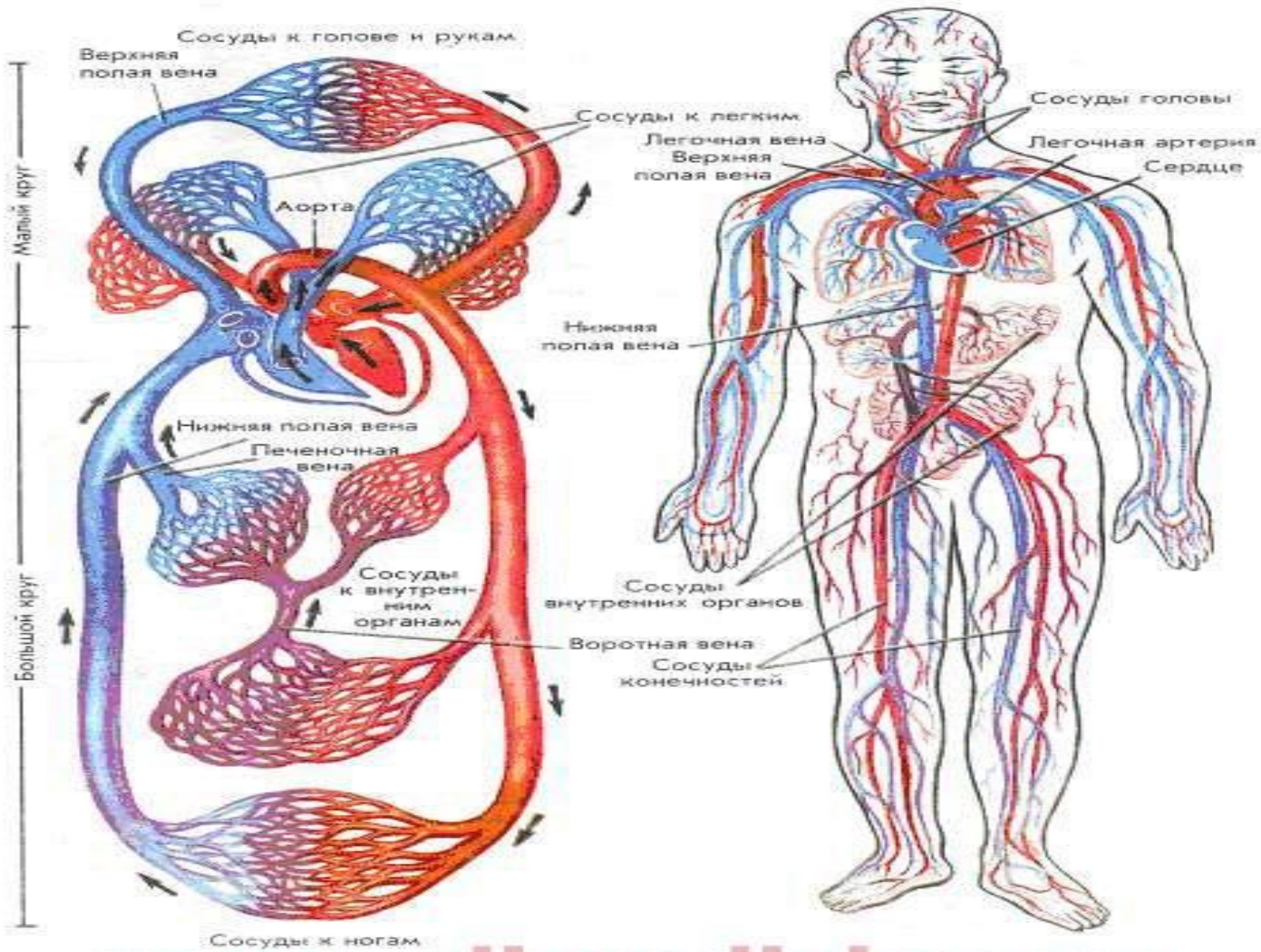
A microscopic view of a blood vessel showing numerous red blood cells (erythrocytes) in motion. The cells are biconcave and appear as bright red discs. The vessel lumen is dark, and the vessel wall is visible as a lighter, textured boundary. The overall color palette is dominated by reds and pinks.

***Внутренняя  
среда организма.  
Кровь***



# Внутренняя среда организма





Поддержание  
относительного  
постоянства  
состава внутренней  
среды организма  
называется

***ГОМЕОСТАЗОМ***



## Значение крови:

- Взаимосвязь всех органов в организме;
- Передвижение и распределение питательных веществ между органами;
- Обеспечение газообмена между клетками и окружающей средой;
- Удаление из организма вредных продуктов обмена;
- Защита организма (иммунитет);
- Терморегуляция



В организме  
человека  
примерно 5-6  
литров крови

**Кровь**

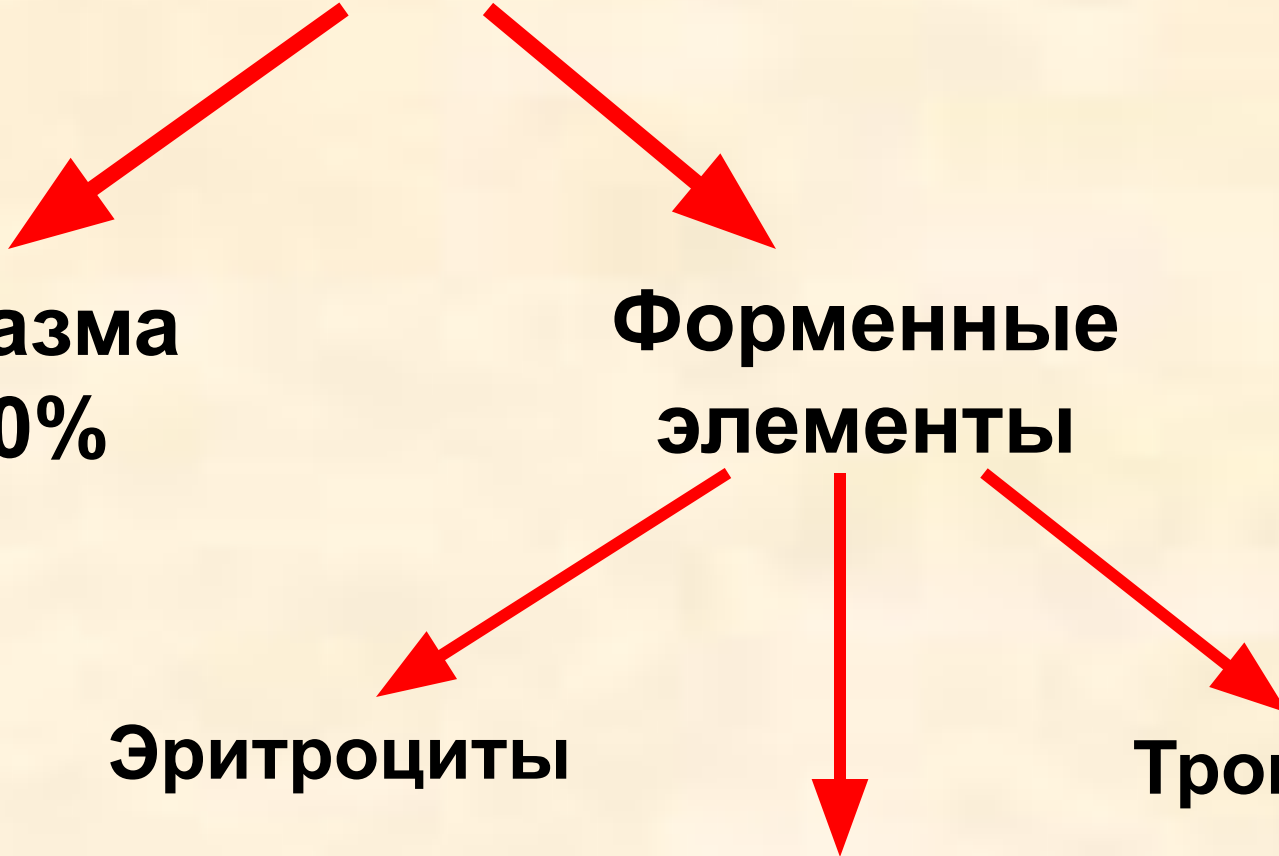
**Плазма  
60%**

**Форменные  
элементы**

**Эритроциты**

**Лейкоциты**

**Тромбоциты**



# Плазма крови



```
graph TD; A[Плазма крови] --> B[Неорганические вещества]; A --> C[Органические вещества]; B --> D[Вода]; B --> E["Минеральные соли 0,9%"]; C --> F[Белки]; C --> G[Глюкоза]; C --> H[Витамины]; C --> I[Гормоны]; C --> J[Продукты распада]; C --> K[Жировые вещества];
```

Неорганические вещества

Органические вещества

Вода

Минеральные  
соли 0,9%

Белки

Глюкоза

Витамины

Гормоны

Продукты  
распада

Жировые  
вещества



# Функции плазмы крови:

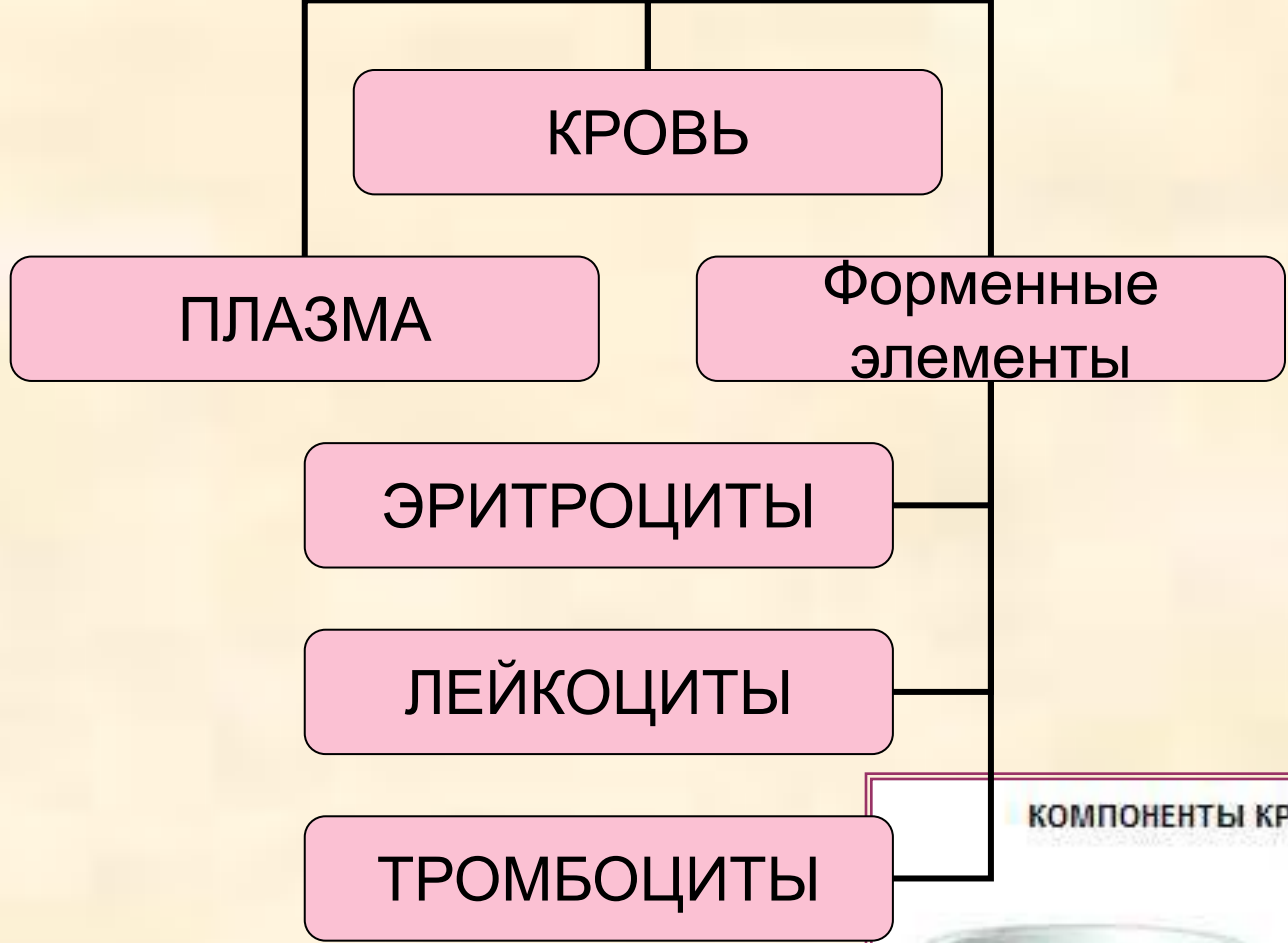
- Распределение питательных веществ по организму;
- Удаление из организма вредных продуктов обмена веществ;
- Участие в свёртывании крови (белок фибриноген)

A microscopic view of various blood cells against a dark blue background. Large, red, biconcave disc-shaped cells are scattered throughout. Smaller, purple-stained cells with granules are also visible. Three yellowish, spherical cells with granular interiors are prominent in the lower-left and center. White arrows point from the text labels to these specific cell types.

← эритроциты

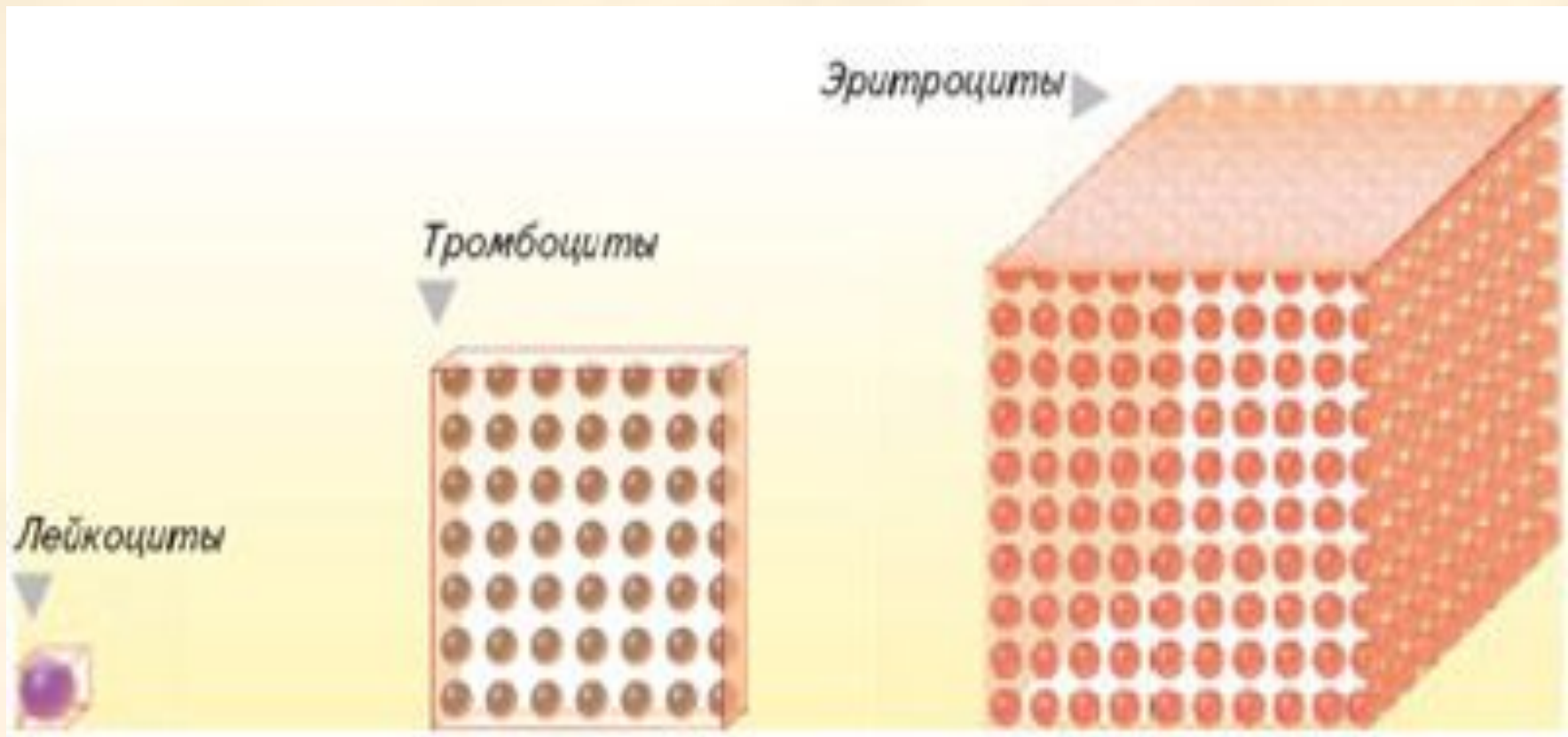
тромбоциты →

← лейкоциты

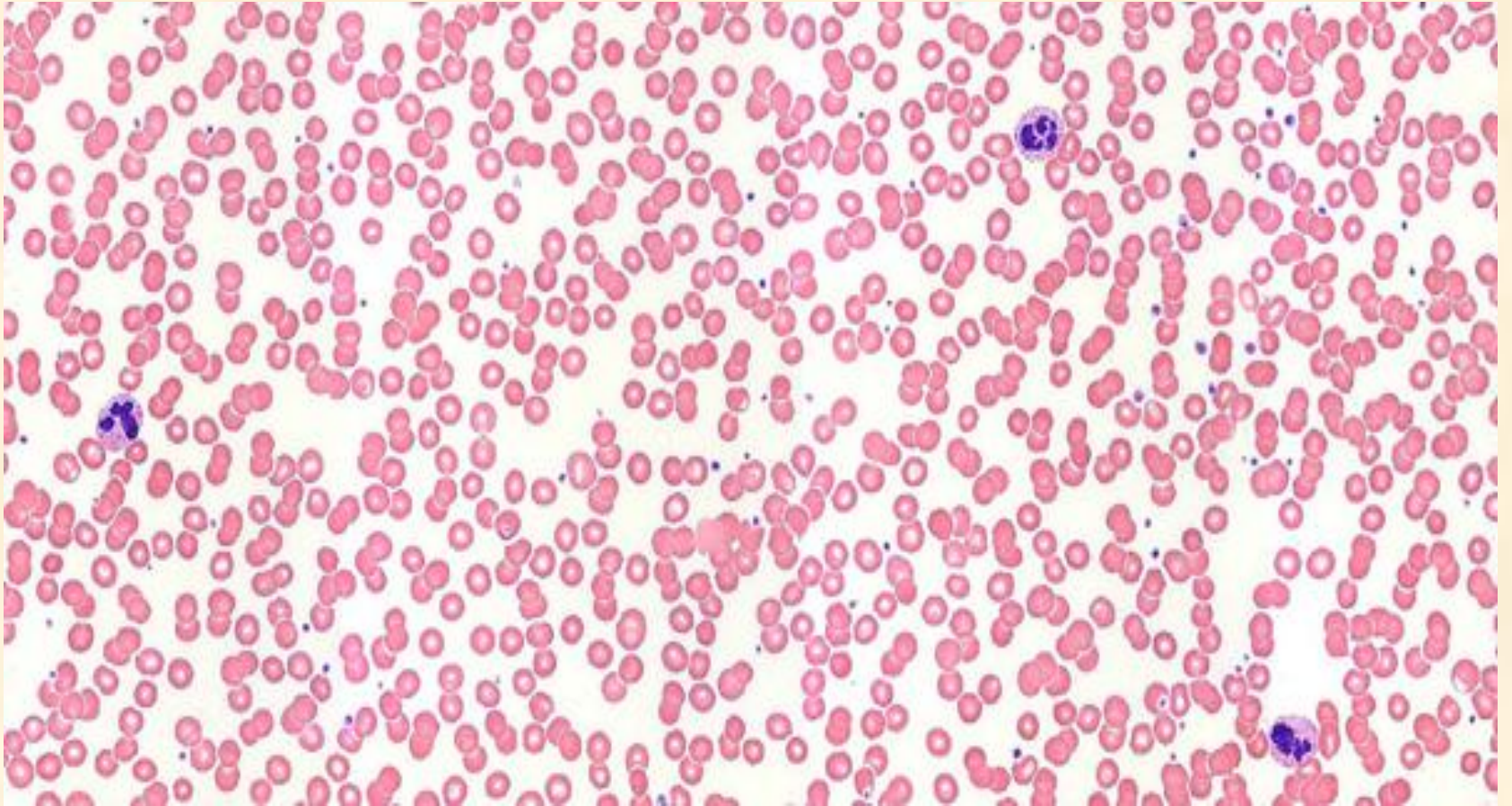


## Форменные элементы

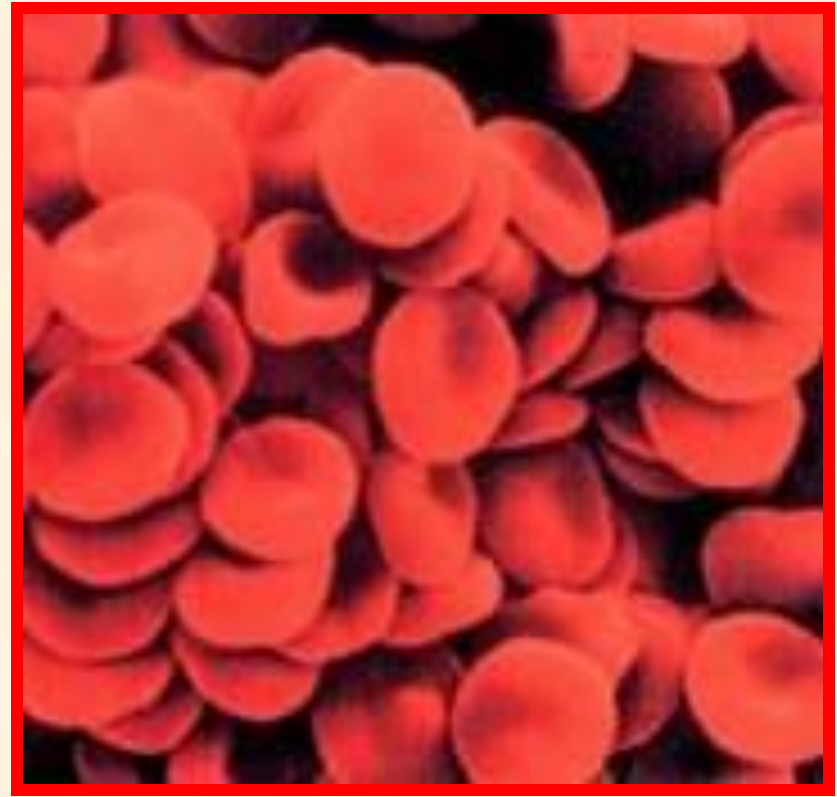
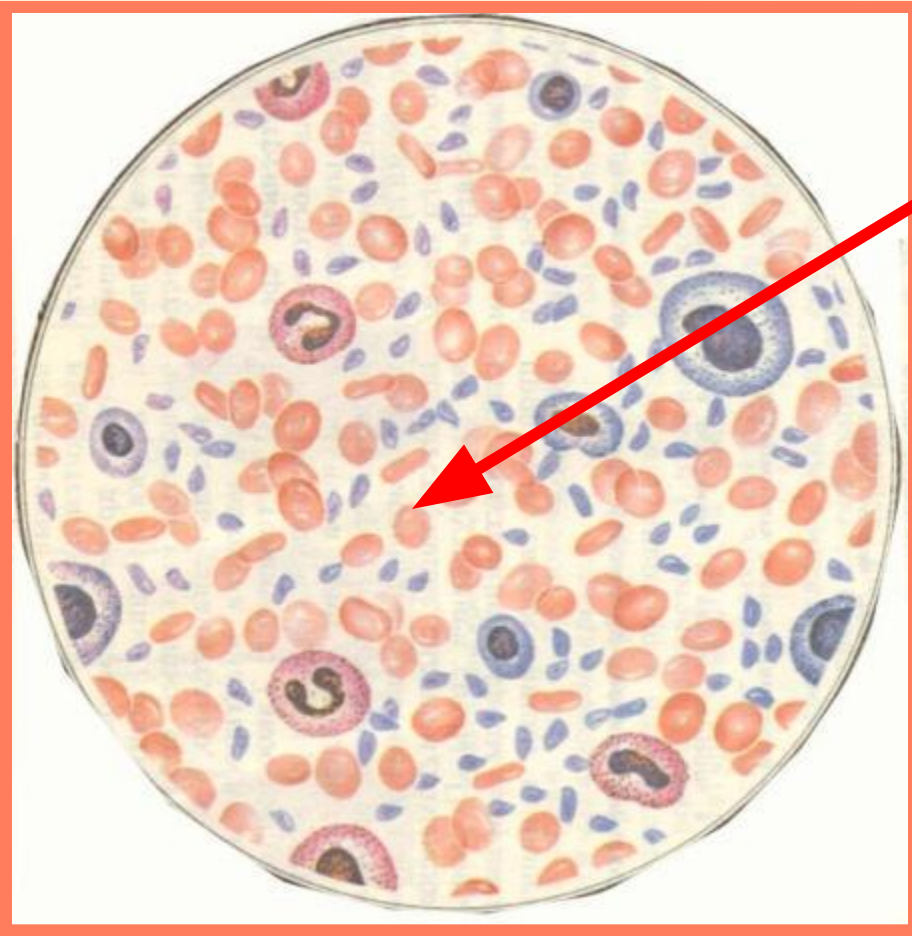
В 1 мм<sup>3</sup> крови содержится 4-9 тыс.  
лейкоцитов, 200-300 тыс.  
тромбоцитов, 4-5 млн. эритроцитов.



В окуляре микроскопа...



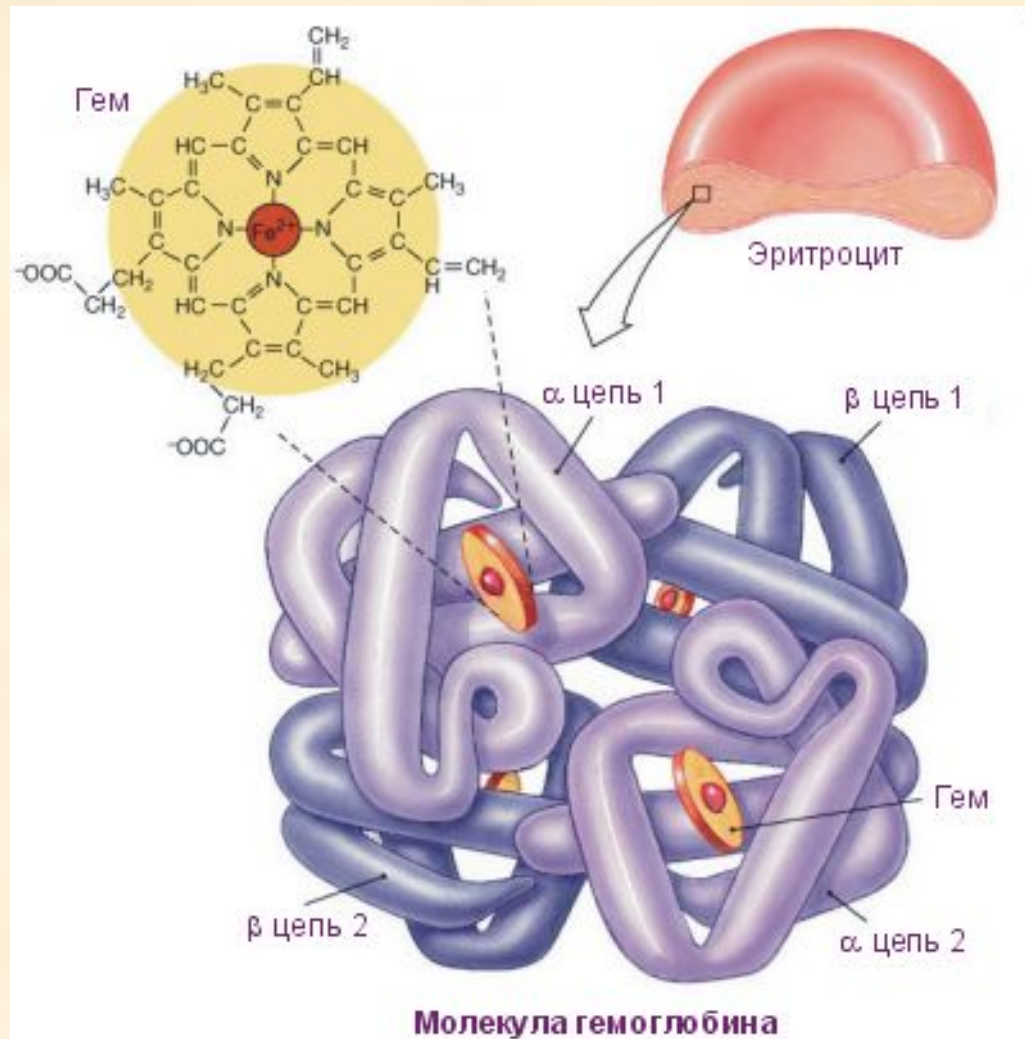
# Эритроциты



# Форменные элементы крови

Форменные элементы	Количество в 1мм <sup>3</sup>	Продолжительность жизни	Строение	Где образуются	Функции
<b>Эритроциты</b>	5милн.	120 дней.	Двояковогнутый диск, снаружи покрыт мембраной, внутри содержится гемоглобин, нет ядра.	Красный костный мозг	Перенос кислорода и углекислого газа

Эритроциты напоминают тончайшую губку, все поры которой наполнены особым веществом - гемоглобином

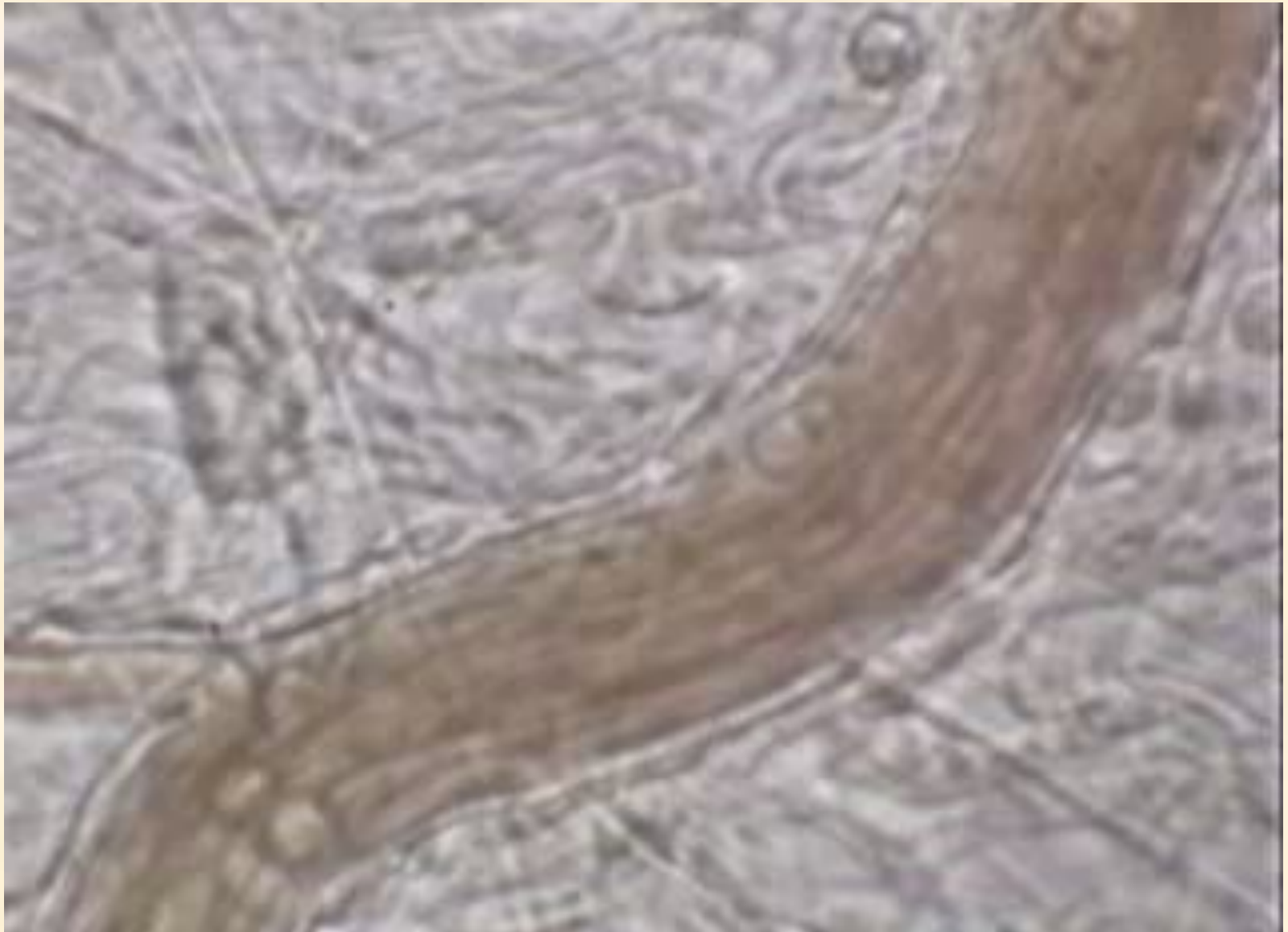




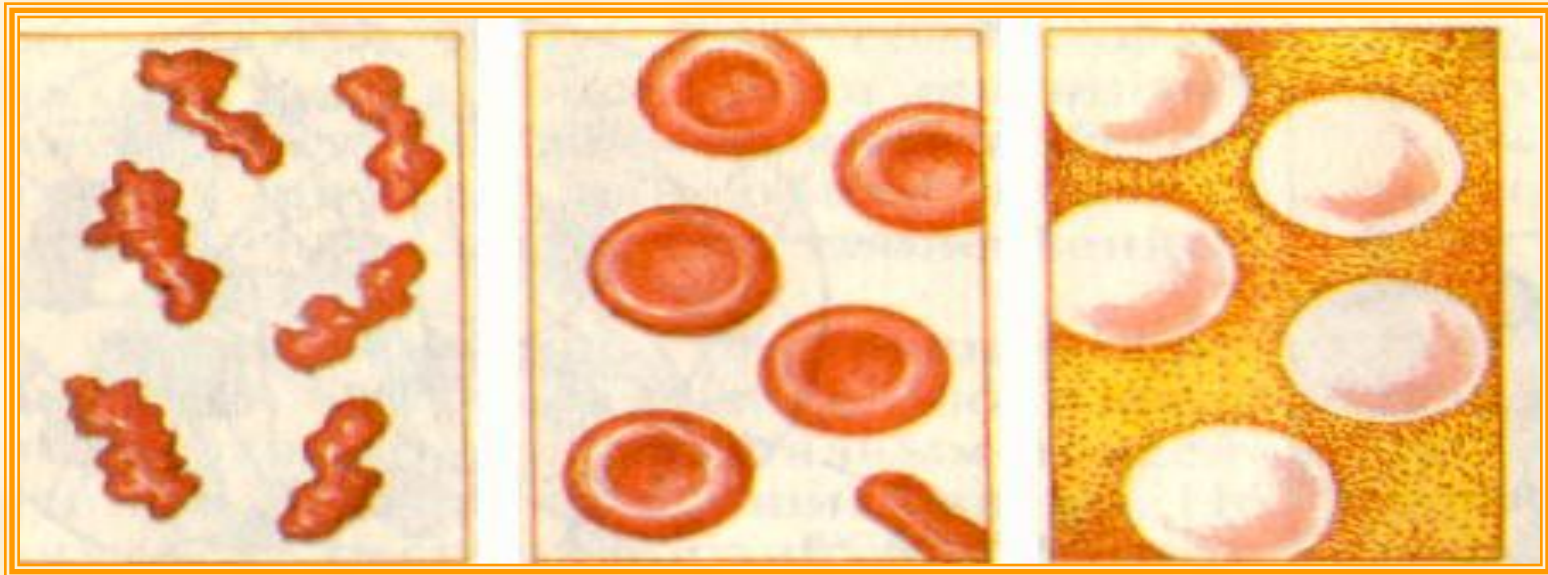
# *Кровь в пробирке*



# Движение эритроцитов



# Влияние солевого состава среды на эритроциты



**2,0%**

**0,9%**

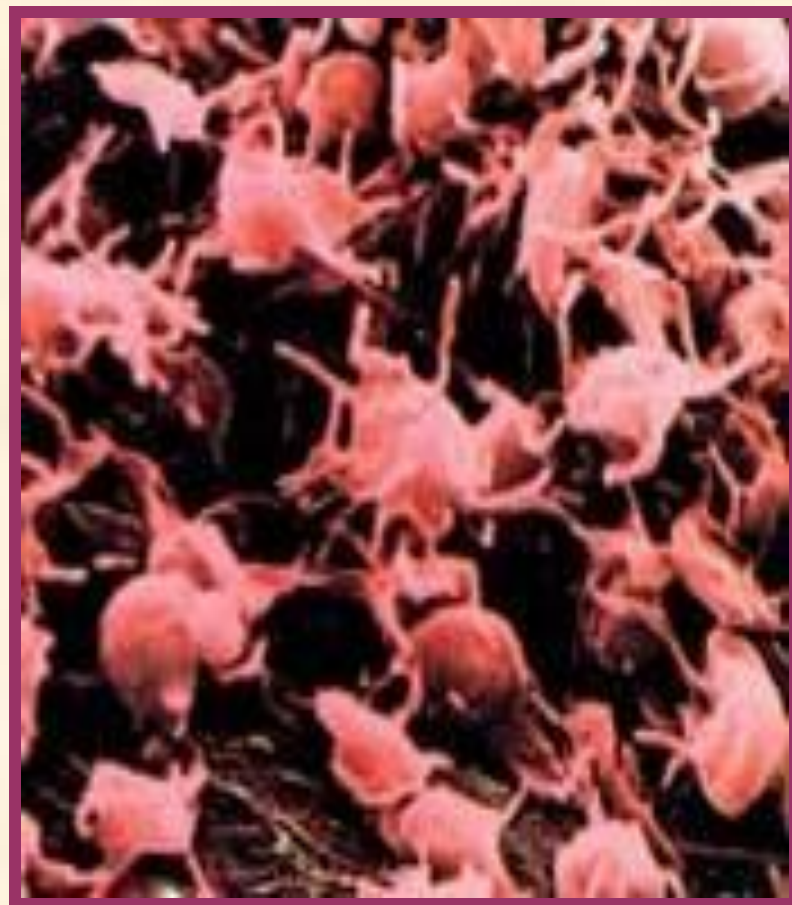
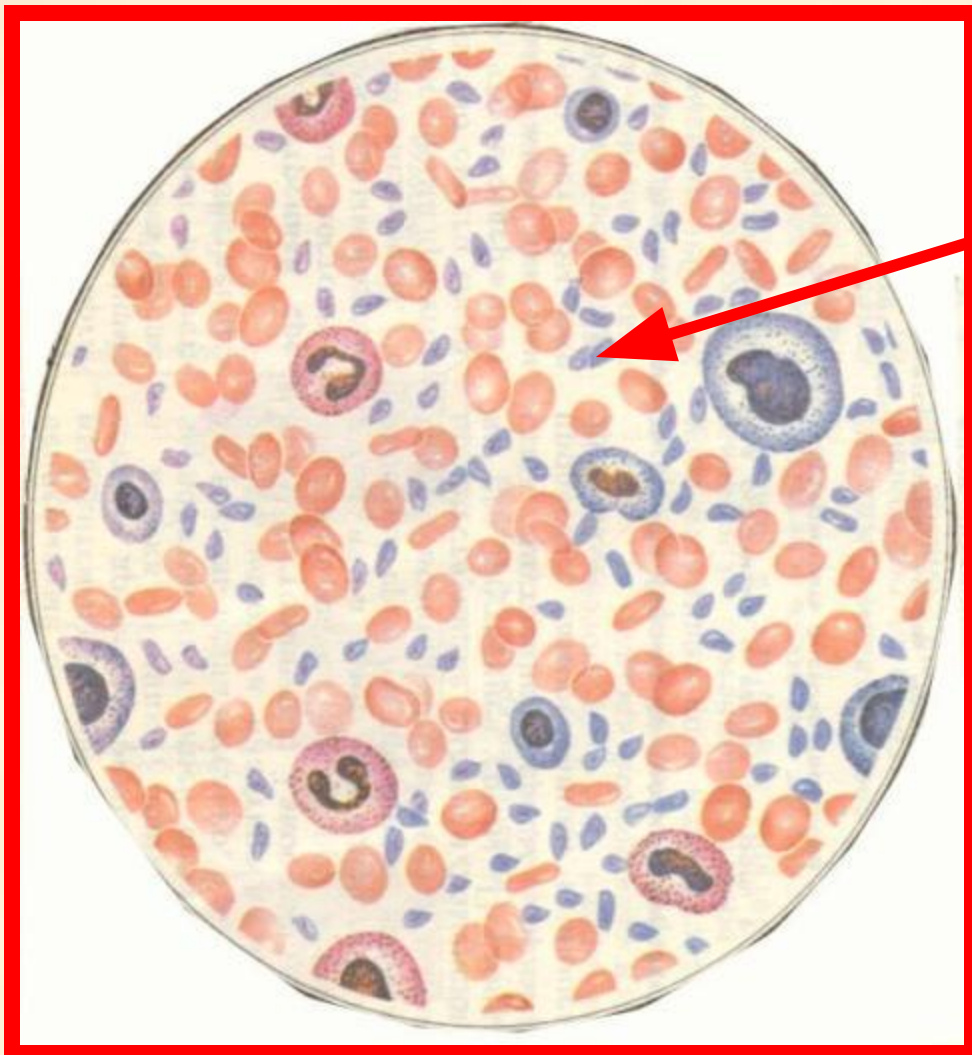
**0,2%**

2,0% - гипертонический раствор

0,9% - физиологический раствор

0,2% - гипотонический раствор

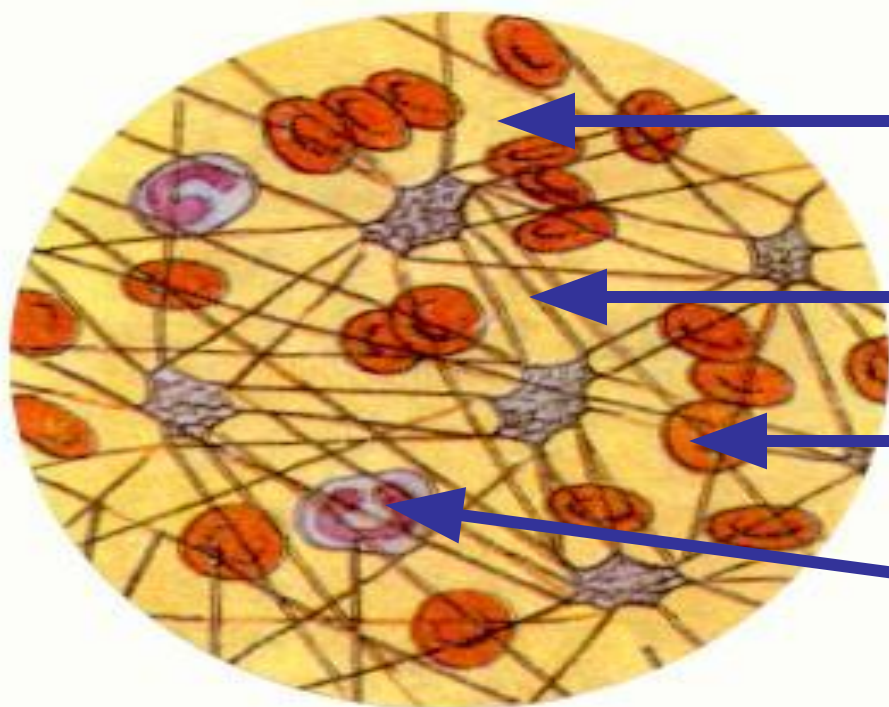
# Тромбоциты



# Форменные элементы крови

Форменные элементы	Количество в 1мм <sup>3</sup>	Продолжительность жизни	Строение	Где образуются	Функции
Тромбоциты	200-400 тысяч.	8-10 суток.	Фрагменты крупных клеток костного мозга.	Красный костный мозг.	Свертывание крови.

# Строение тромба



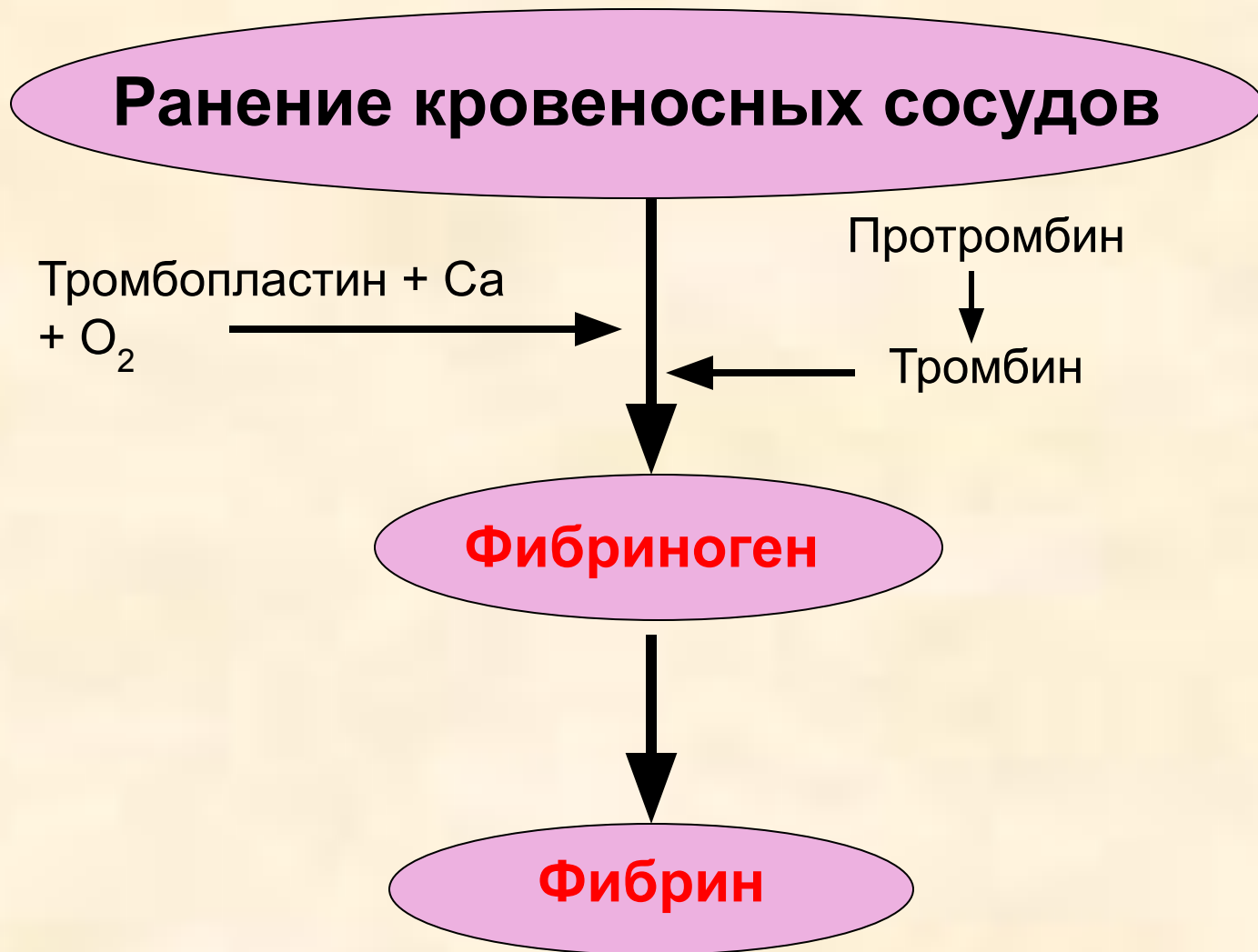
сыворотка

нити фибрина

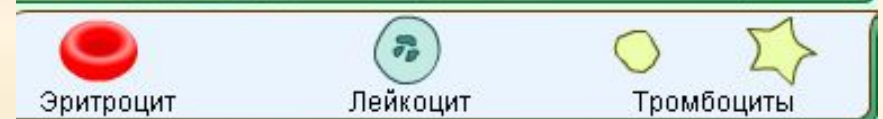
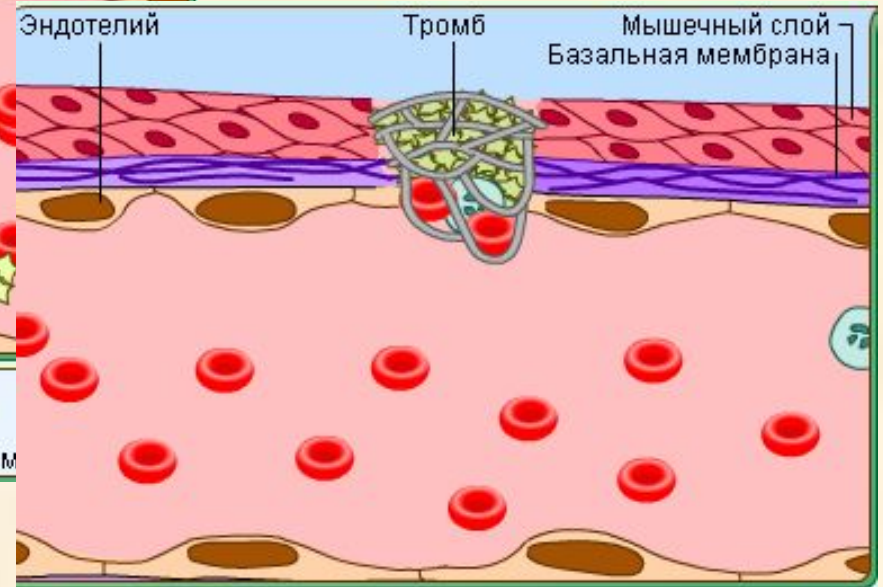
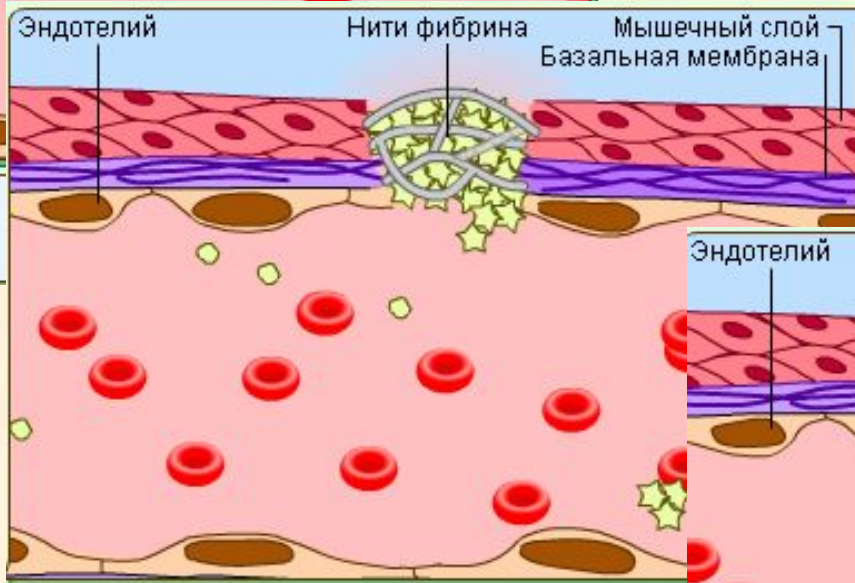
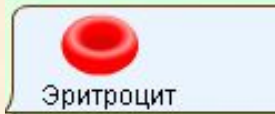
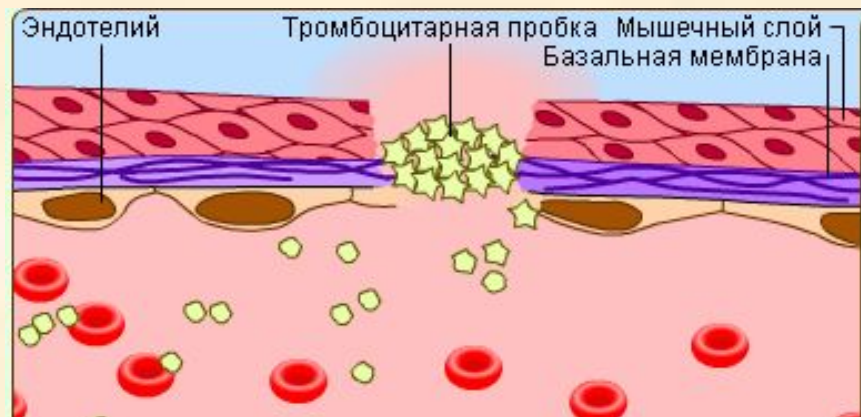
эритроциты

лейкоциты

# Условия свертывания крови



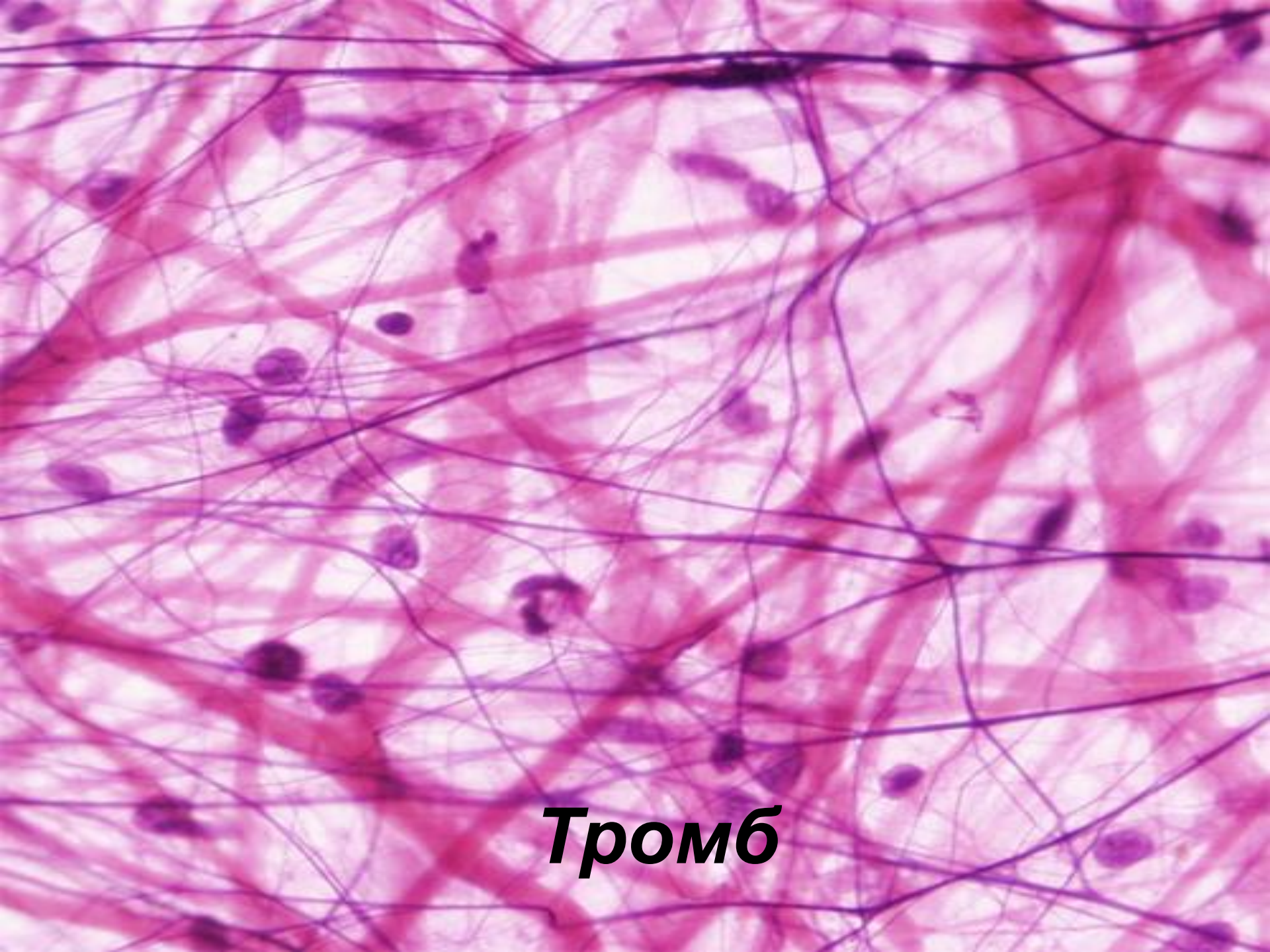
# Свёртывание крови





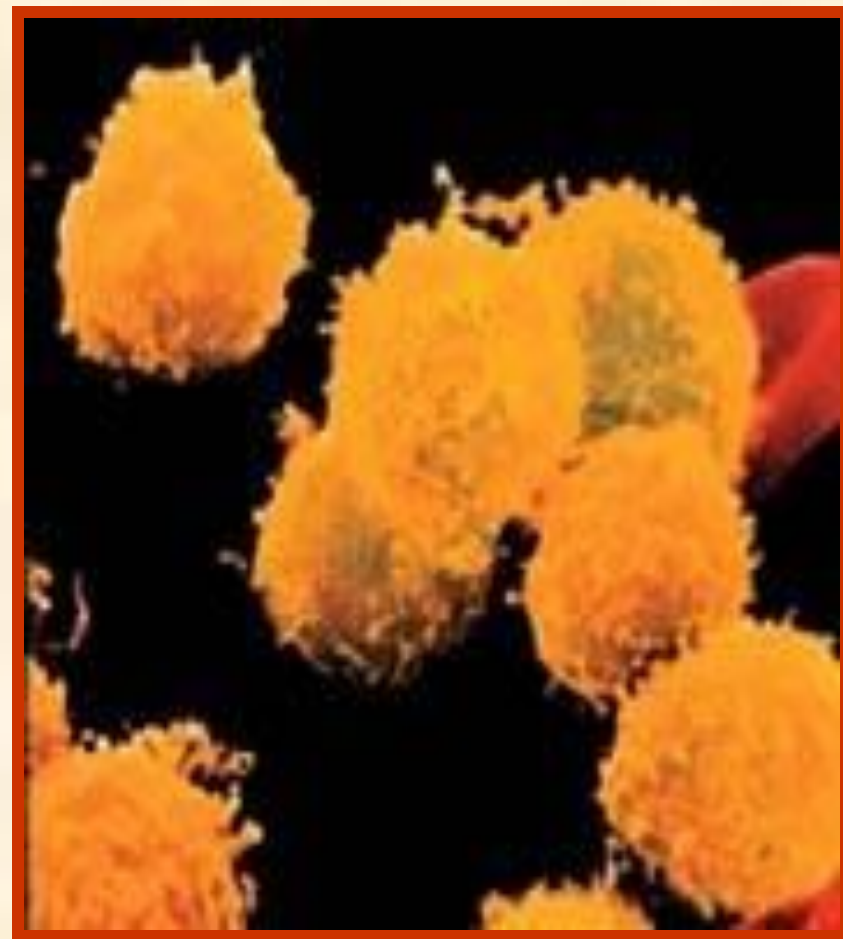
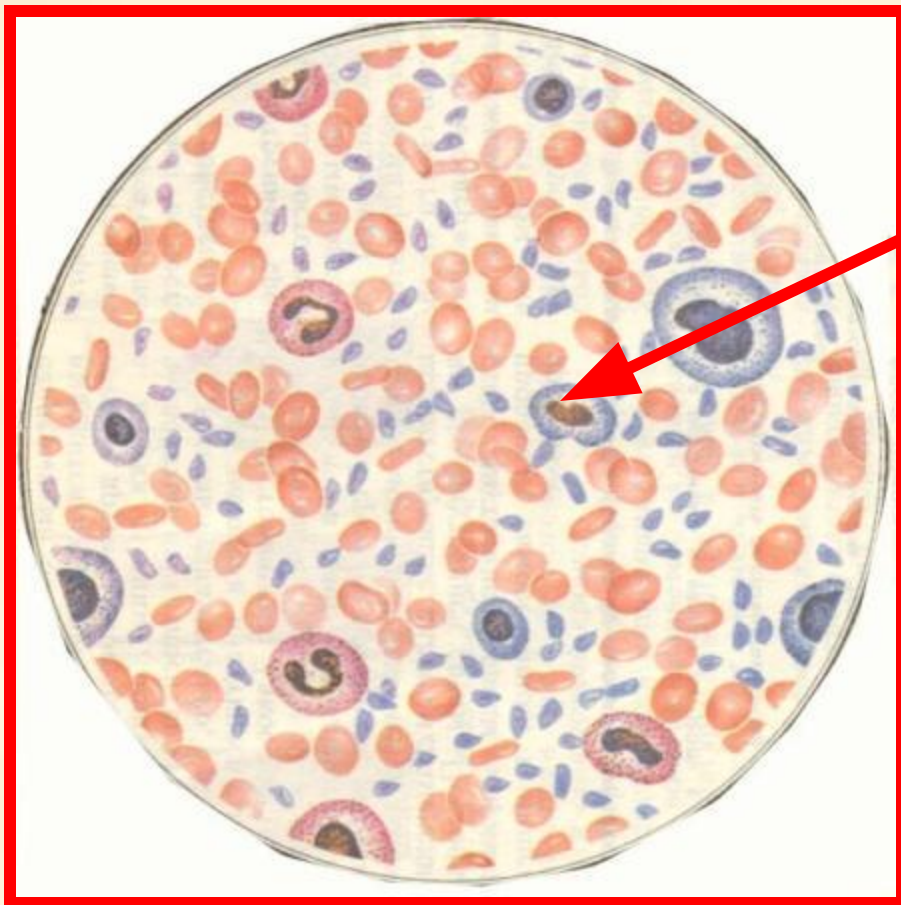
A detailed 3D illustration of blood components. Numerous red blood cells (erythrocytes) are shown as red, biconcave discs. Several platelets (thrombocytes) are depicted as small, light blue, irregularly shaped cells. A complex, yellow-green network of fibrin fibers is shown, with some fibers connecting to the platelets, illustrating the process of blood clotting. The background is dark, making the components stand out.

***Фибриноген в крови***



***Тромб***

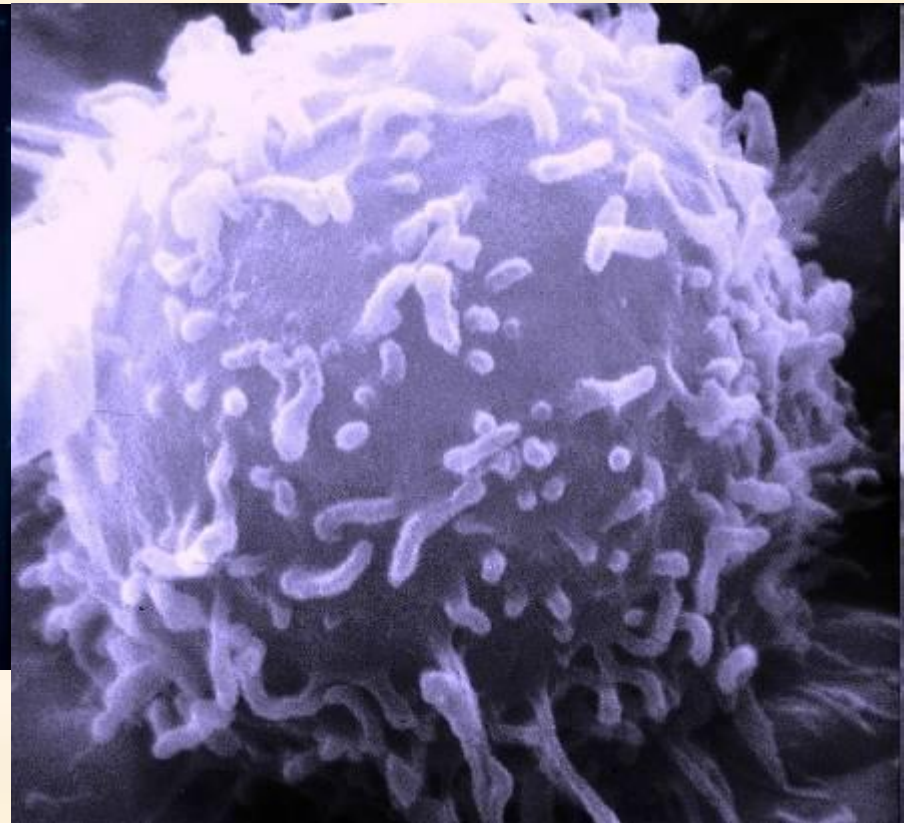
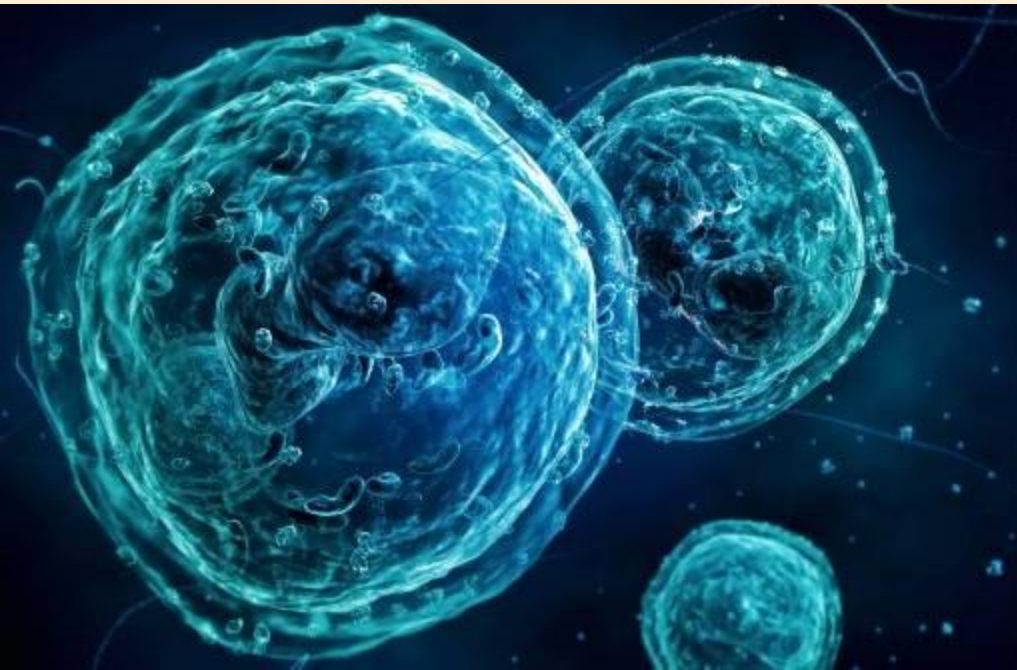
# Лейкоциты



# Форменные элементы крови

Форменные элементы	Количество в $1\text{мм}^3$	Продолжительность жизни	Строение	Где образуются	Функции
Лейкоциты	4-9 тысяч.	От нескольких часов до 10 дней.	Форма непостоянна, состоят из ядра и цитоплазмы.	Красный костный мозг.	Защита.

Существуют две основные группы лейкоцитов – гранулоциты и агранулоциты



# ЛЕЙКОЦИТЫ

ЛИМФОЦИТЫ

ФАГОЦИТЫ

В - клетки

Т - клетки

Антитела

Особые вещества

Фагоцитоз

соединяются  
с бактериями  
и делают их  
беззащитным  
и против  
фагоцитов

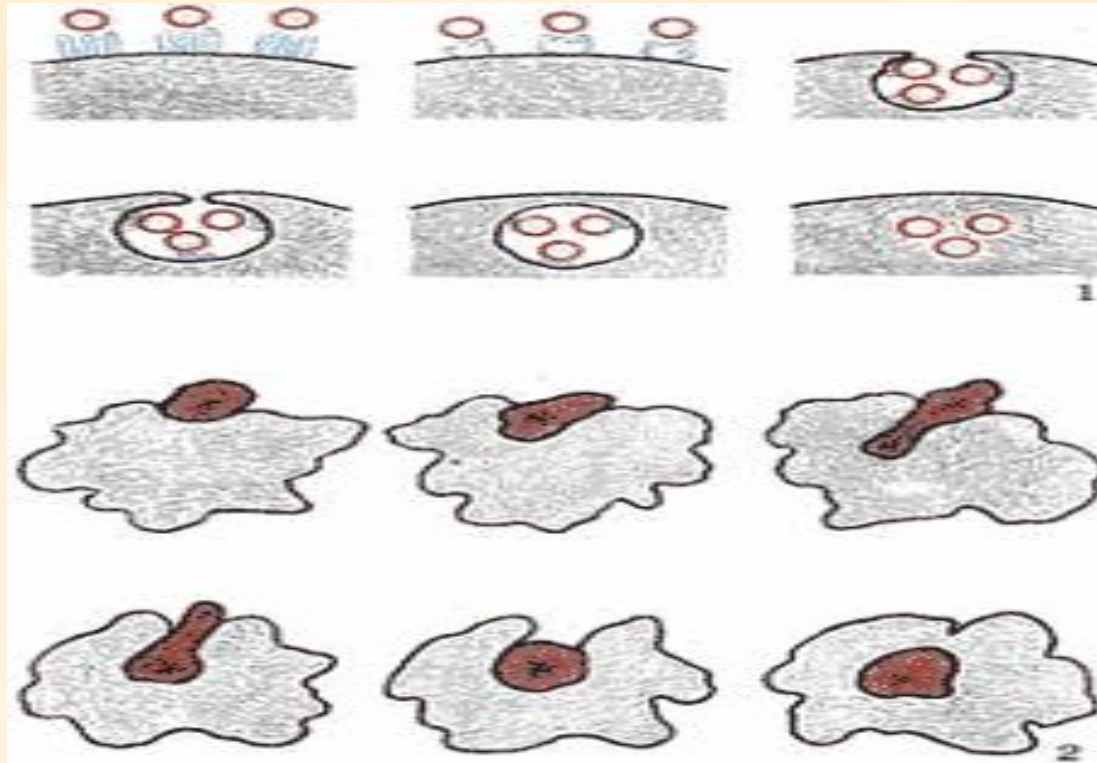
вызывают  
гибель  
бактерий и  
вирусов

Иммунная реакция





# Пиноцитоз



# Фагоцитоз



**Пиноцитоз** – поглощение  
клеткой капелек жидкости.

**Фагоцитоз** – поглощение  
клеткой твердых частиц (   
возможно в роли частиц  
выступление бактерий и  
вирусов)

## Мечников Илья Ильич (1845 – 1926 гг.)



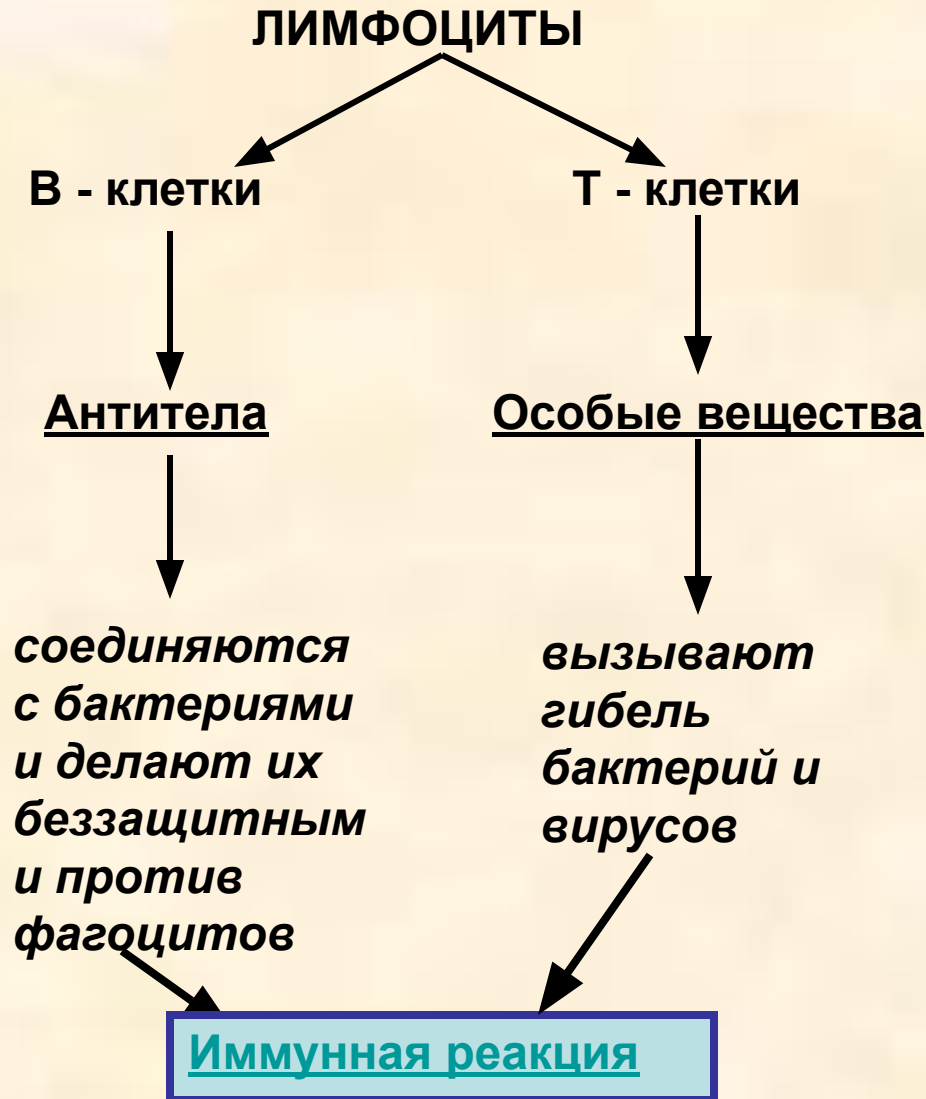
Выдающийся биолог и патолог. В 1883г. Открыл явление **фагоцитоза**.

В 1901г. В своем знаменитом труде «Невосприимчивость в инфекционных болезнях» изложил **фагоцитозную теорию иммунитета**.

Создал теорию происхождения многоклеточных организмов, занимался проблемой старения человека.

В 1908г. Удостоен Нобелевской премии.

# Лимфоциты



# О чем расскажет капля крови?



Анализ крови — один из наиболее распространённых методов Медицинской диагностики. Всего лишь несколько капель крови позволяют получить важную информацию о состоянии организма.

При анализе крови определяют количество клеток крови, содержание гемоглобина, концентрацию сахара и других веществ, скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Если в организме имеется воспалительный процесс, то СОЭ увеличивается. Норма **СОЭ** для **мужчин 2-10 мм/ч, для женщин 2-15 мм/ч.**

При снижении количества эритроцитов или гемоглобина в крови по какой-либо причине у человека возникает длительное или кратковременное **малокровие.**

# Лабораторная работа

## «Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом»

### Задания:

1. На препарате крови лягушки рассмотрите эритроциты.
2. Выясните, в чем их различие.
3. Зарисуйте эритроциты лягушки в тетради.
4. Рассмотрите препарат крови человека, найдите в поле зрения микроскопа эритроциты.
5. Зарисуйте эти кровяные тельца в тетрадях.
6. Найдите отличия эритроцитов человека от эритроцитов лягушки.
7. Чья кровь, человека или лягушки, перенесет в единицу времени больше кислорода? Почему?

# А сейчас - тест!

**1. Внутреннюю среду организма образуют:**

**А – кровь, лимфа, тканевая жидкость**

**Б – полость тела**

**В – внутренние органы**

**Г – ткани, образующие внутренние органы**

## 2. Жидкую часть крови называют:

- А – тканевой жидкостью
- Б – плазмой
- В – лимфой
- Г – физиологическим раствором

## 3. Все клетки тела окружает:

- А – лимфа
- Б - раствор поваренной соли
- В – тканевая жидкость
- Г – кровь

#### **4. Из тканевой жидкости образуется:**

**А – лимфа**

**Б – кровь**

**В – плазма крови**

**Г – слюна**

#### **5. Строение эритроцитов связано с выполняемой ими функцией:**

**А – участием в свертывании крови**

**Б – обезвреживанием бактерий**

**В – переносом кислорода**

**Г – выработкой антител**



## **6. Свертывание крови происходит благодаря:**

- А – сужению капилляров**
- Б – разрушению эритроцитов**
- В – разрушению лейкоцитов**
- Г – образованию фибрина**

## **7. При малокровии в крови уменьшается содержание:**

- А – кровяной плазмы**
- Б – тромбоцитов**
- В – лейкоцитов**
- Г – эритроцитов**

## 8. Фагоцитоз – это процесс:

- А – поглощения и переваривания микробов и чужеродных частиц лейкоцитами;
- Б – свертывания крови
- В – размножения лейкоцитов
- Г – перемещения фагоцитов в тканях

## 9. Антигенами называют:

- А – белки, нейтрализующие вредное действие чужеродных тел и веществ
- Б – чужеродные вещества, способные вызвать иммунную реакцию
- В – форменные элементы крови
- Г – особый белок, называемый резус-фактором

## 10. Антитела образуются:

А – всеми лимфоцитами

Б – Т-лимфоцитами

В – фагоцитами

Г – В-лимфоцитами



# *Ключ к самопроверке*

1 – А

2 – Б

3 – В

4 – А

5 – В

6 – Г

7 – Г

8 – А

9 – Б

10 – Г



***Тканевая жидкость*** – это компонент внутренней среды, в котором непосредственно находятся все клетки организма

## **Состав тканевой жидкости:**

- Вода – 95%
- Минеральные соли – 0,9%
- Белки и другие органические вещества – 1,5%
- O<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>



# Лимфа

Избыток тканевой жидкости попадает в вены и лимфатические сосуды. В лимфатических капиллярах она изменяет свой состав и становится *лимфой*. Лимфа медленно движется по лимфатическим сосудам и в конце концов попадает снова в кровь. Предварительно лимфа проходит через особые образования – лимфатические узлы, где она фильтруется и обеззараживается, обогащается лимфатическими клетками.

Движение крови и тканевой жидкости в организме



# Использованные материалы и ИСТОЧНИКИ:

- Википедия
- <http://ppt4web.ru/biologija>
- Пасечник В. В. Биология и др. Биология,  
8 класс