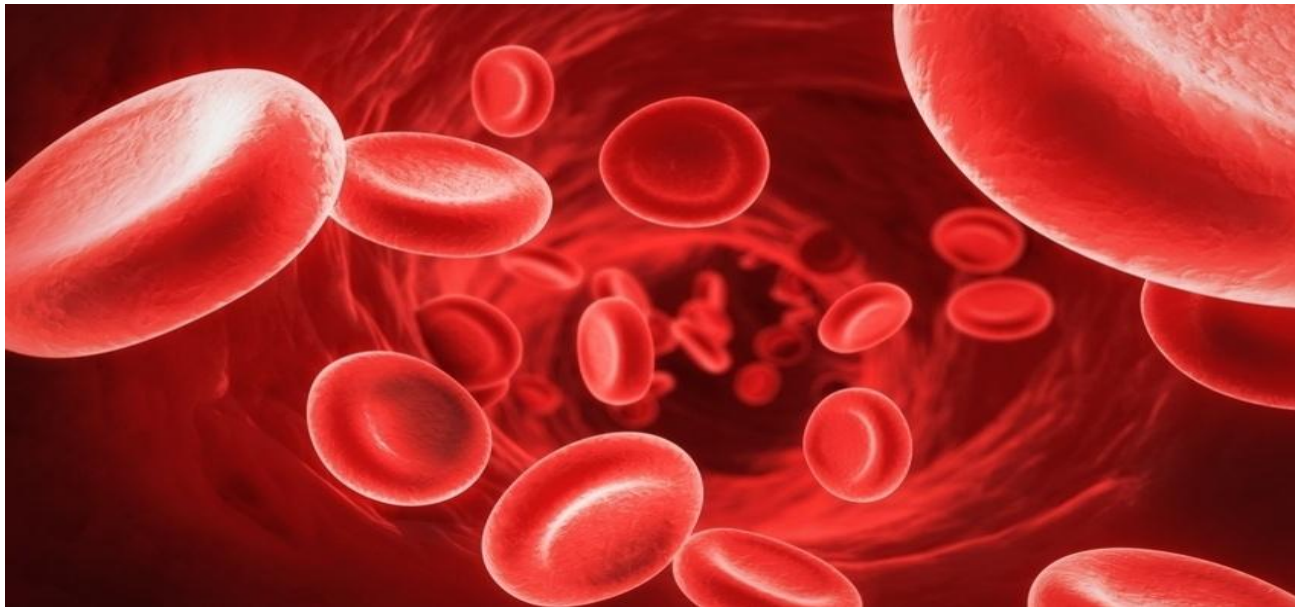


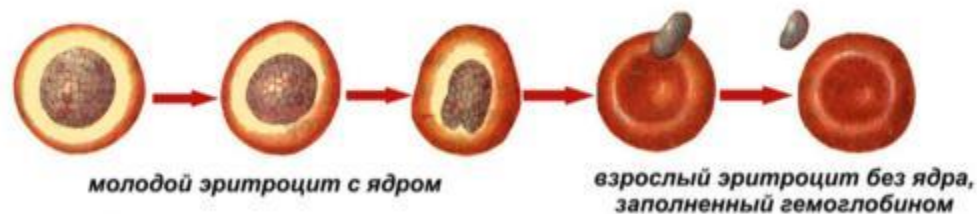
# Кровь и лимфа

**Кровь** — это разновидность соединительной ткани, состоящей из жидкого межклеточного вещества сложного состава — плазмы и взвешенных в ней клеток — форменных элементов крови: эритроцитов (красных кровяных клеток), лейкоцитов (белых кровяных клеток) и тромбоцитов (красных пластинок). В  $1 \text{ мм}^3$  крови содержится 4,5–5 млн. эритроцитов, 5–8 тыс. лейкоцитов, 200–400 тыс. тромбоцитов.



**Эритроциты** – мелкие безъядерные клетки двояковогнутой формы. Они имеют красный цвет из-за присутствия белка – гемоглобина, состоящего из двух частей: белковой – глобина и железосодержащей – гема. Эритроциты образуются в красном костном мозге и переносят кислород ко всем клеткам. Открыты эритроциты Левенгуком в 1673 году. Количество эритроцитов в крови взрослого человека составляет 4,5–5 млн. на 1 кубическом мм. В состав эритроцитов входит вода (60 %) и сухой остаток (40 %). Кроме переноса кислорода эритроциты регулируют количество различных ионов в плазме крови, участвуют в гликолизе, отбирают на себя токсины, аминокислоты и некоторые лекарственные вещества из плазмы крови, фиксируют некоторые вирусы. Среднее содержание гемоглобина в 100 г. крови у здоровых женщин составляет 13,5 г., а у мужчин – 15 г. Если выделенную из организма кровь с предохраняющей от свертывания жидкостью поместить в стеклянный капилляр, то эритроциты начнут склеиваться и оседать на дно. Это принято называть скоростью оседания эритроцитов (СОЭ). В норме СОЭ составляет 4–11 мм./ч. СОЭ служит важным диагностическим фактором в медицине.

#### СОЗРЕВАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ

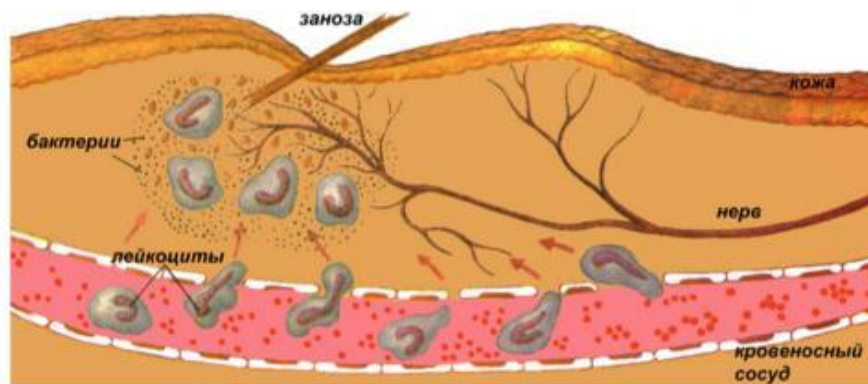


**Лейкоциты** – ядерные клетки крови человека. В покое имеют округлую форму, способны активно передвигаться, могут проникать сквозь стенки сосудов. Основная функция – защитная, с помощью ложноножек поглощают и уничтожают различные микроорганизмы. Лейкоциты также были открыты Левенгуком в 1673 году и классифицированы Р. Вирховым в 1946 году. Различные лейкоциты имеют в составе цитоплазмы гранулы, либо не имеют, но в отличие от эритроцитов, имеют ядро.

**Гранулоциты.** Образуются в красном костном мозге. Имеют разделенное на лопасти ядро. Способны к амебоидному движению. Подразделяются на: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы.

**Нейтрофилы.** Или фагоциты. На их долю приходится около 70 % всех лейкоцитов. Они проходят пространства между клетками, образующими стенки сосудов, и направляются к тем участкам тела, где обнаруживается очаг внешней инфекции. Нейтрофилы являются активными поглотителями болезнетворных бактерий, которых переваривают внутри образующихся при этом лизосом.

**ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПРИ ПОПАДАНИИ  
В КОЖУ ИНОРОДНОГО ТЕЛА**



**Тромбоциты** – самые мелкие клетки крови. Их иногда называют кровяными пластинками, они безъядерные. Главная функция – участие в свертывании крови. Тромбоциты называют кровяными пластинками. По сути своей клетками не являются. Представляют собой обломки крупных, содержащихся в красном костном мозге клеток – мегакариоцитов. В 1 мм<sup>3</sup> крови взрослого человека содержится 230–250 тыс. тромбоцитов.



## **Функции крови:**

Транспортная – кровь переносит кислород, питательные вещества, удаляет углекислый газ, продукты обмена, распределяет тепло;

Защитная – лейкоциты, антитела защищают от инородных тел и веществ;

Регуляторная – по крови распространяются гормоны (вещества, регулирующие жизненно-важные процессы);

Терморегулирующая – кровь переносит тепло;

Механическая – придает органам упругость за счет прилива крови.

Иммунитет – способность организма защищать себя от болезнетворных микробов и вирусов, инородных тел и веществ.

**Лимфа** - бесцветная, прозрачная жидкость, образующаяся из плазмы крови и заполняющая в организме межклеточное пространство. Она проникает сюда через стенки кровеносных сосудов. У взрослого человека ее около 1-2л. Между тканевой жидкостью и кровью постоянно происходит обмен веществ. Связь между клетками и капиллярами осуществляется через тканевую жидкость. Кислород и питательные вещества могут попасть в клетку только в виде растворов. Поэтому из капилляров они вначале поступают в тканевую жидкость, а затем - в клетки органов.

В лимфе содержатся лейкоциты, часть которых попадает в лимфатические капилляры из тканевой жидкости, а часть образуется в лимфатических узлах.

### Строение лимфатического узла





Лимфатическая система обеспечивает:

- а) возвращение тканевой жидкости в систему кровообращения;
- б) выработку лейкоцитов;
- в) отфильтрование бактерий и других чужеродных веществ;
- г) всасывание жиров в ворсинках тонкой кишки.