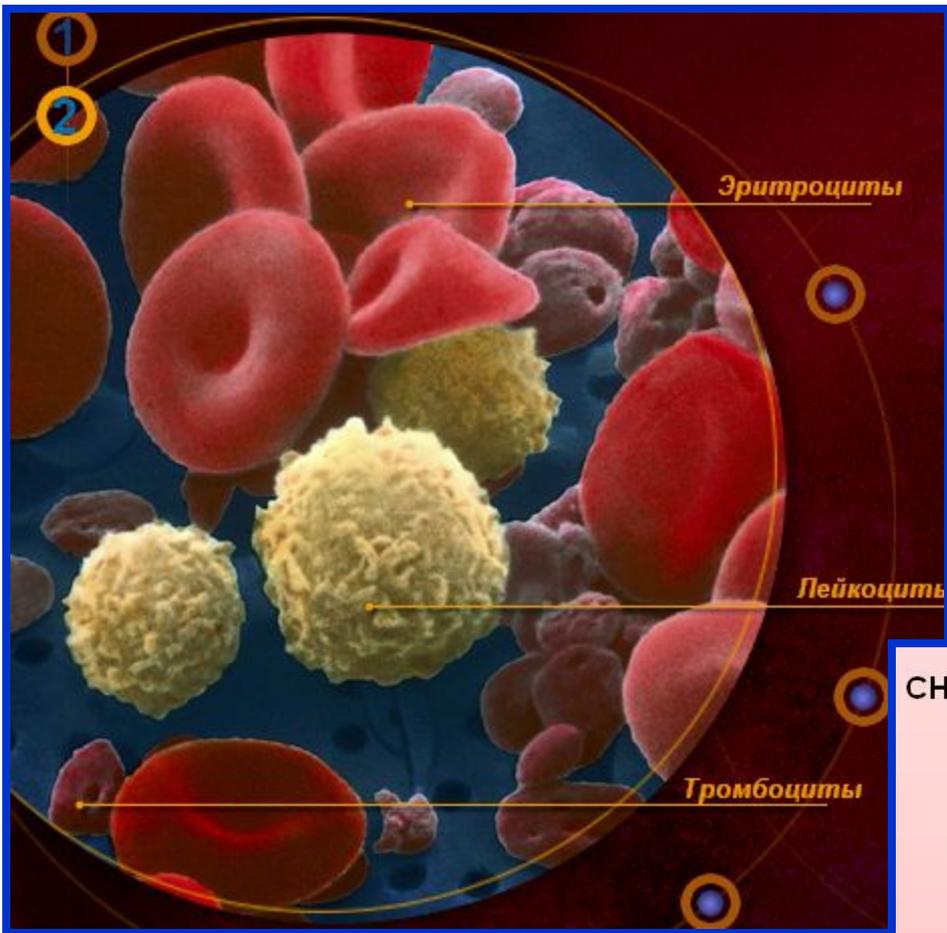
Кровь выполняет различные физиологические функции:

- **Дыхательная функция** – главная - перенос кислорода от легочных альвеол в ткани и перенос двуокиси углерода от тканей в легкие.
- **Питательная функция** крови состоит в переносе питательных веществ (аминокислот, жиров, глюкозы, солей и др.) от пищеварительного тракта в ткани.
- **Транспортная функция** крови обеспечивает перенос конечных продуктов метаболизма (мочевая кислота, мочевины, креатинин и др.) от тканей к местам их выведения из организма (почки, слизистые оболочки кишечника, кожа и др.)
- **Гидрорегуляторная функция** состоит в поддержании водного баланса тканей. Она осуществляется благодаря непрерывному обмену крови водой через стенки кровеносных сосудов с внутренней средой клетки.
- **Терморегуляторная функция** крови во многом определяет способность организма поддерживать постоянную температуру.

Так же кровь обеспечивает **иммунологический контроль** над биологическими параметрами клеток и тканей организма. С помощью специализированных клеток и белков плазмы обеспечивается ликвидация старых и поврежденных клеток, клеток с отклонениями в развитии, блокада и разрушение органических элементов, утративших физиологические функции, защита организма от неблагоприятных факторов внешней среды (токсических, микробных, вирусных, грибковых и др.)

Образование клеток крови:

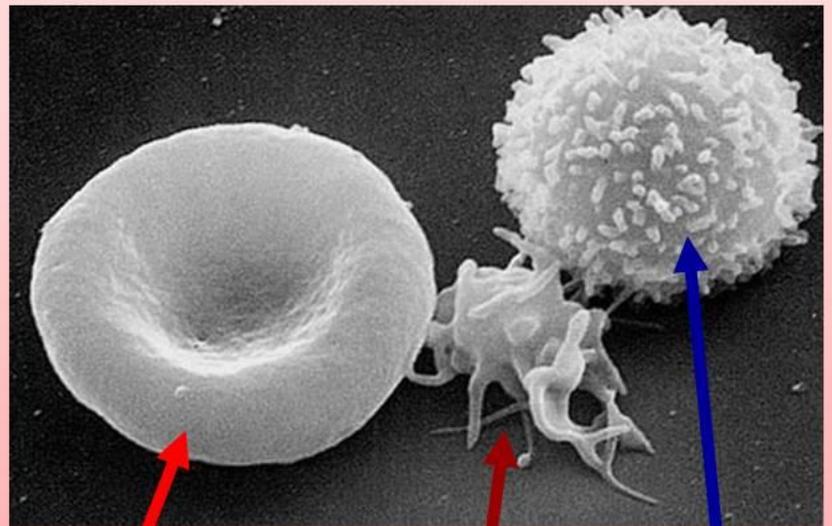




КРОВЬ

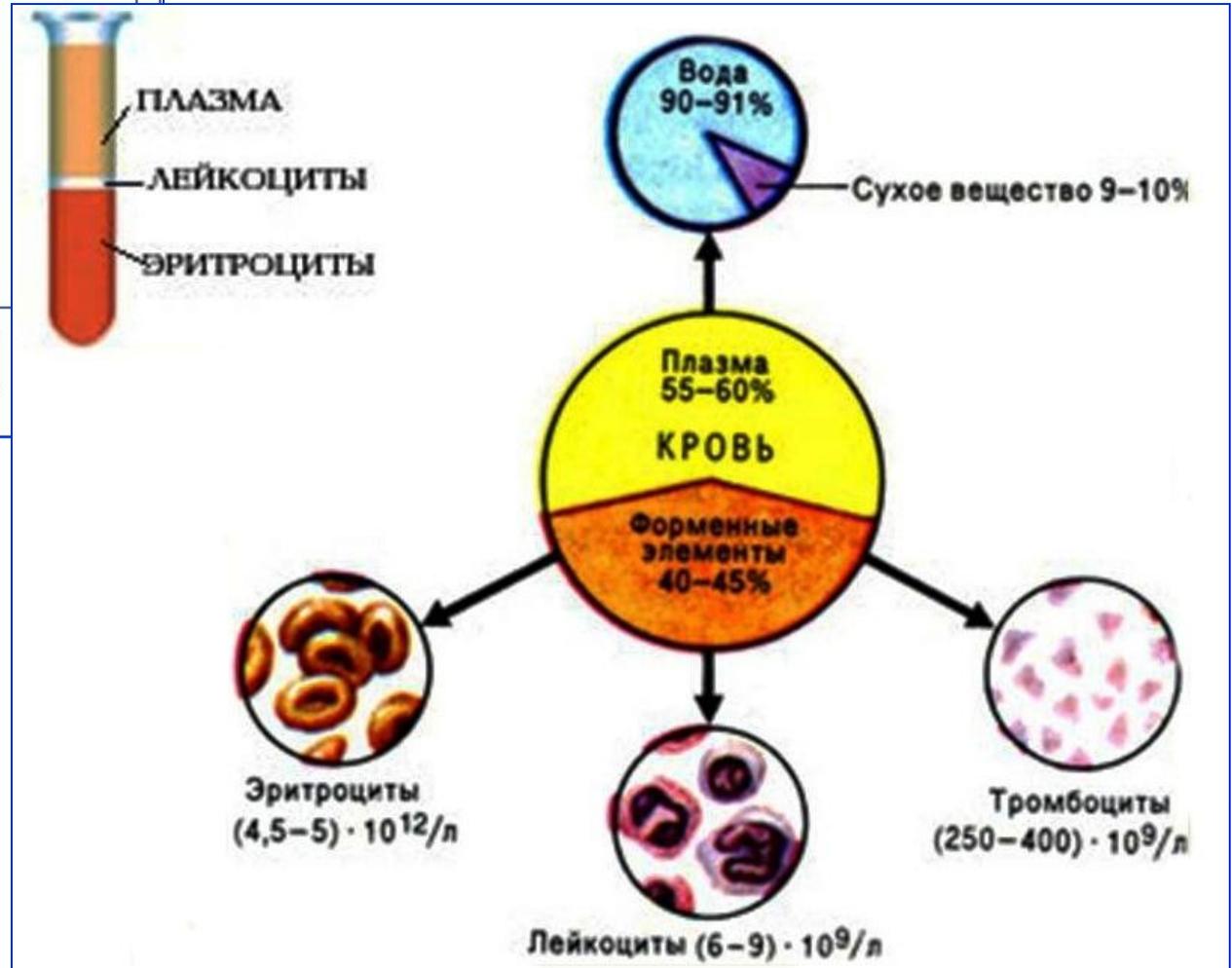
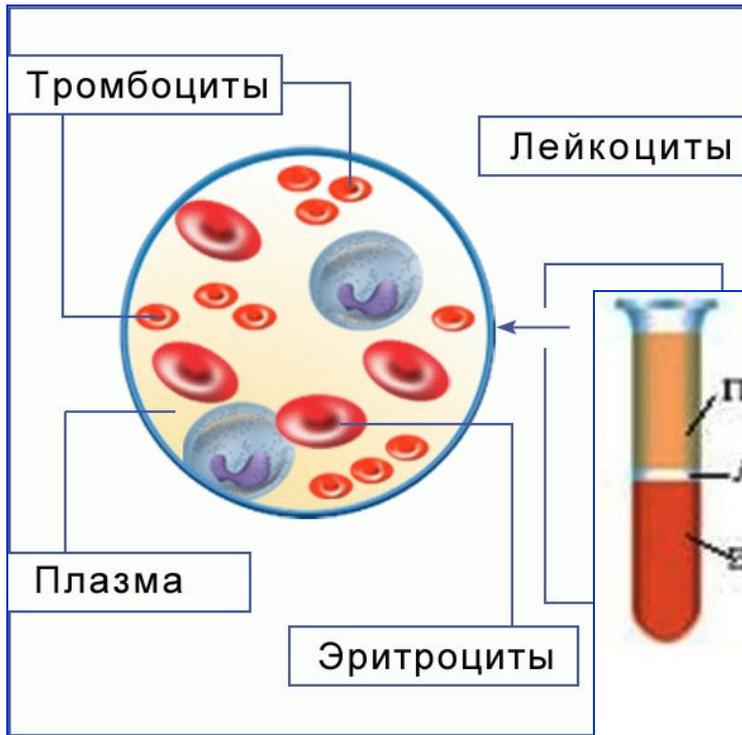
У человека кровь составляет **1/11–1/13 (около 7%)** массы тела, у мужчин около **5200 мл**, у женщин - около **3900 мл**.

СНИМОК СКАНИРУЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА

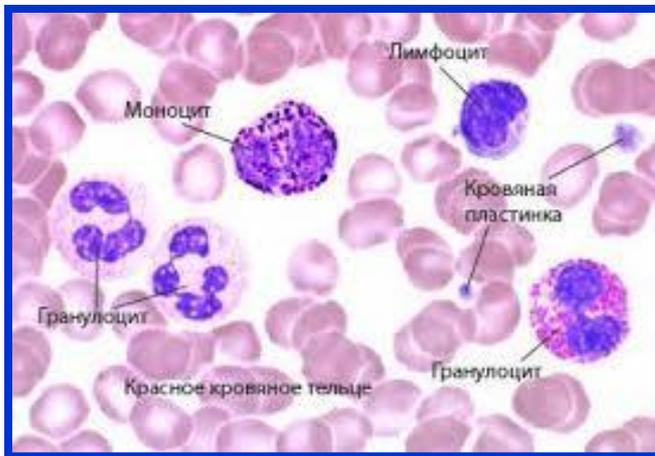


ЭРИТРОЦИТ **ТРОМБОЦИТ** **ЛЕЙКОЦИТ**

Состав крови



Состав крови



Плазма крови		
Вода ~92% массы	Белки ~7% массы:	Другие вещества, ~1% массы:
	-Альбумины ~58%	-Электролиты
	-Глобулины ~37%	-Питательные вещества
	-Фибриноген ~4%	-Дыхательные газы
	-Регуляторные белки ~1%	-Конечные продукты метаболизма

Эритроциты
~4,2 ÷ 6,2 млн в 1 мм ³ (мкл)



Слой лейкоцитов	
Кровяные пластинки ~120 ÷ 130 тыс в 1 мм ³ (мкл)	Лейкоциты ~5 ÷ 10 тыс в 1 мм ³ (мкл):
	Лимфоциты, ~20 ÷ 25%
	Нейтрофилы, ~60 ÷ 70%
	Моноциты, ~3 ÷ 8%
	Эозинофилы, ~2 ÷ 4%
	Базофилы, ~0,5 ÷ 1,0%

Форменные элементы крови



Главные клетки, определяющие иммунный ответ

Выделяют гистамин, который вовлечен в реакции воспалительного процесса

Захватывают, убивают и переваривают бактерии

Участвуют в разрушении паразитов и аллергических реакциях

Т-лимфоциты вырабатывают антитела, В-убивают клетки, инфицированные вирусом, и регулируют активность других лейкоцитов

Главные санитары организма – удаляют обломки старых, отживших свое клеток, и инородных элементов

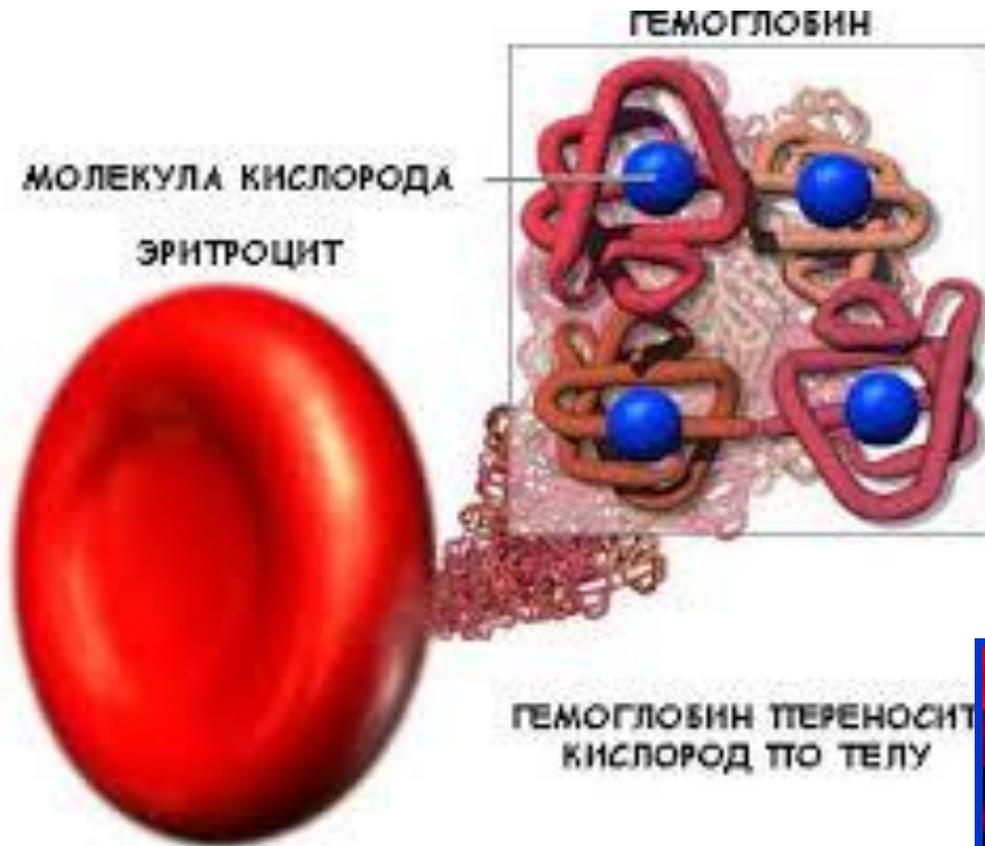
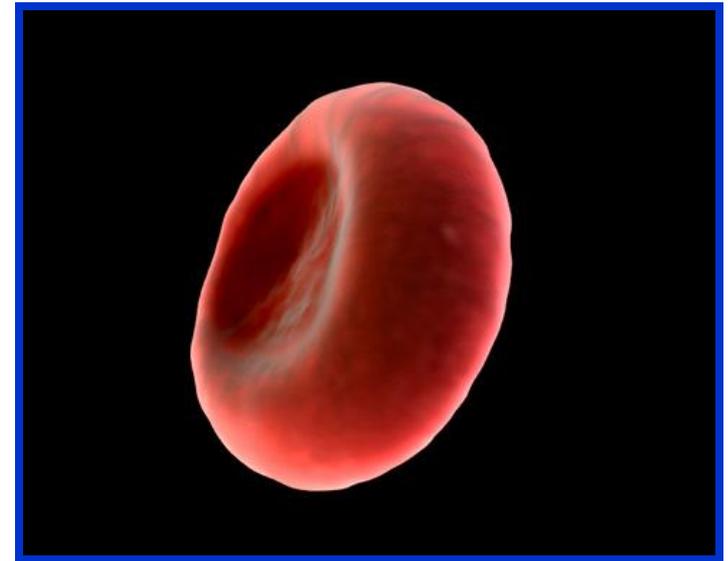
Форменные элементы крови

<h2>Эритроциты</h2> 	<h2>Лейкоциты</h2> 	<h2>Тромбоциты</h2> 
<ol style="list-style-type: none">1. Красные клетки крови2. Форма двояковогнутого диска3. Ядра нет	<ol style="list-style-type: none">1. Белые клетки крови2. Неправильной формы (передвигаются активно при помощи ложноножек)3. Есть ядро	<ol style="list-style-type: none">1. Кровяные пластинки2. Неправильной формы3. Ядра нет



Эритроциты Нейтрофилы Лимфоциты Моноциты Тромбоциты

Эритроциты



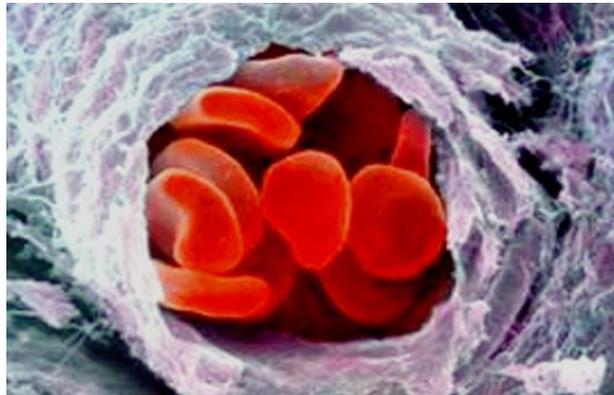
Эритроцит имеет форму двояковыгнутого диска, его толщина в краевой зоне составляет 1,9-2,5 мкм, а в центральной части – 1 мкм.



Эритроциты

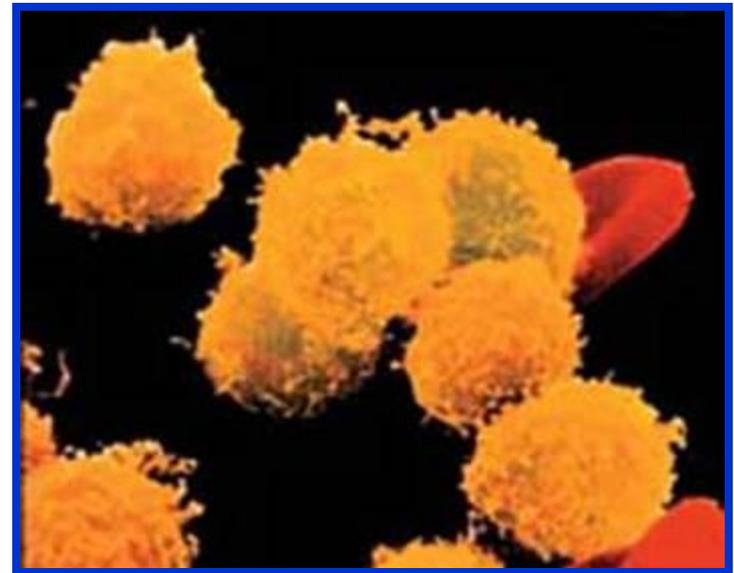
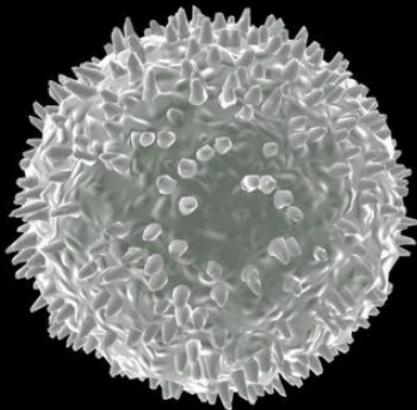


- В **1 мм** крови человека – **3,9-5,0 млн** эритроцитов
 - Средний диаметр **7 – 8 мкм**
 - Толщина - **2 мкм**, объем – **88 мкм³**
-
- Наименьший диаметр капилляра в 50 раз тоньше человеческого волоса и равен **8 микрон** (0,008 мм),
 - Наименьший диаметр эритроцита – **7 микрон** (0,007 мм)

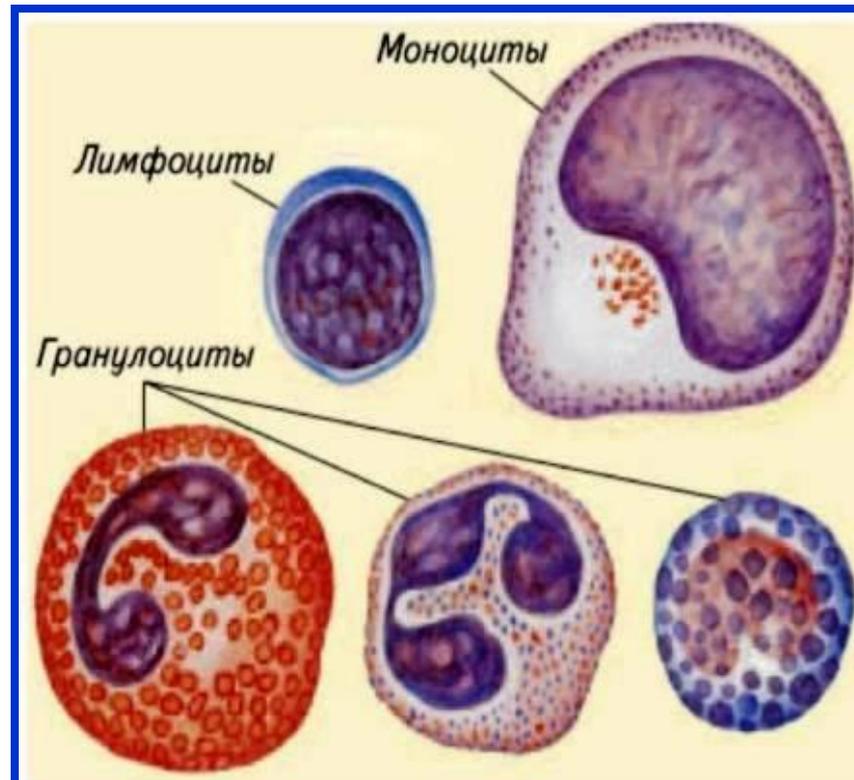


Лейкоциты

Лейкоцит



Лейкоциты определенных типов участвуют в защитной функции, обеспечивая фагоцитоз микроорганизмов, инородных веществ и продуктов распада клеток.



Виды лейкоцитов

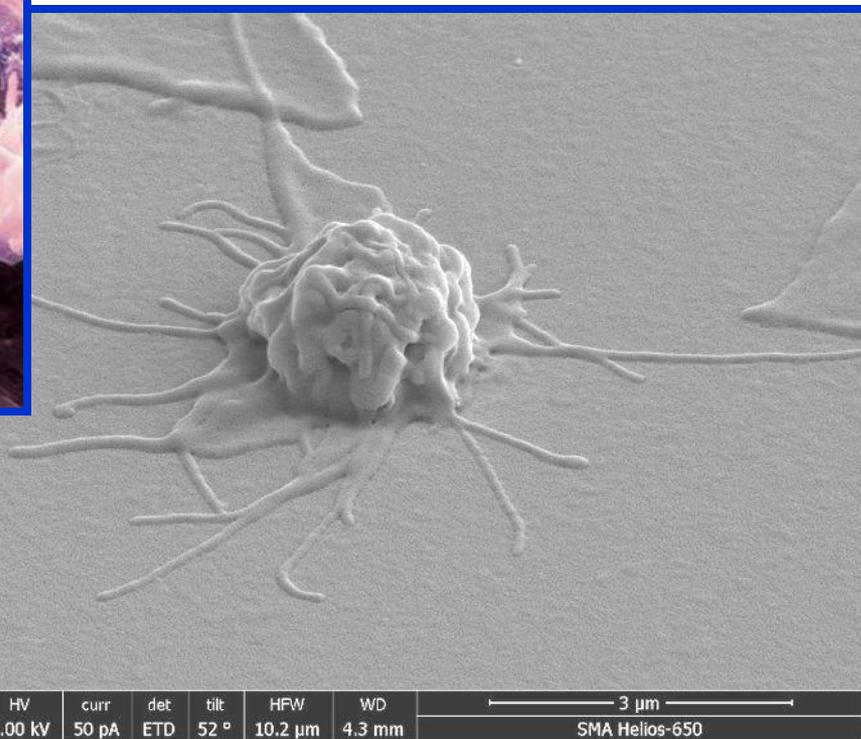
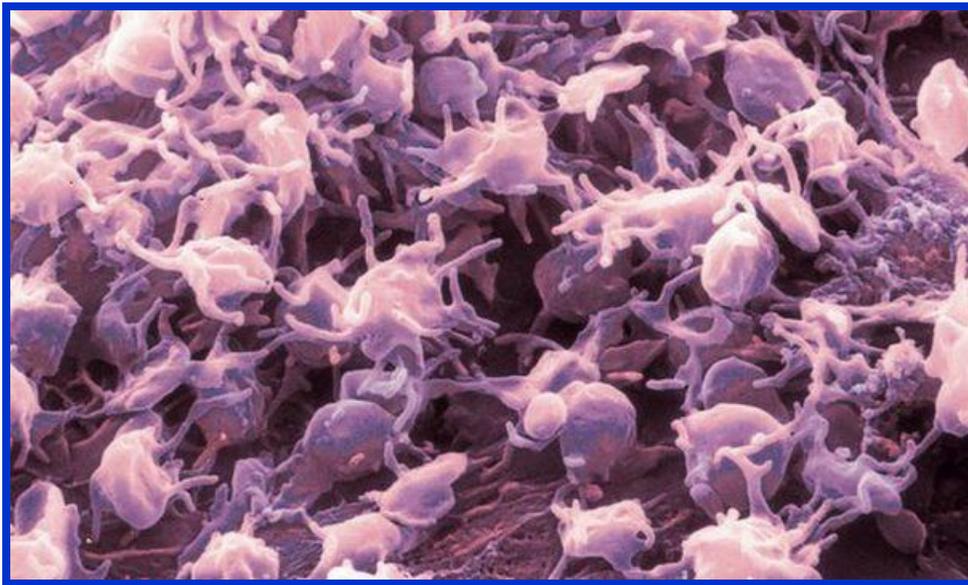


Фагоцитоз



И.И. Мечников
(1845-1916)
Автор фагоцитарной
теории иммунитета.
В 1908 г. получил
Нобелевскую премию.

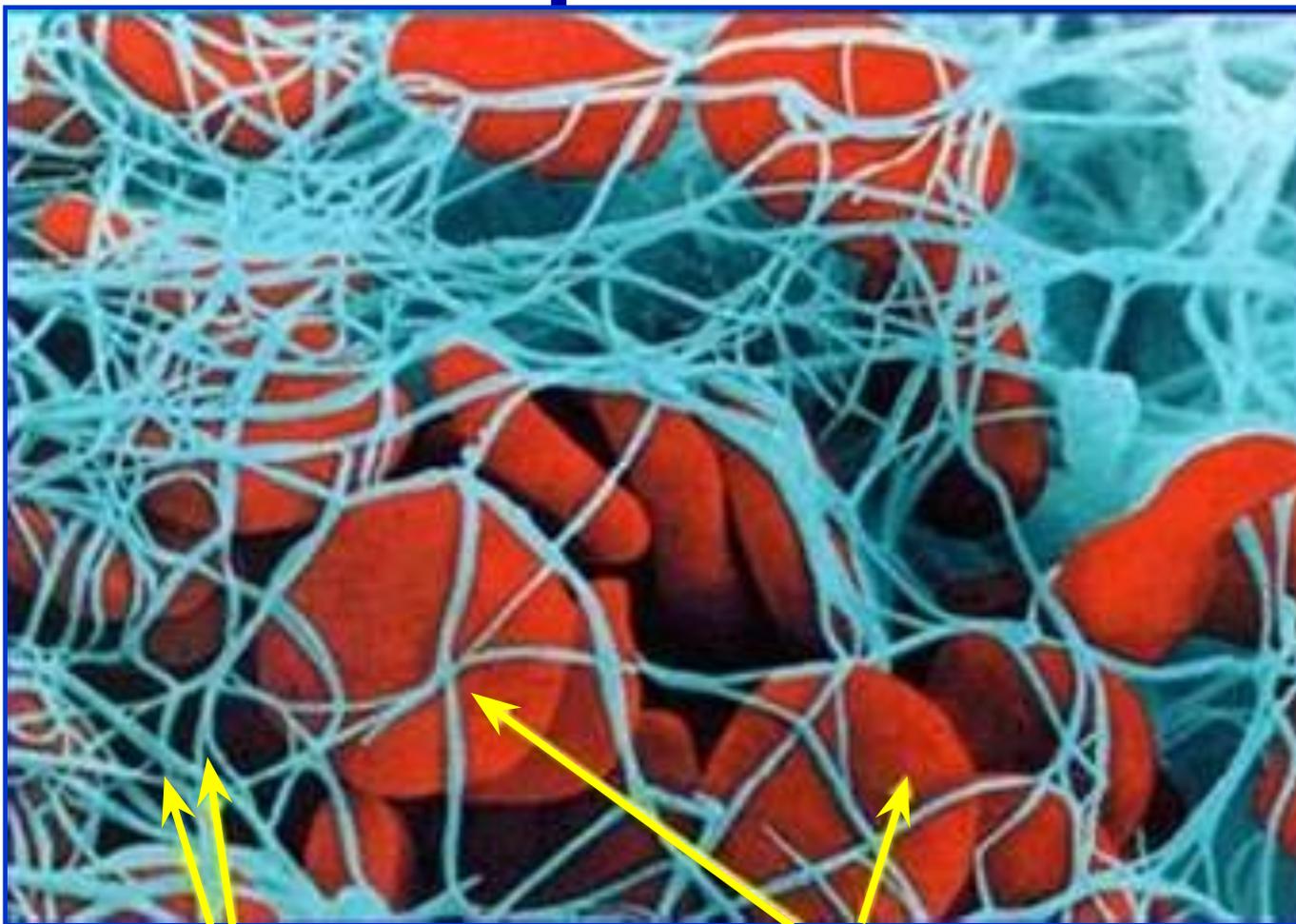
Тромбоциты



Активированный тромбоцит на стекле.

Сканирующая электронная микроскопия.

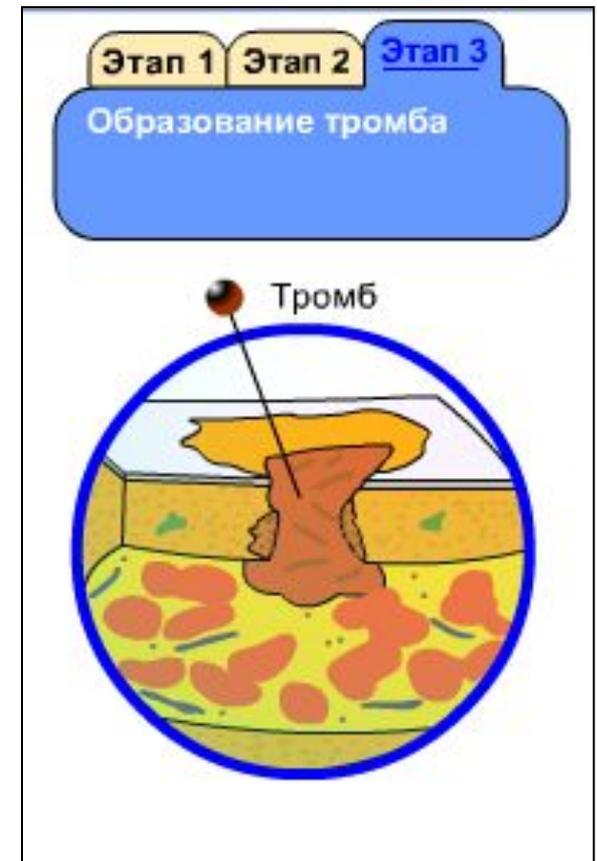
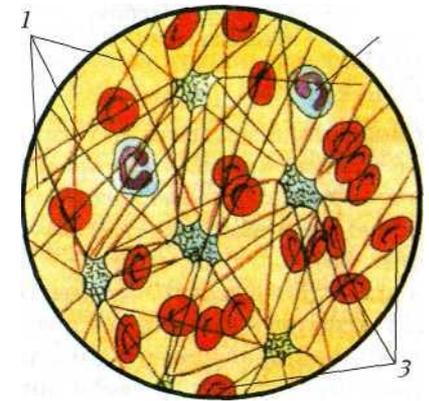
Тромб



нити фибрина

эритроциты

ОБРАЗОВАНИЕ ТРОМБА



Группы крови

Существует 4 группы крови:

- I (0) – отсутствует антиген
- II (A) – присутствует антиген A
- III (B) – присутствует антиген B
- IV (AB) – присутствуют оба антигена AB

