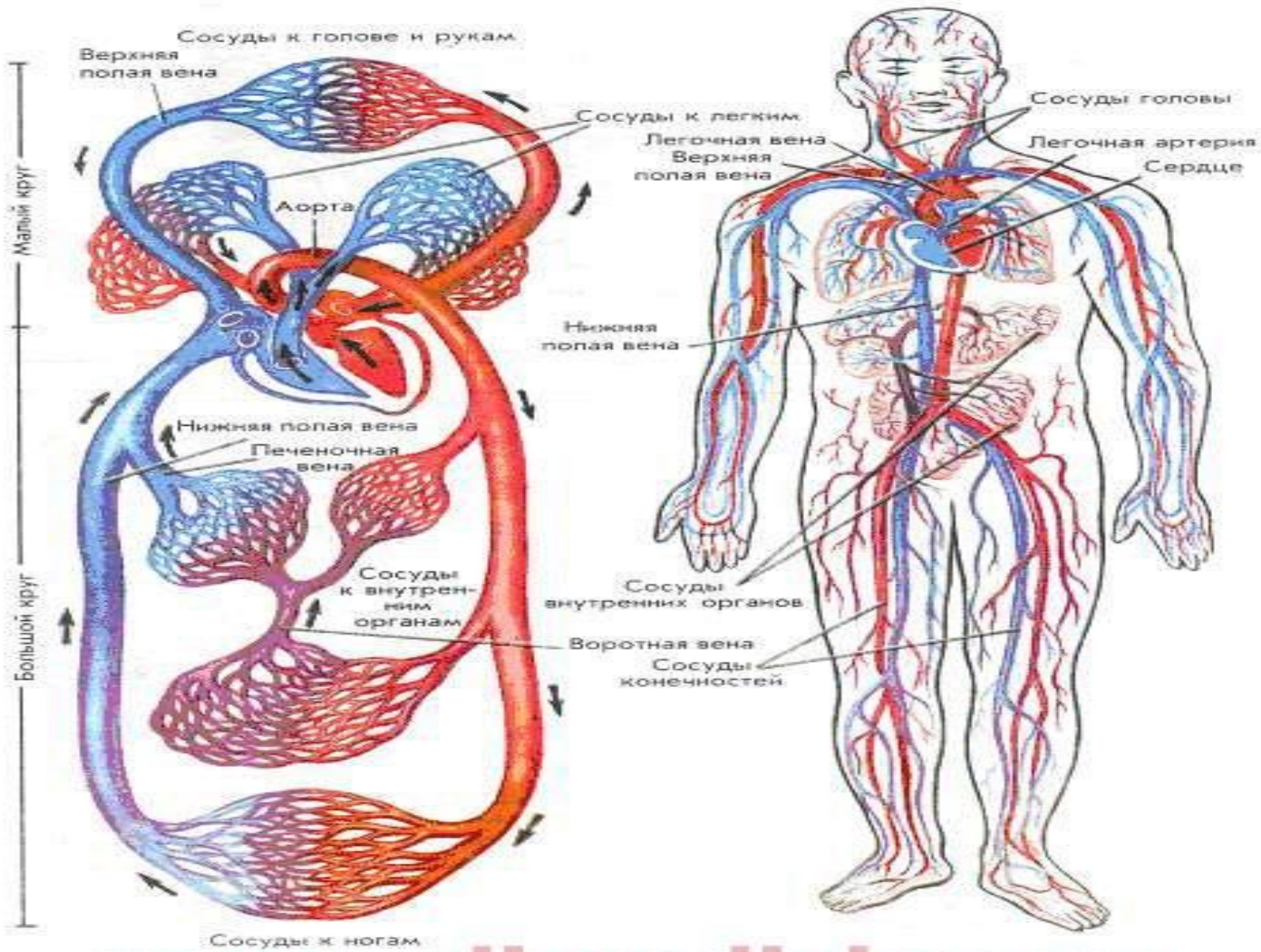


Кровеносная система



*Внутренняя среда
организма. Кровь*



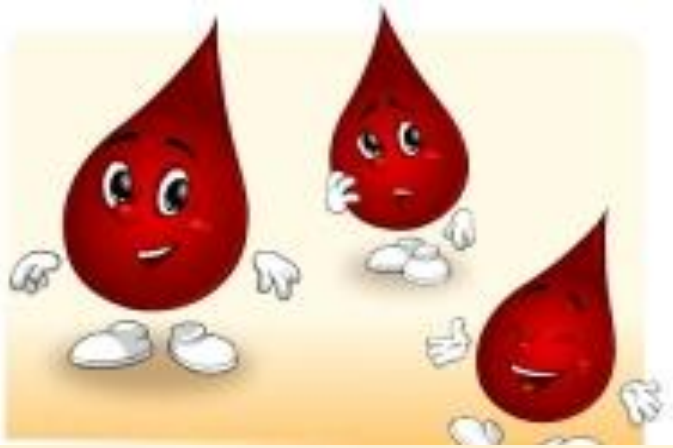
Внутренняя среда организма





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

Вода

Минеральные соли 0,9%

Органические вещества

Белки

Глюкоза

Витамины

Гормоны

Продукты распада

Жировые вещества

Функции плазмы крови:

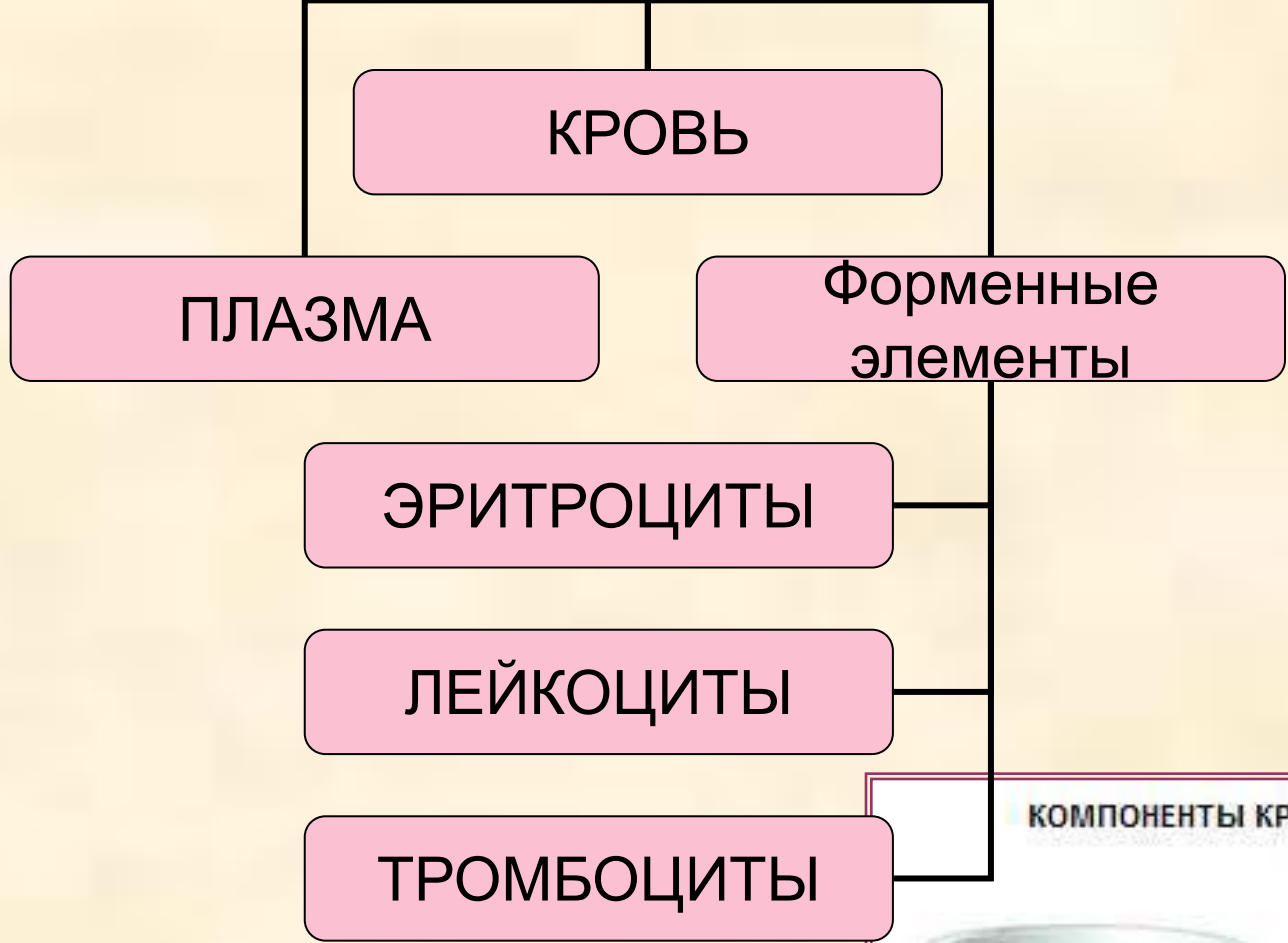
- Распределение питательных веществ по организму;
- Удаление из организма вредных продуктов обмена веществ;
- Участие в свёртывании крови (белок фибриноген)

A microscopic view of various blood cells against a dark blue background. Large, red, biconcave disc-shaped cells are scattered throughout. Smaller, yellowish-green cells with granular cytoplasm are also visible. Very small, dark purple specks are interspersed among the larger cells.

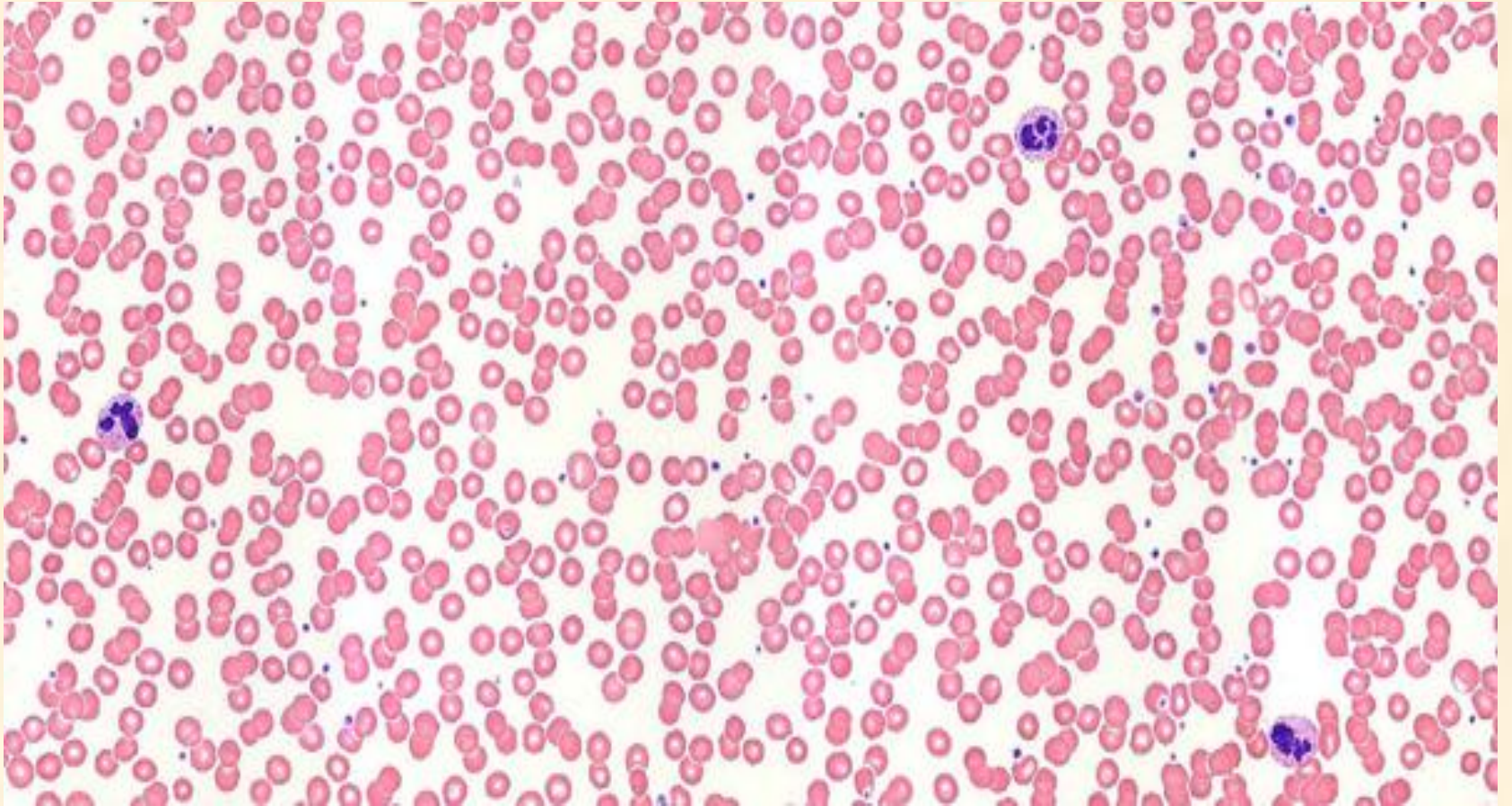
← эритроциты

тромбоциты →

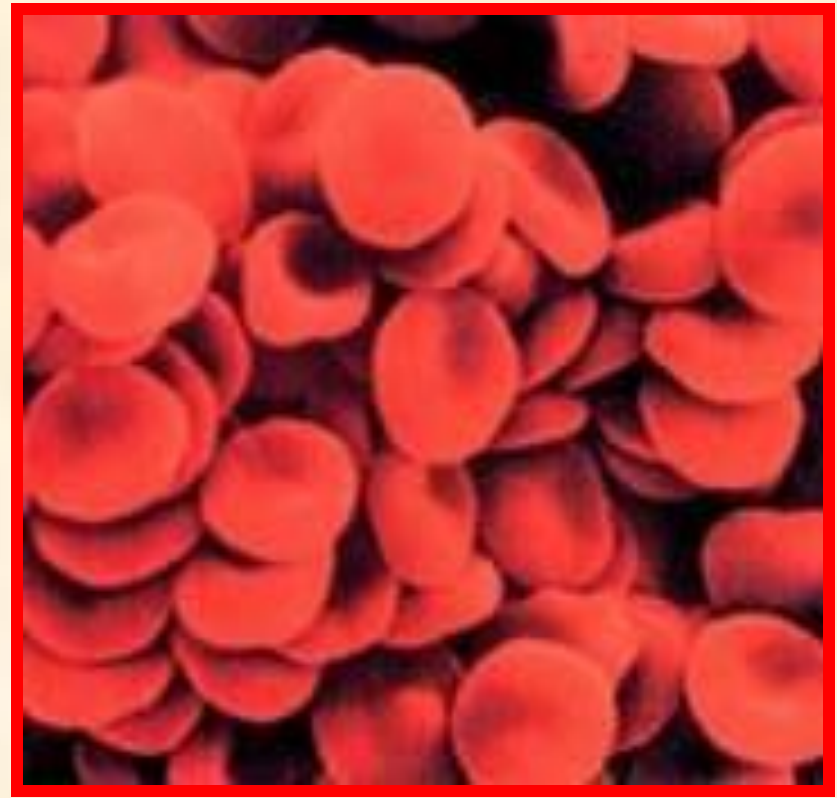
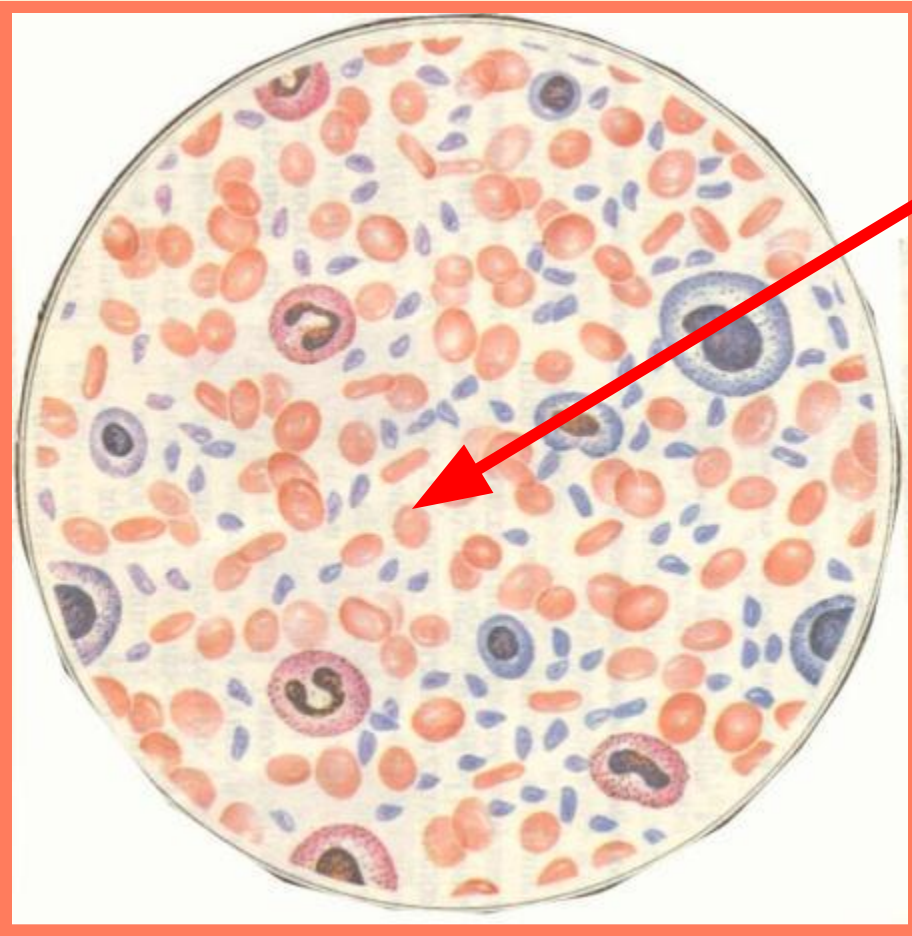
← лейкоциты



В окуляре микроскопа...



Эритроциты



Форменные элементы крови

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

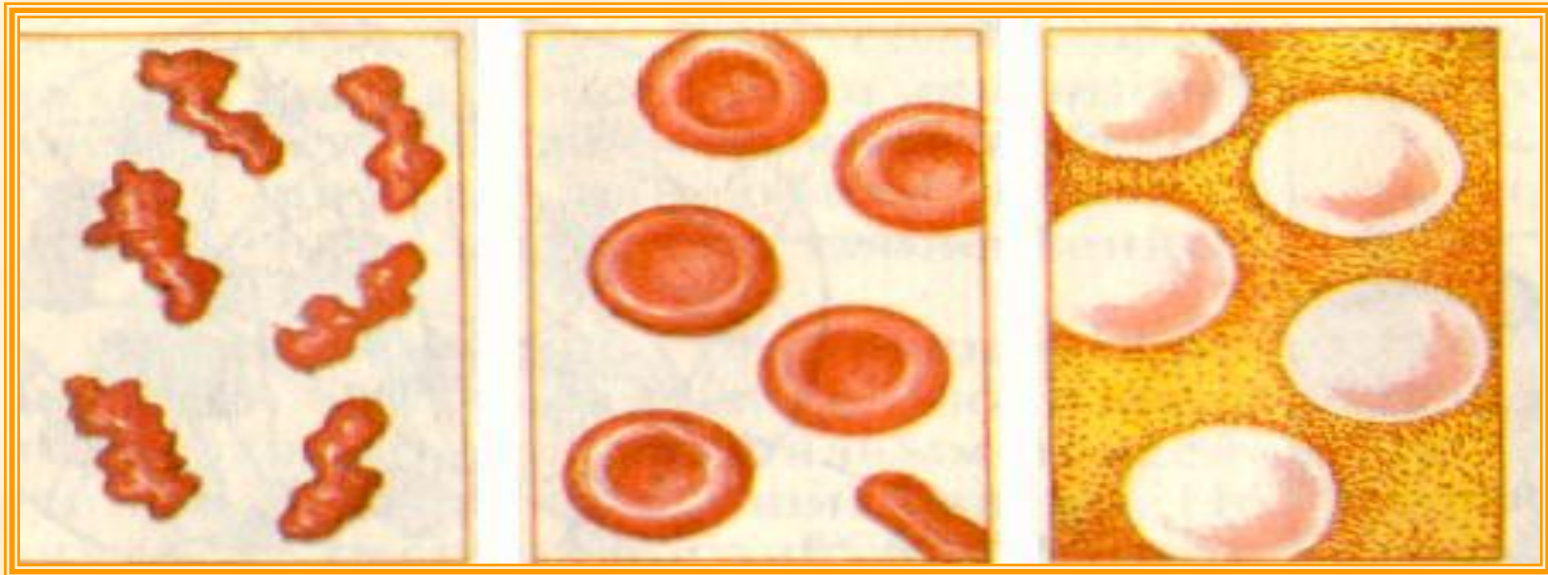
Кровь в пробирке



Движение эритроцитов



Влияние солевого состава среды на эритроциты



2,0%

0,9%

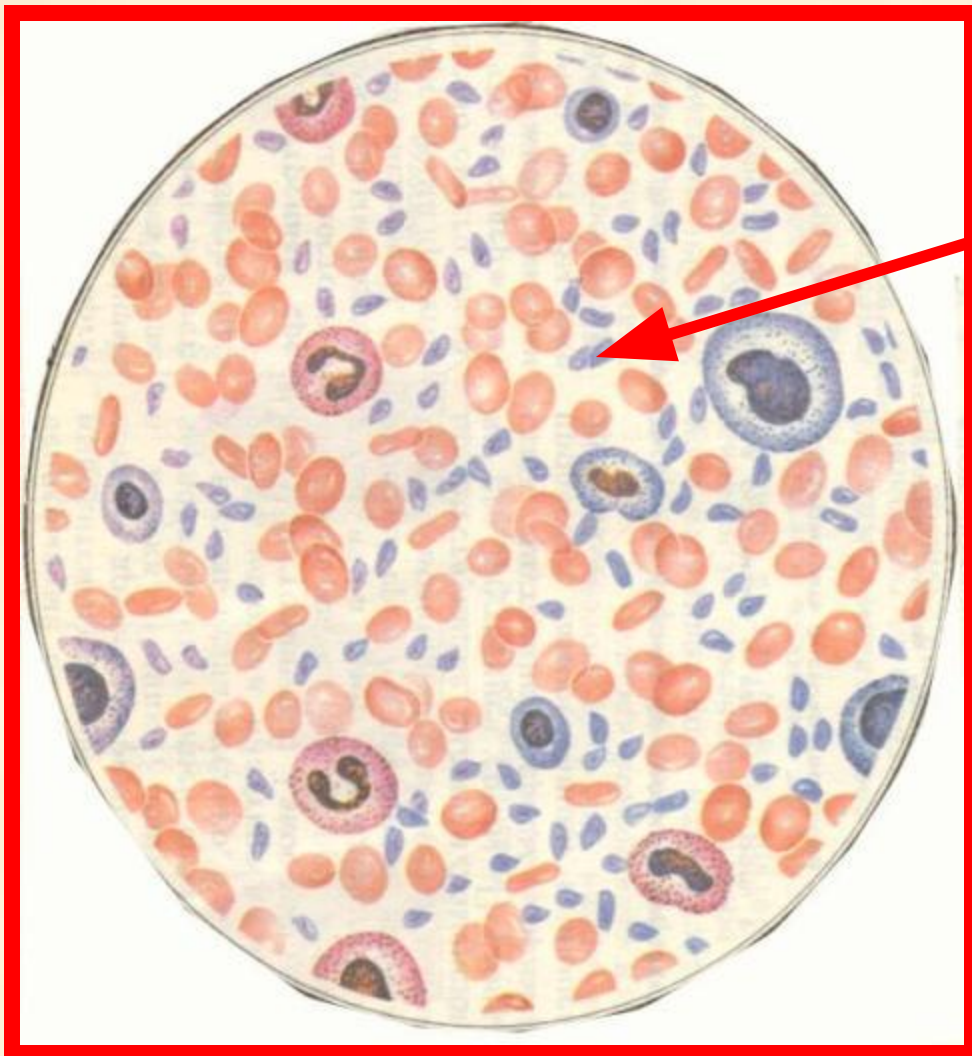
0,2%

2,0% - гипертонический раствор

0,9% - физиологический раствор

0,2% - гипотонический раствор

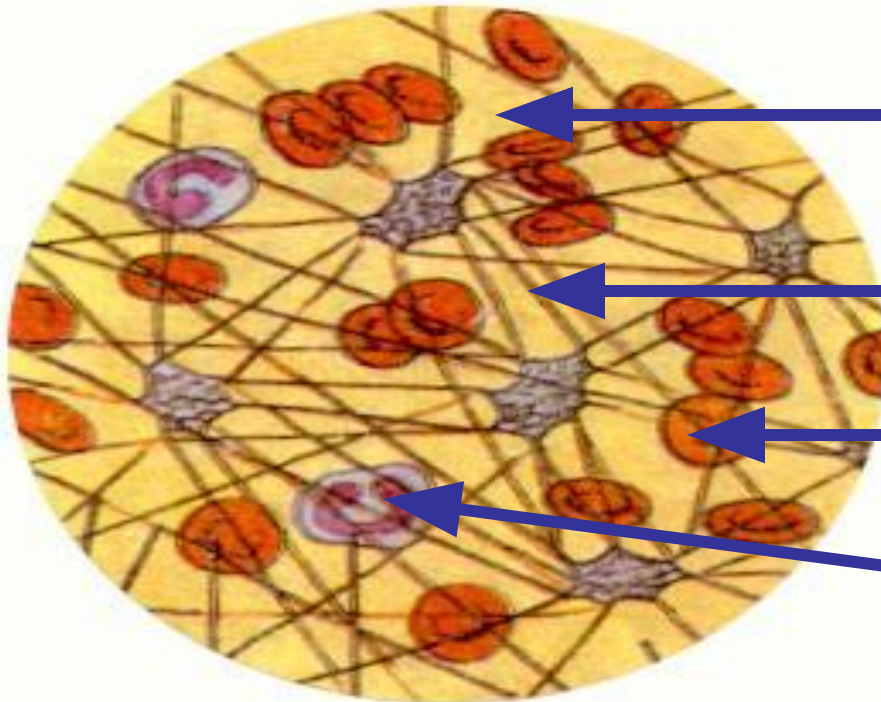
Тромбоциты



Форменные элементы крови

Форменные элементы	Количество в 1мм ³	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



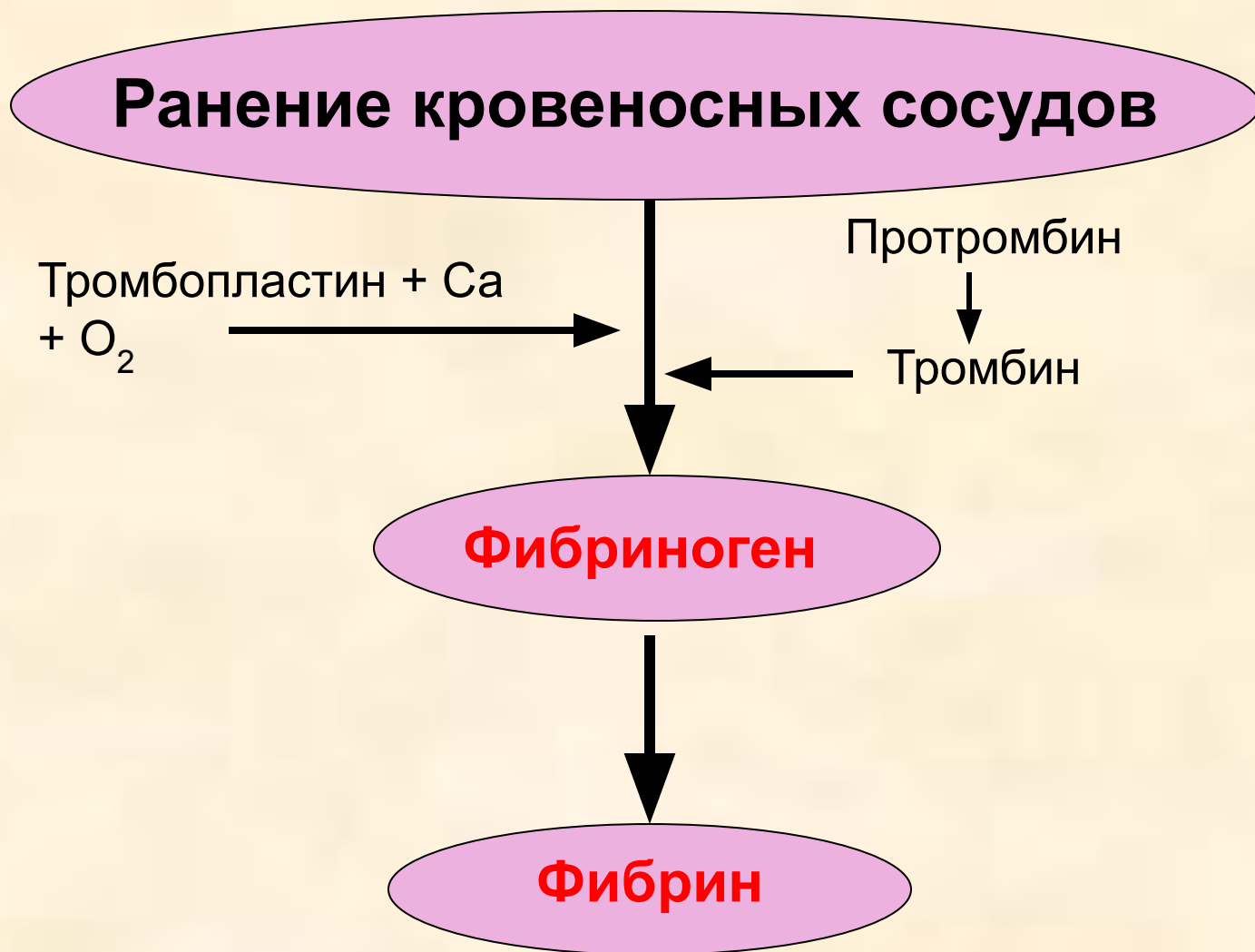
сыворотка

нити фибрина

эритроциты

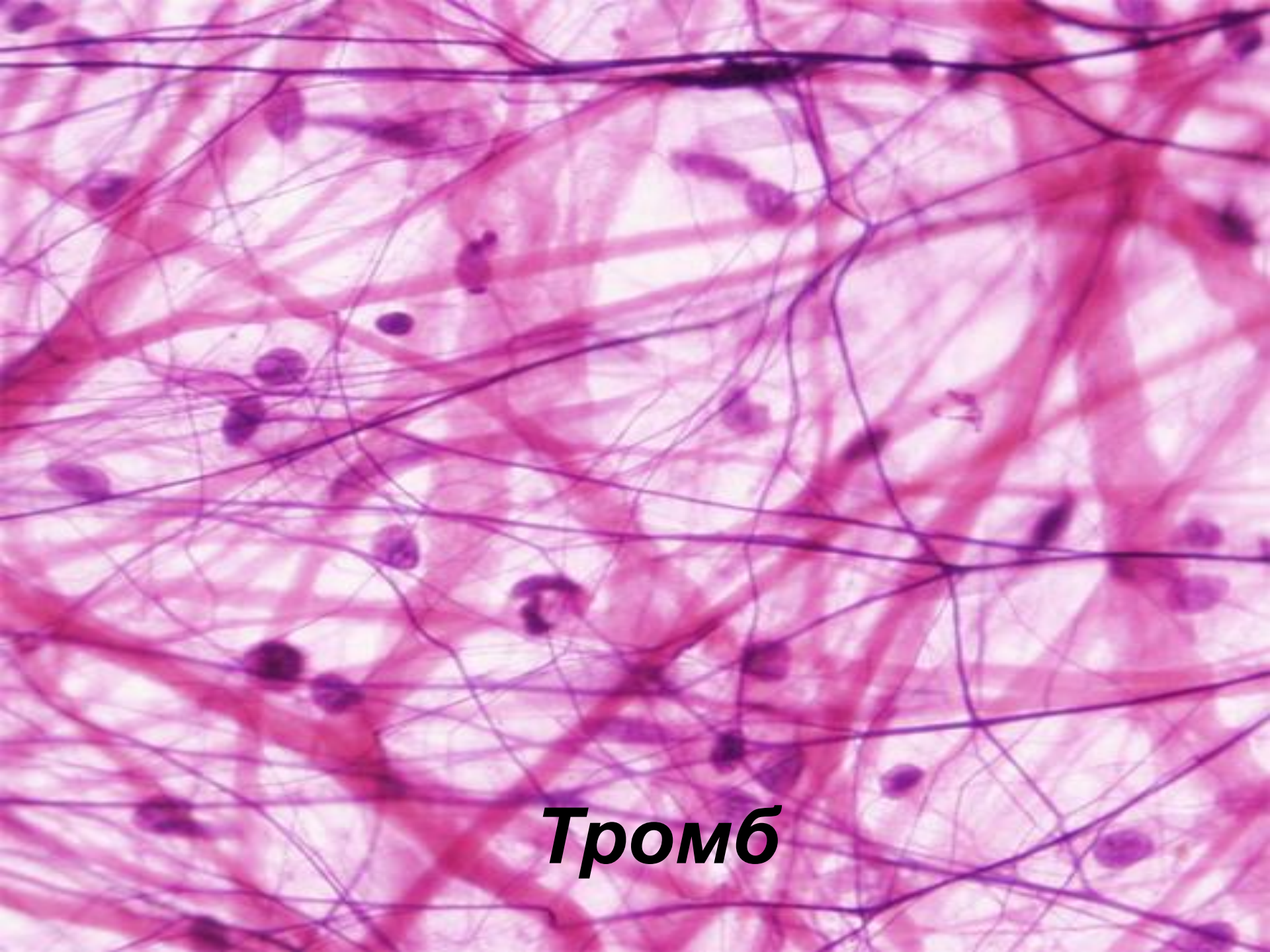
лейкоциты

Условия свертывания крови



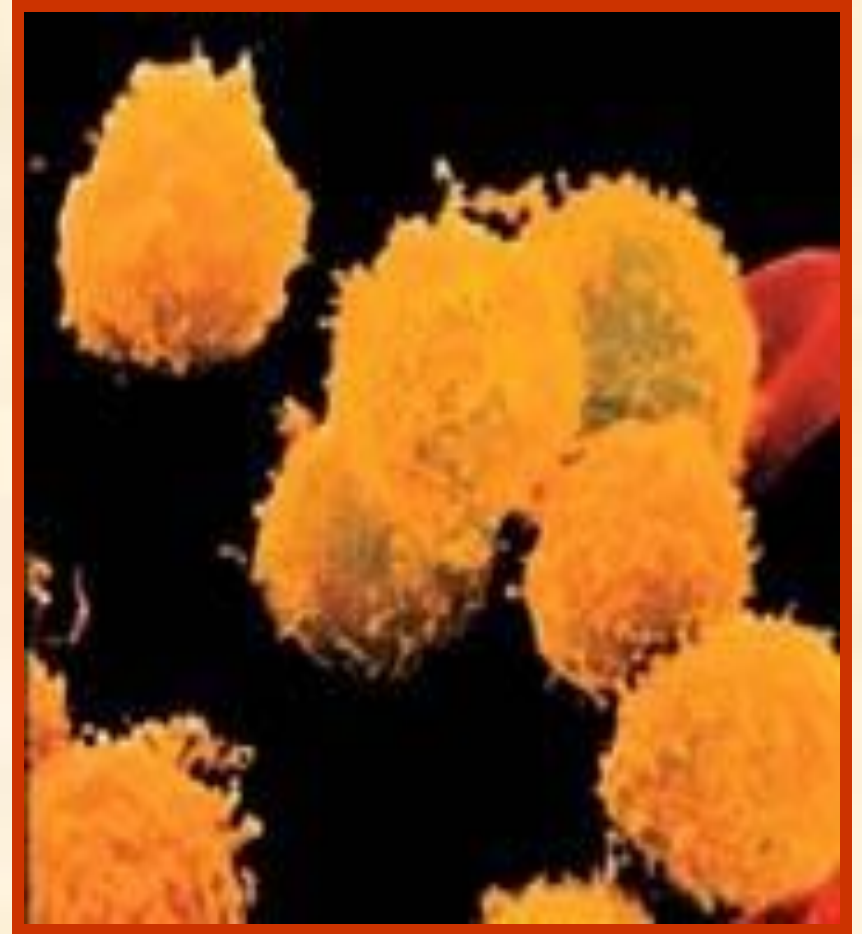
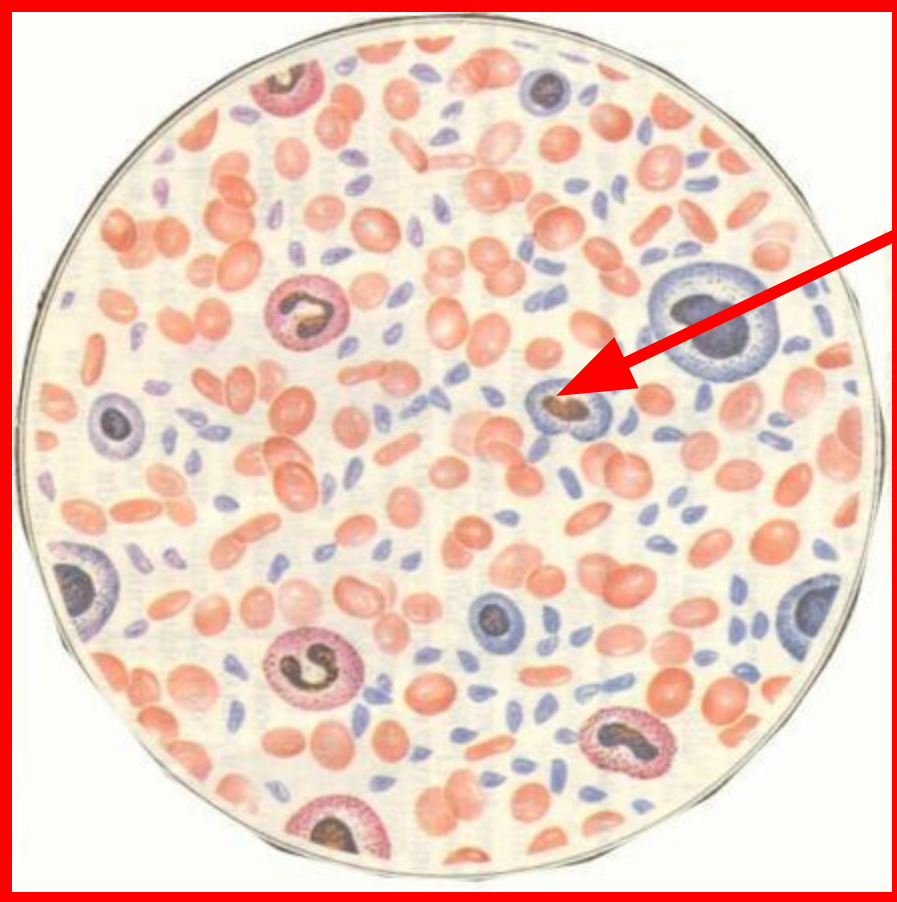
A detailed 3D illustration of blood components. Numerous red blood cells (erythrocytes) are shown as red, biconcave discs. Several platelets (thrombocytes) are depicted as small, light blue, irregularly shaped cells. A complex, yellow-green network of fibrin fibers is shown, with some fibers connecting 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 1мм^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.

ЛЕЙКОЦИТЫ

ЛИМФОЦИТЫ

ФАГОЦИТЫ

В - клетки

Т - клетки

Антитела

Особые вещества

Фагоцитоз

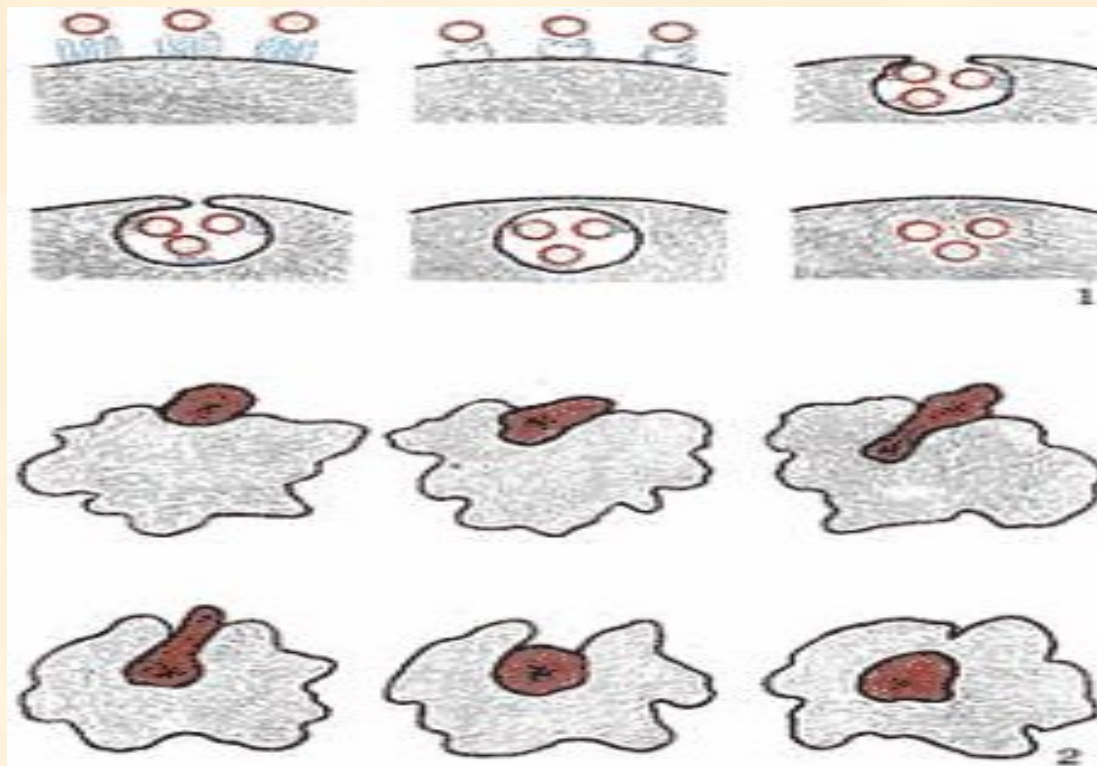
*соединяются
с бактериями
и делают их
беззащитным
и против
фагоцитов*

*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.)



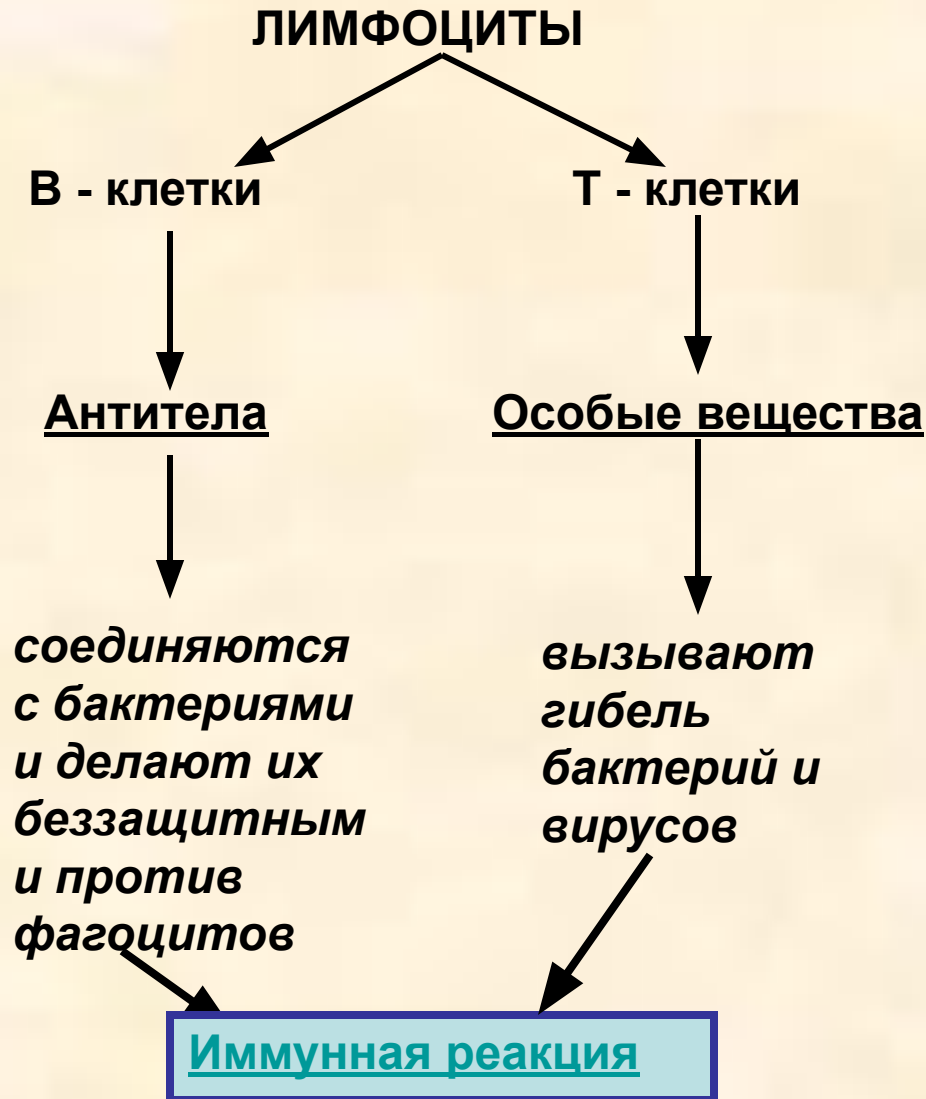
Выдающийся биолог и патолог. В 1903г. Открыл явление **фагоцитоза**.

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.**

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	6 – Г
2 – Б	7 – Г
3 – В	8 – А
4 – А	9 – Б
5 – В	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_2
- CO_2



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

