

**Кровь**

**и**

**остальные компоненты**

**внутренней среды**

**организма**

Пивкина Лариса Анатольевна

МОУ «Сугоякская СОШ»,

Проценко Л.В.,

МОУ «Гимназия № 10»

- **Что называют внешней средой?**
- **Что называют внутренней средой организма?**
- **Каков состав внутренней среды?**
- **Внутренней средой имеет какое значение имеет внутренняя среда организма?**



# Внутренняя среда организма

```
graph TD; A[Внутренняя среда организма] --> B[Кровь]; A --> C[Тканевая жидкость]; A --> D[Лимфа];
```

Кровь

Тканевая  
жидкость

Лимфа



Поддержание  
относительного  
постоянства  
внутренней  
среды организма  
называется

***ГОМЕОСТАЗОМ***



**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

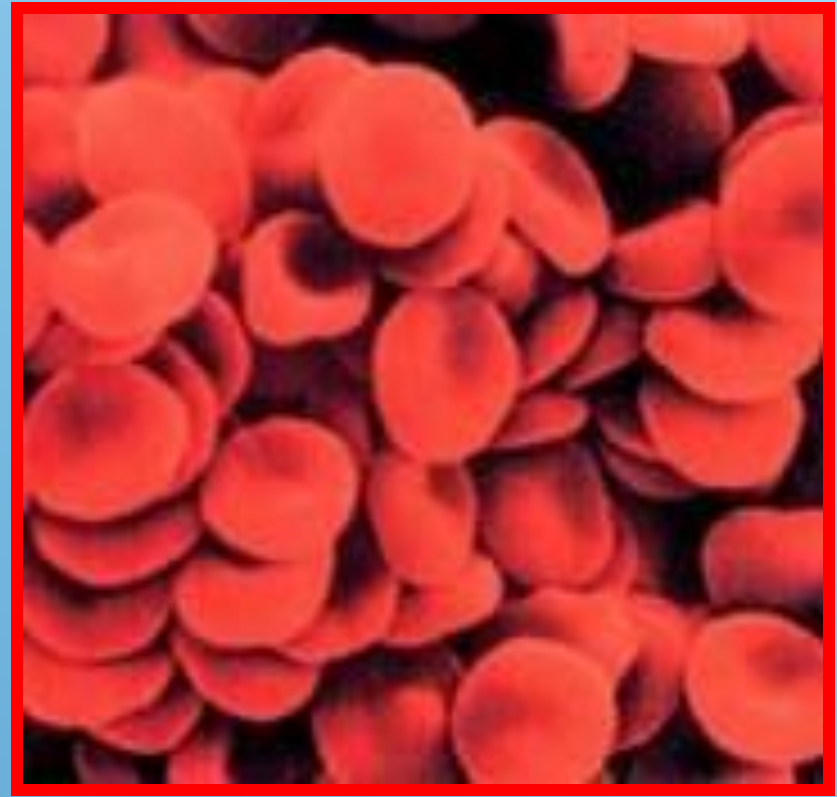
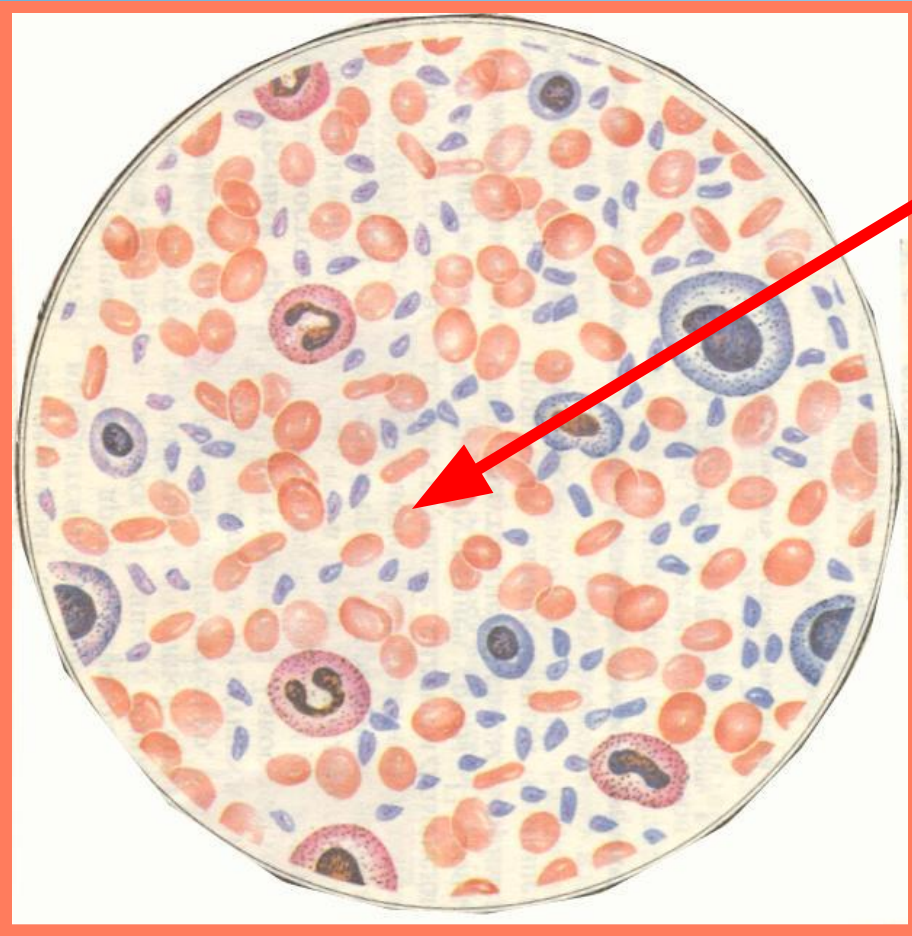
Витамины

Гормоны

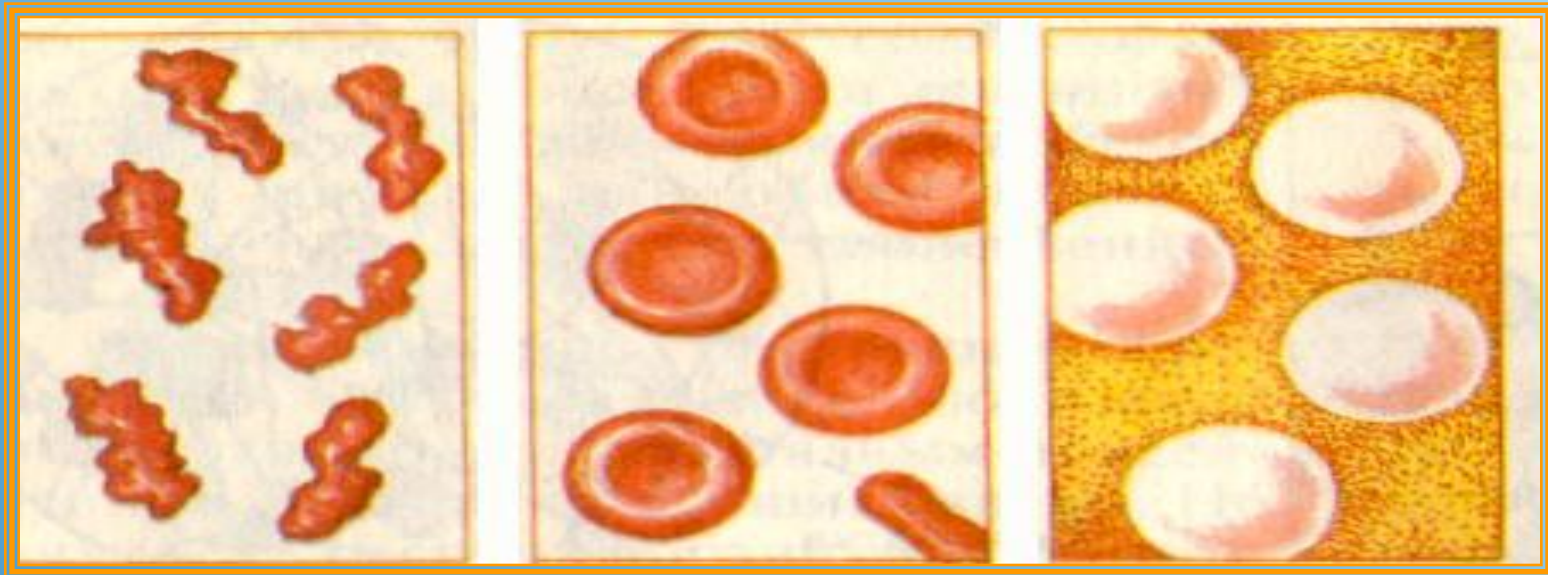
Продукты  
распада

Жировые  
вещества

# Эритроциты



# Влияние солевого состава среды на эритроциты



**2,0%**

**0,9%**

**0,2%**

2,0% - гипертонический раствор

0,9% - физиологический раствор

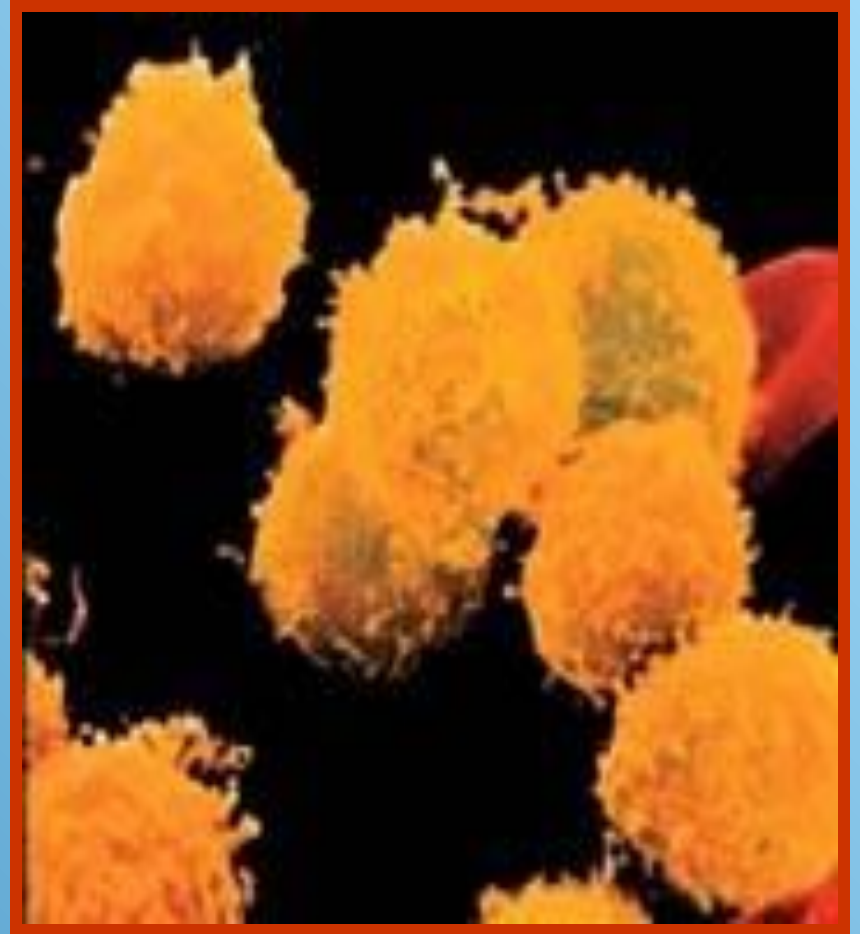
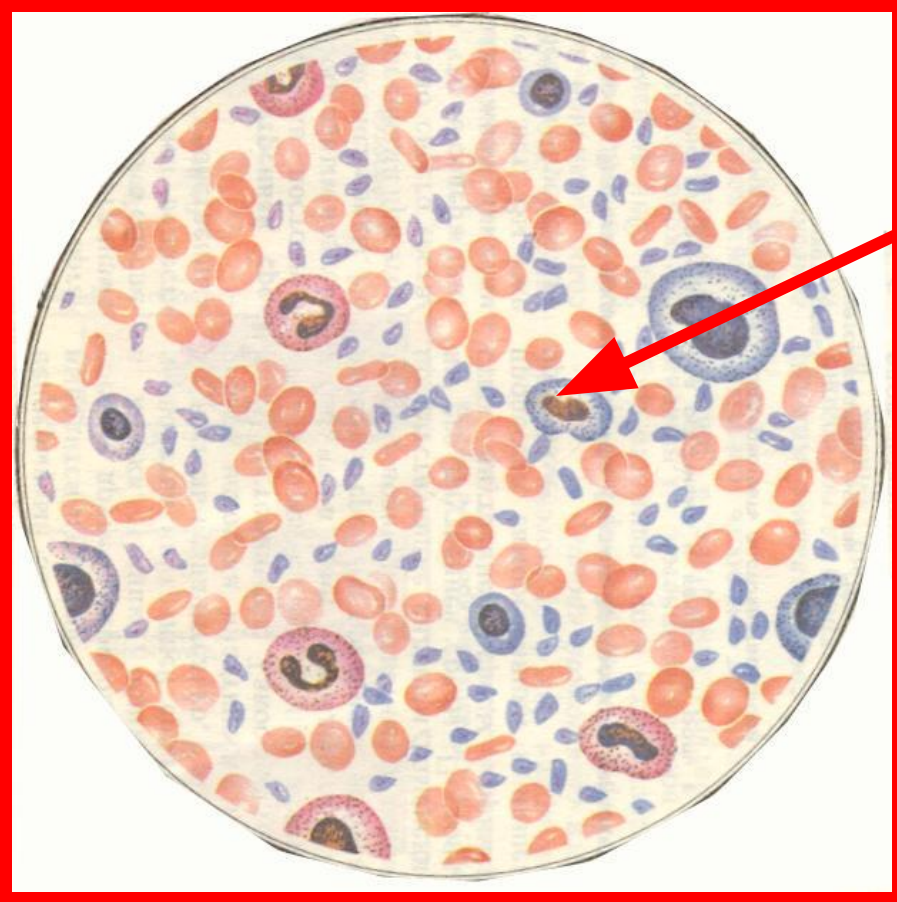
0,2% - гипотонический раствор



# Форменные элементы крови

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

# Лейкоциты



# ЛЕЙКОЦИТЫ

ЛИМФОЦИТЫ

ФАГОЦИТЫ

В - клетки

Т - клетки

Антитела

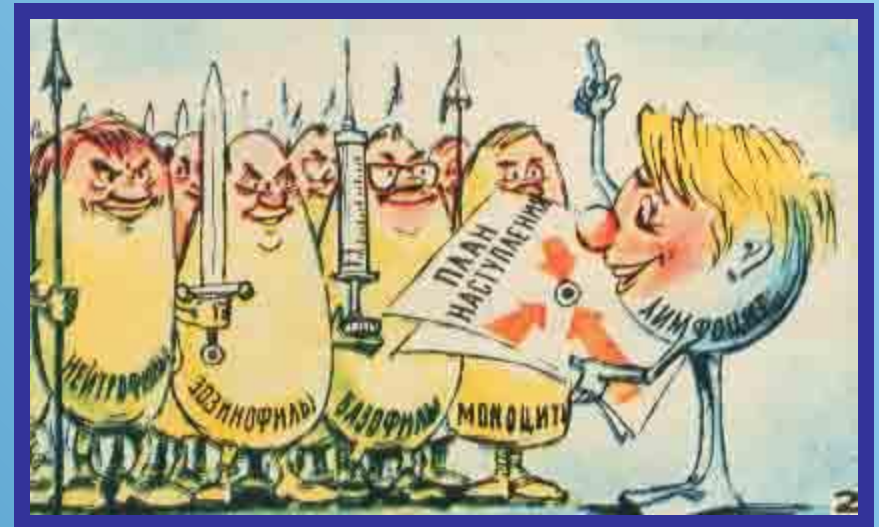
Особые вещества

Фагоцитоз

соединяются  
с бактериями  
и делают их  
беззащитным  
и против  
фагоцитов

вызывают  
гибель  
бактерий и  
вирусов

Иммунная реакция





## **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**.

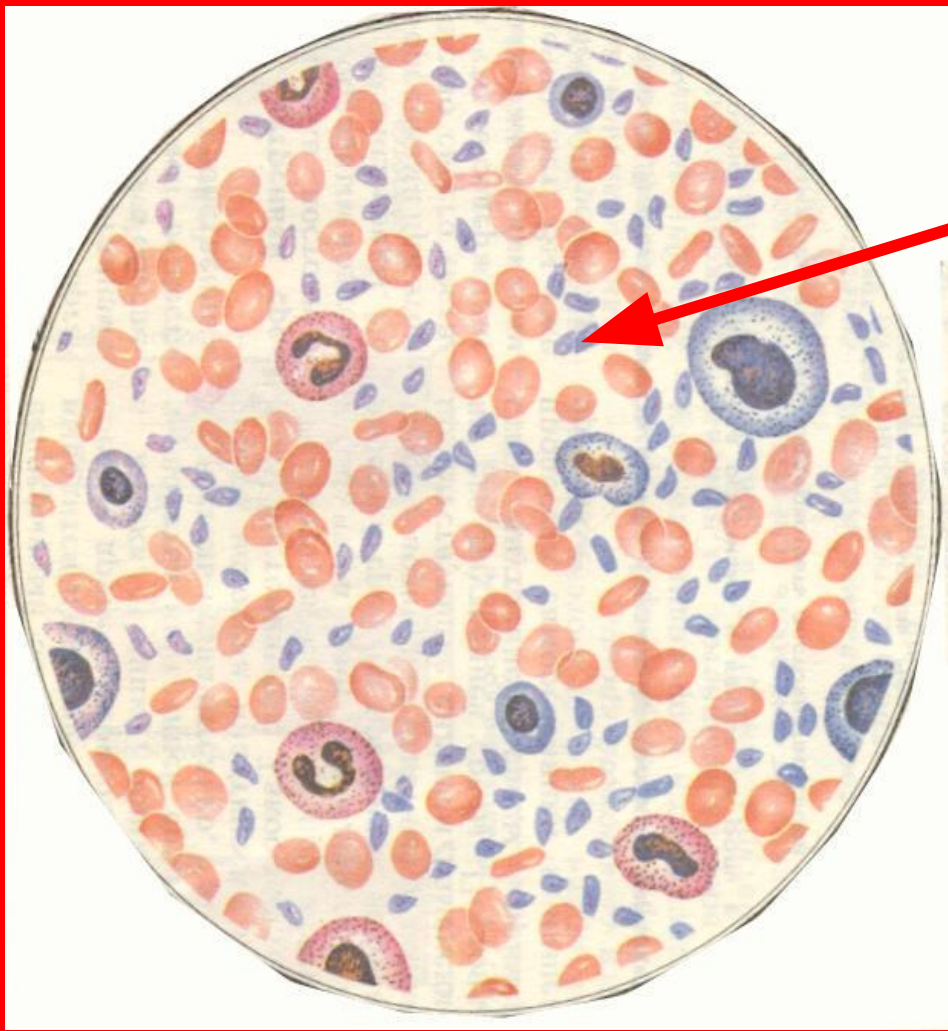
Создал теорию происхождения многоклеточных организмов, занимался проблемой старения человека.

В 1908г. Удостоен Нобелевской премии.

# Форменные элементы крови

Форменные элементы	Количество В 1мм <sup>3</sup>	Продолжительность жизни	Строение	Где образуются	Разрушаются	Функции
Лейкоциты	4-9 тысяч.	От нескольких часов до 10 дней.	Форма непостоянна, состоят из ядра и цитоплазмы.	Красный костный мозг.	Всюду	Защита.

# Тромбоциты



# Форменные элементы крови

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

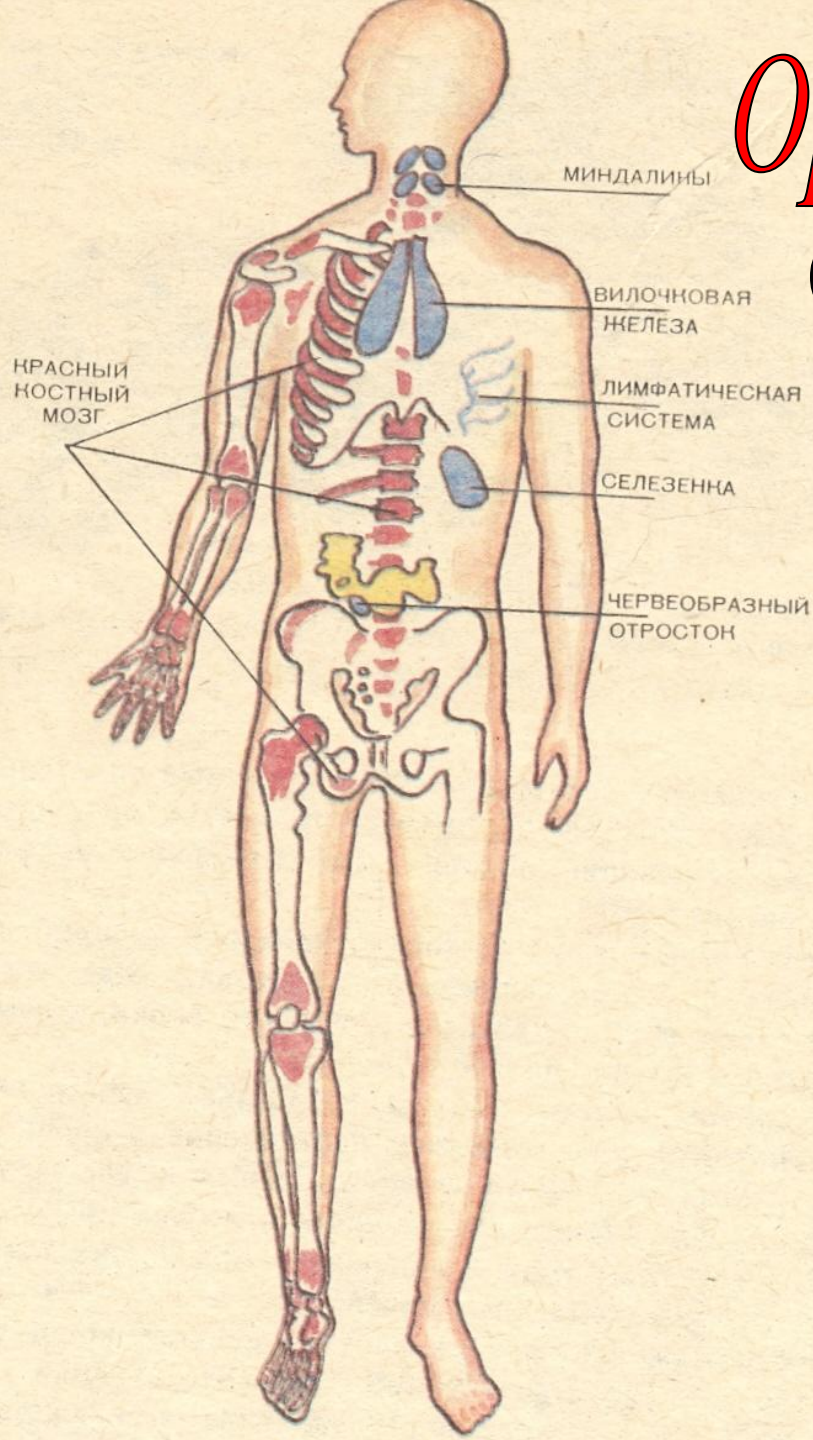
# Органы кроветворения

## образование

## накопление

## разрушение

# клеток крови

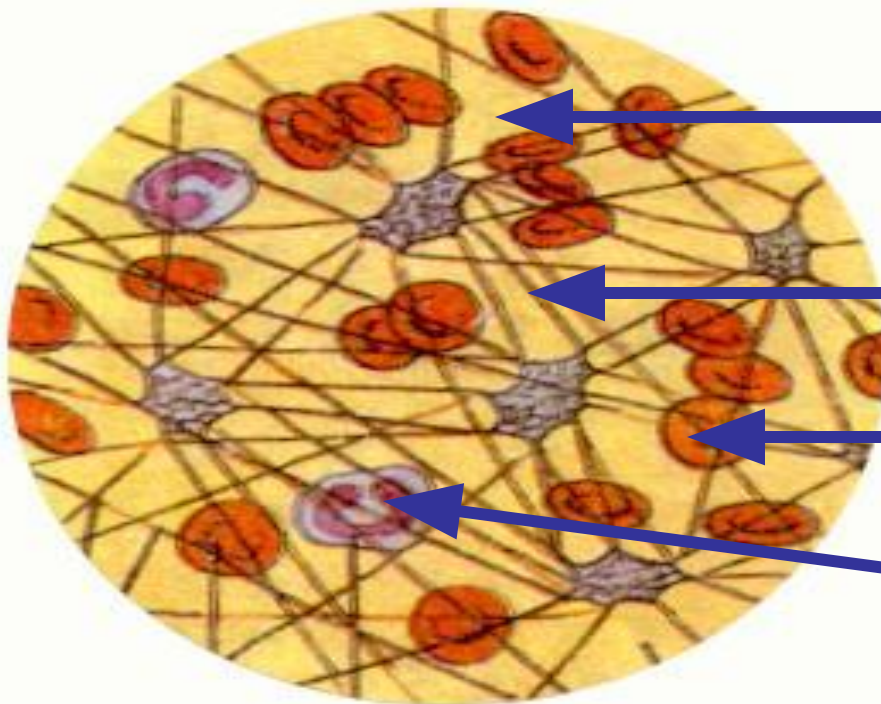


До 1 л. крови находится в **кровяном депо** – селезенке, коже, печени, лёгких.

При недостатке кислорода – при усиленной работе мышц, потере крови – запасы крови из **депо** поступают в общий кровоток



# Строение тромба



сыворотка

нити фибрина

эритроциты

лейкоциты

# Условия свертывания крови

Поранение кровеносных сосудов

Тромбопластин + Ca

Протромбин

Тромбин

Фибриноген

Фибрин



**Свёртывание крови** – это защитное приспособление организмов, предохраняющее его от потери крови за счёт образования тромба.

**Тромб** – сгусток свернувшейся крови, закрывающей место повреждения стенки сосуда.

Повреждение стенки сосуда

Скопление тромбоцитов у места повреждения

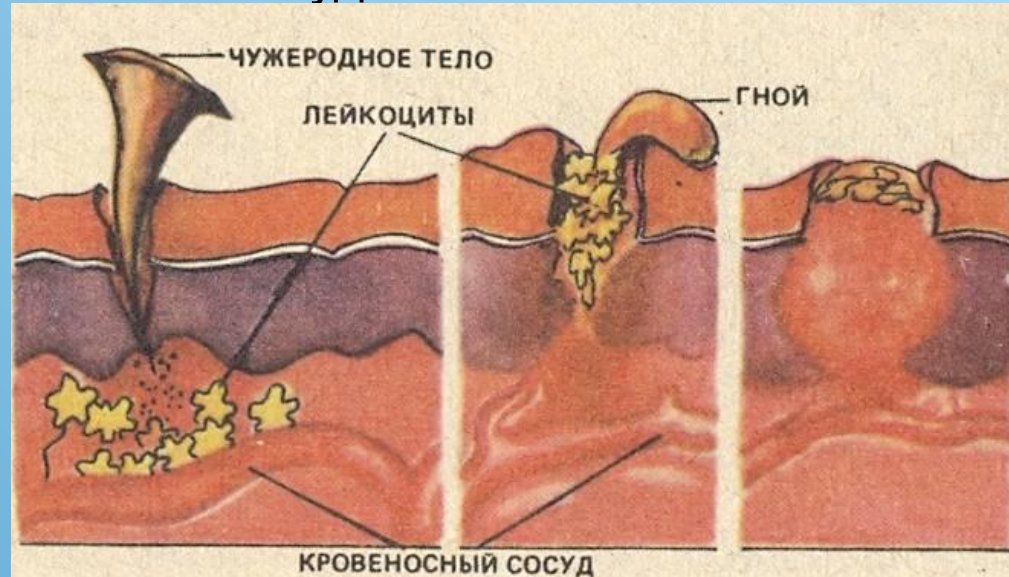
Образование рыхлой «пробки» из тромбоцитов

Выделение

**тромбопластина**  
из повреждённых  
тромбоцитов

**Протромбин**

(неактивированный фермент)  
превращается в **тромбин**  
(фермент, запускающий реакцию  
превращения фибриногена в  
фибрин)



Преобразование **фибриногена**  
(растворимый белок плазмы)  
в **фибрин** под действием **Ca**

Уплотнение «пробки» за счёт  
фибриновых нитей  
(нерастворимый белок)

Образование **тромба**

- Гемофилия – это заболевание несвёртываемости крови.
- Кровь человека вне организма свёртывается за 12 – 15 мин

# 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 № 5

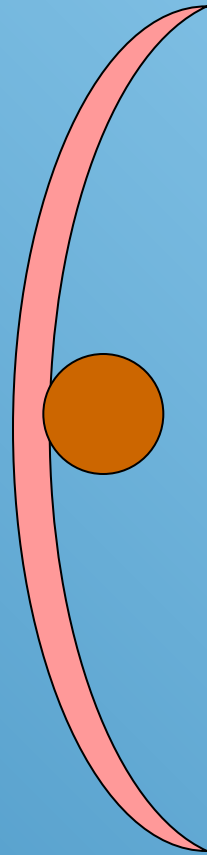
Тема. Изучение строения эритроцита человека и лягушки.

Цель: найти отличительные особенности эритроцита человека и лягушки, связать строение с выполняемыми функциями.



**Эритроцит  
человека**

**в 3 раза меньше**



**Эритроцит лягушки**

**Крупные размеры**

**Овальная форма**

**Ядро**

**Гемоглобин**

# ***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

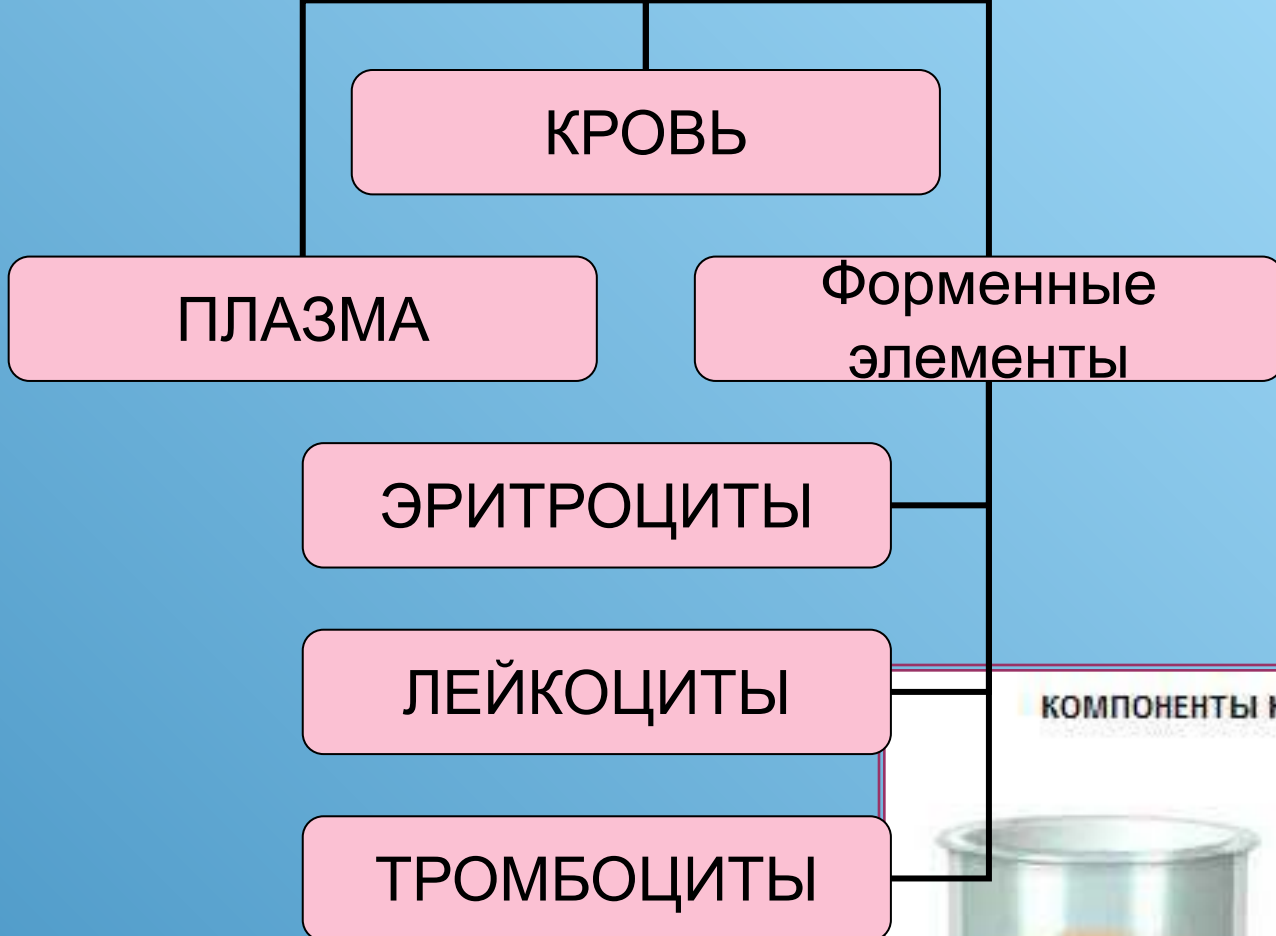


# Домашнее задание



**Параграф 17,  
ответить на вопросы в конце параграфа.**

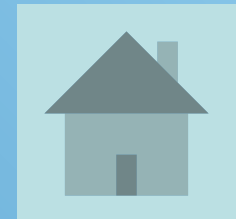




**Тканевая жидкость** – это компонент внутренней среды, в котором непосредственно находятся все клетки организма

## **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





**Взаимодействие между антителом и антигеном называется**  
**иммунной реакцией**

**Повышенная или извращенная чувствительность организма к какому-либо веществу (*аллергену*) называется**  
**аллергией**



**Фагоцитоз** – активный захват и поглощение живых клеток и неживых частиц особыми клетками – **фагоцитами**

[Фильм](#)

[Уничтожение микроба фагоцитом](#)

