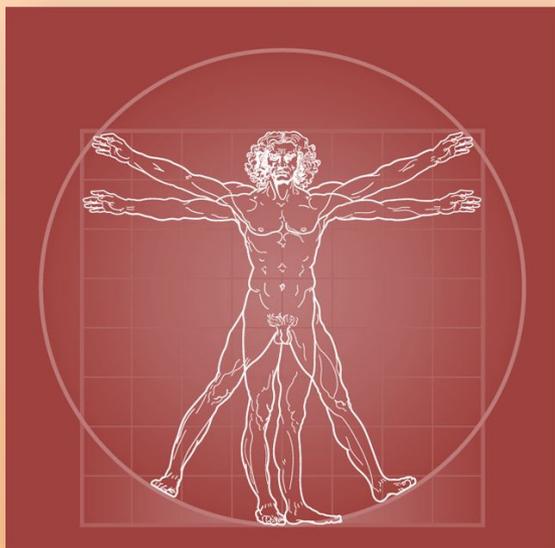
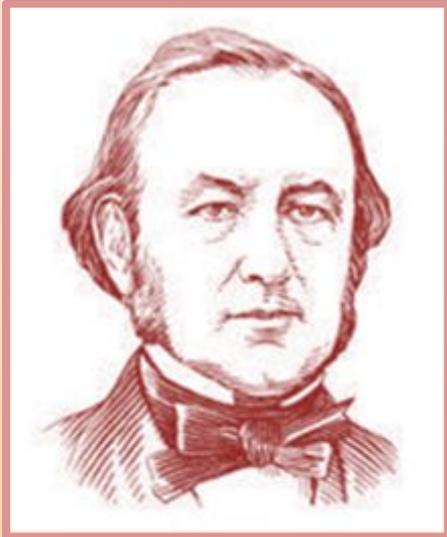


Презентация урока в 8 классе  
на тему: «Внутренняя среда  
организма. Кровь.»





**Бернар Клод**

(1813 — 1878)

- французский физиолог и патолог, один из основоположников современной физиологии и экспериментальной патологии, член Академии Наук в Париже

Впервые предложил  
термин

«Внутренняя среда  
организма»

# Состав внутренней среды



Внутренняя среда  
организма

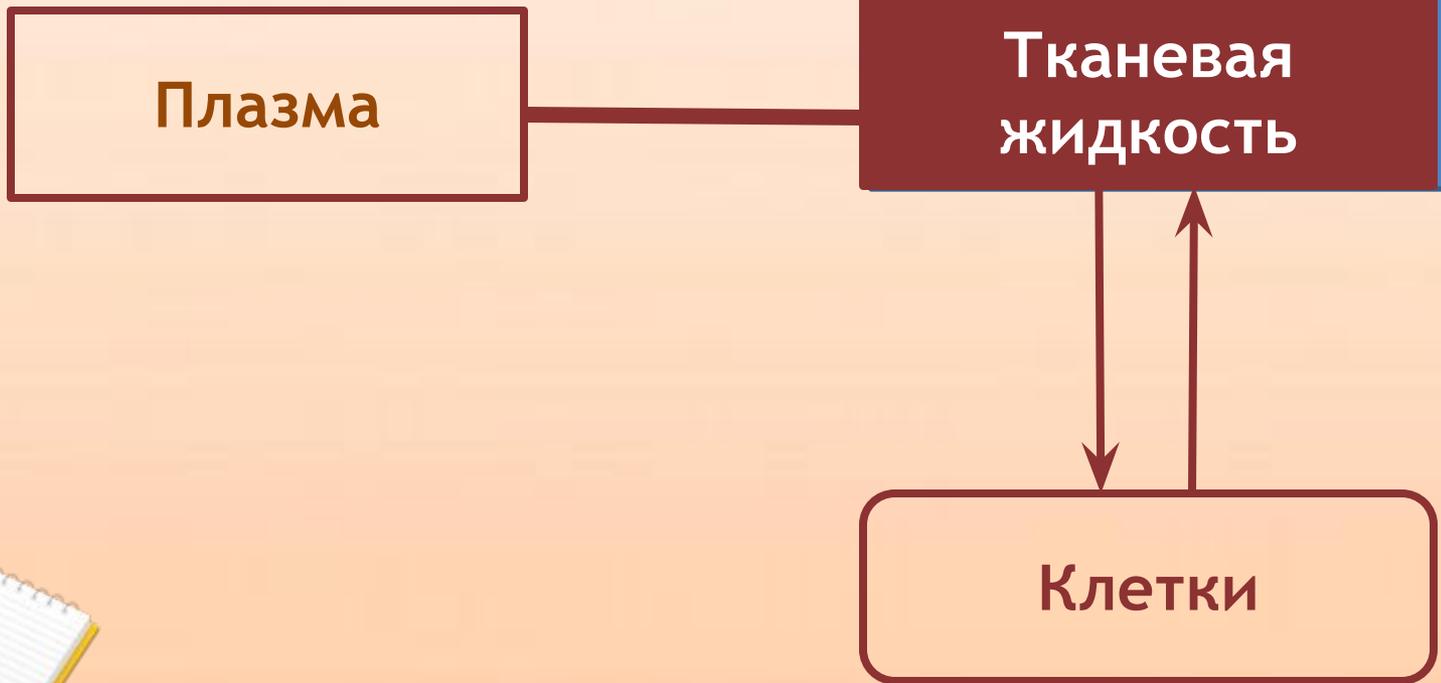
Кровь

Тканевая  
жидкость

Лимфа

# Компоненты внутренней среды и их местонахождение в организме

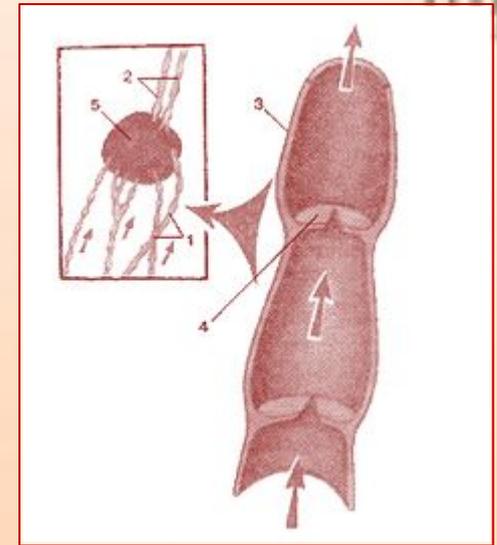
Компоненты внутренней среды	Местонахождение в организме
1. Кровь	Сердце и кровеносные сосуды
2. Тканевая (межклеточная) жидкость	Между клетками тканей
3. Лимфа	Лимфатические



## Тканевая жидкость

- образуется из жидкой части крови (плазмы)
- из тканевой жидкости клетки получают питательные вещества и кислород
- в тканевую жидкость клетки выделяют продукты распада

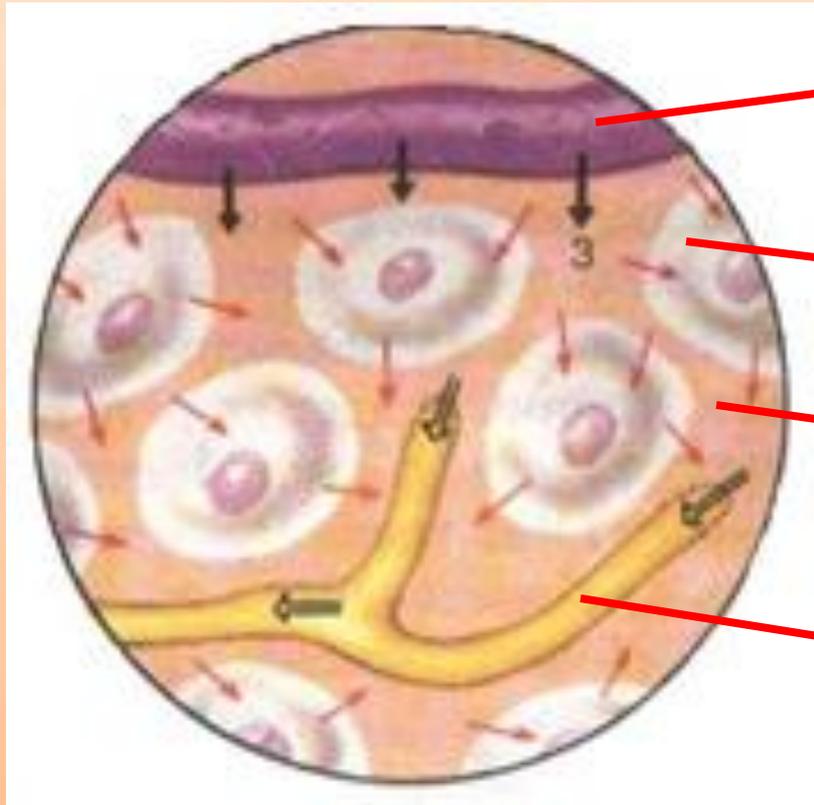
# Лимфа перемещается по лимфатическим сосудам



## Лимфатические сосуды

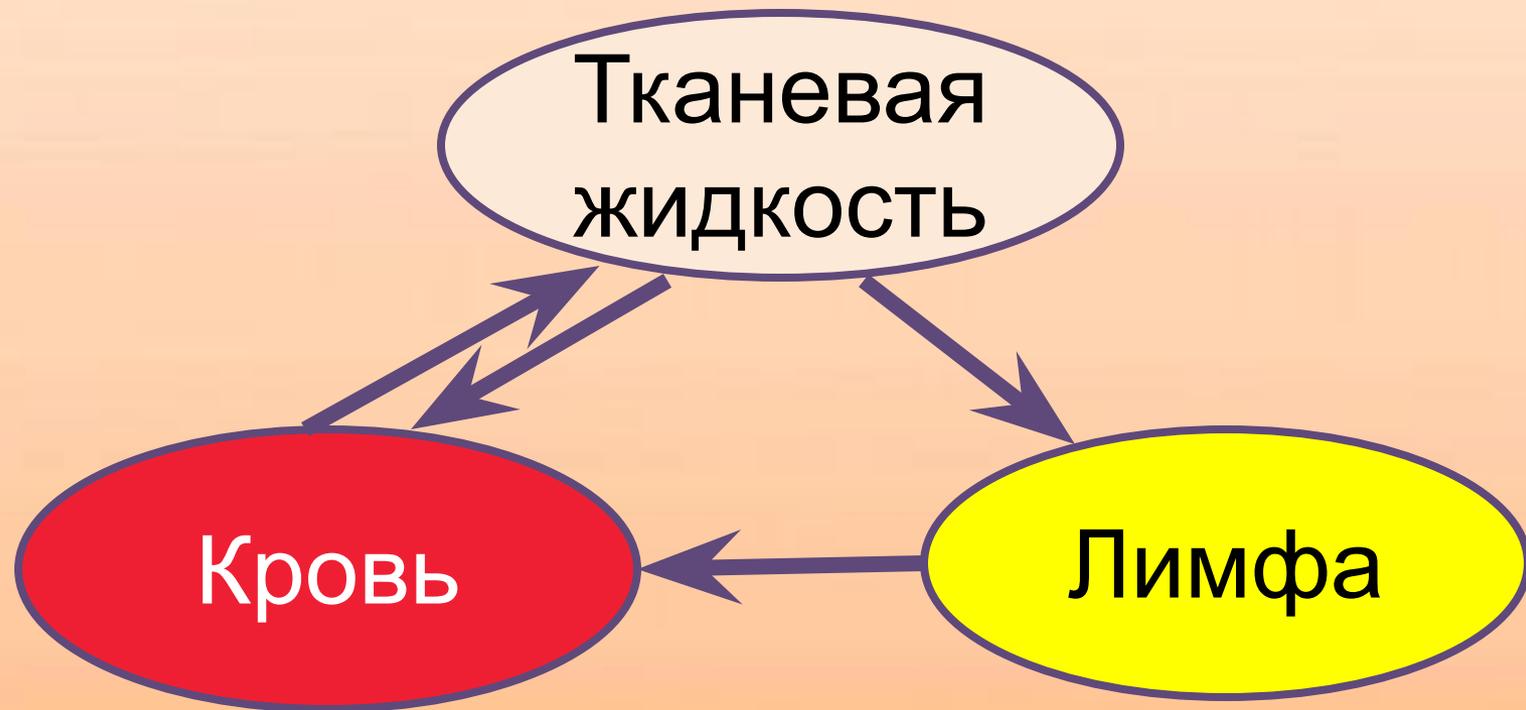
- начинаются в тканях мелкими слепыми мешочками (состоящими из эпителиального слоя клеток) — это лимфатические капилляры, они поглощают избыток жидкости
- сливаясь, лимфатические сосуды образуют главный лимфатический сосуд (проток) впадающий в кровеносную систему (верхняя полая вена)

# Схема образования тканевой жидкости и лимфы



- Кровеносный капилляр
- Клетка
- Тканевая жидкость
- Лимфатический капилляр

# Схема взаимодействия компонентов внутренней среды



# Внутренняя среда- это ...



- **совокупность жидкостей (кровь, лимфа и тканевая жидкость), принимающих участие в процессах обмена веществ и поддержании гомеостаза организма.**

**В 1929 г. американский физиолог У. Кеннон для обозначения постоянства внутренней среды ввел понятие «гомеостаз»**

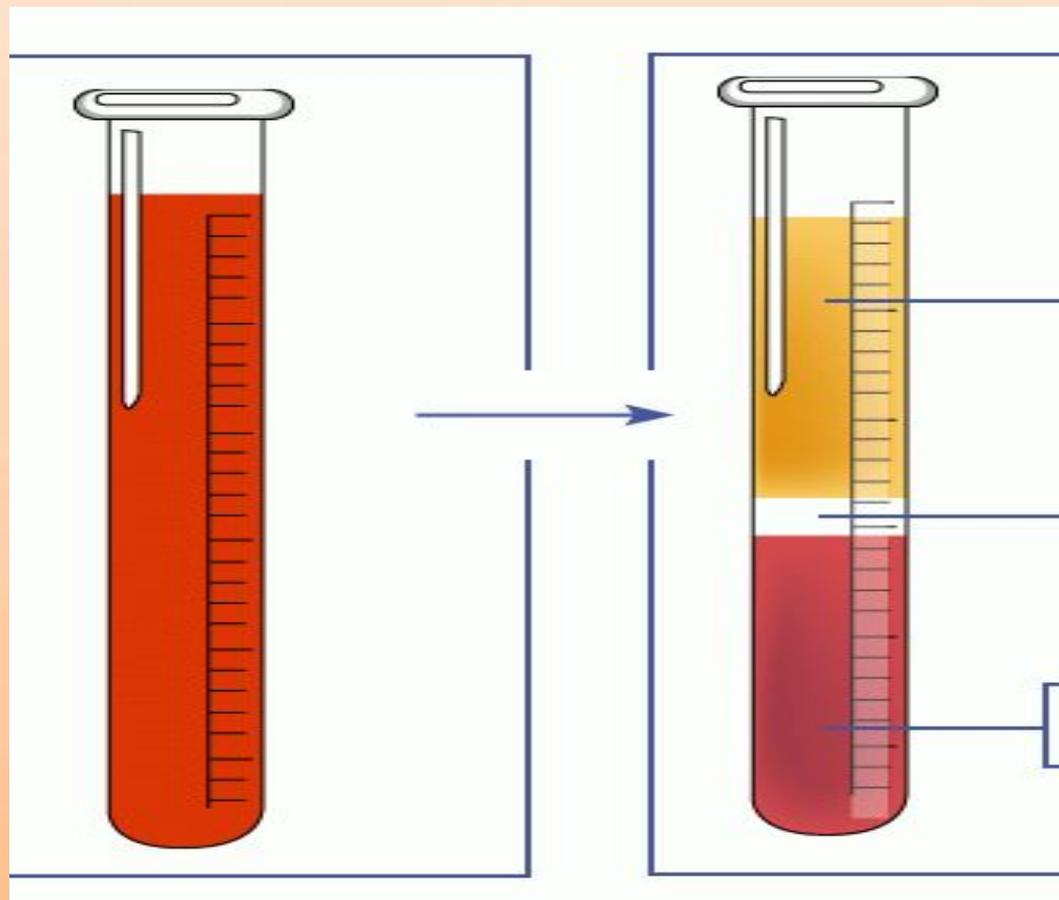


# Гомеостаз – это ...



- относительное постоянство внутренней среды организма.
- *Его значение* - в обеспечении нормальных условий существования клеток.

# Состав крови



Плазма

Лейкоциты

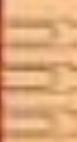
Эритроциты



# Что такое кровь?



- это основная часть внутренней среды организма,
- жидкая соединительная ткань, которая циркулирует в замкнутой системе кровеносных сосудов.
- У взрослого человека около 5 л крови





## Проблемны й вопрос:

- О каком красном море идет речь?
- О каких кораблях идет речь?
- Из каких каменных гаваней выходят новые корабли? .

***В одной популярной книге по физиологии было образно сказано:***

«В каждую секунду в красном море миллионы кораблей терпят крушение и опускаются на дно. Но миллионы новых кораблей выходят из каменных гаваней вновь в плавание».



# Состав крови

```
graph TD; A[Состав крови] --> B[Плазма 60%  
(межклеточное  
вещество)]; A --> C[Форменные  
элементы  
40%]; C --> D[Эритроциты]; C --> E[Лейкоциты]; C --> F[Тромбоциты];
```

**Плазма 60%**  
(межклеточное  
вещество)

**Форменные  
элементы  
40%**

**Эритроциты**

**Лейкоциты**

**Тромбоциты**

# Плазма крови - Химический состав

это бесцветная прозрачная жидкая часть крови, состоящая из воды и сухого остатка.



**Минеральные  
вещества  
составляют  
около 0,9 %  
плазмы крови**

**Важнейшие  
соли крови:**

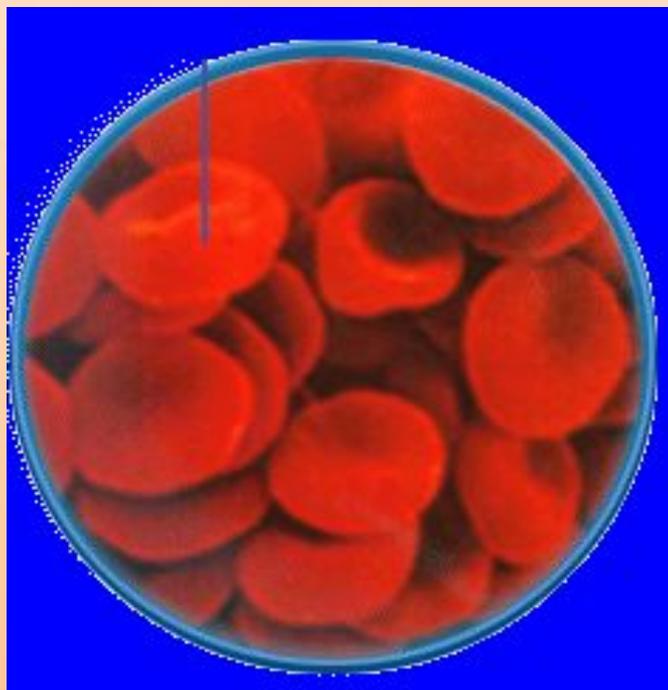
хлорид калия,  
хлорид натрия,  
хлорид кальция.

**Физиологические  
растворы**

- растворы, которые по своему качественному составу и концентрации солей соответствуют составу плазмы.

- Для человека таким раствором является 0,9 % раствор хлорида натрия.
- Его используют в медицине при обезвоживании организма и больших потерях крови.

# Форменные элементы крови: эритроциты



- красные кровяные клетки (*красный цвет эритроцитам придаёт особый белок – гемоглобин*);
- в  $1 \text{ мм}^3$  крови их до 5 млн.штук;
- в течение одной секунды погибает около 10-15 млн. эритроцитов;
- они постоянно образуются в красном костном мозге;
- продолжительность их жизни не более 120 дней;
- место разрушения – печень, селезенка

# Особенности строения эритроцитов

Красные кровяные тельца



вид сверху



вид сбоку

- Такая форма имеет поверхность больше, чем шарообразная

- зрелые эритроциты не имеют ядер;
- имеют форму двояковогнутой линзы;

- Увеличенная поверхность клетки быстрее поглощает кислород, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки кислорода и углекислого газа весь объем клетки.

# Количество эритроцитов не строго постоянно...

Например,

- у людей живущих в высокогорных районах, эритроцитов примерно на 30% больше, чем у жителей морского побережья.

Почему?

## Ответ:

Количество кислорода может значительно увеличиваться при недостатке кислорода на больших высотах, при мышечной работе.

- **Биологическая задача**

Определить, сколько эритроцитов содержится в крови альпиниста при подъеме в гору, если в его организме – 5 л крови?



# Функции эритроцитов:

- **ТРАНСПОРТИРУЮТ КИСЛОРОД К ТКАНЯМ**
- **ТРАНСПОРТИРУЮТ УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ К ЛЕГКИМ**

- Гемоглобин, присоединивший кислород, превращается в оксигемоглобин.
- Он имеет ярко красный цвет;
- это цвет артериальной крови



- В тканях оксигемоглобин легко отдает кислород и вновь превращается в гемоглобин;
- гемоглобин - темно красный;
- Это цвет венозной крови

# Анемия (малокровие).

При анемии уменьшается количество кислорода, переносимого кровью к тканям, и органы подвергаются кислородному голоданию.

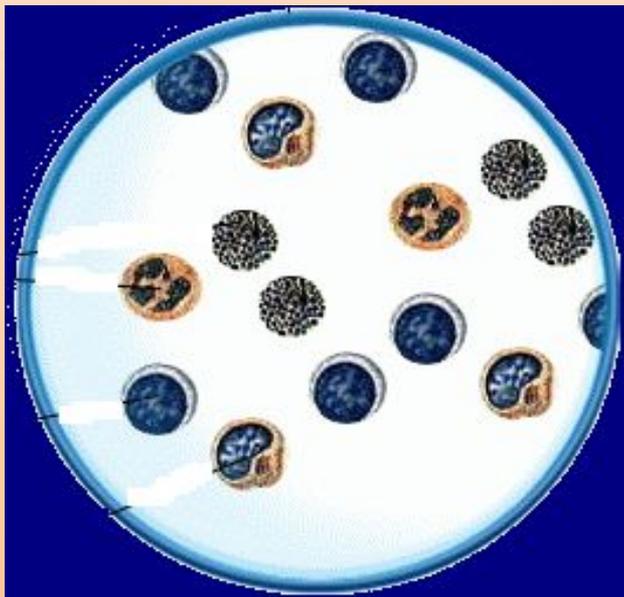


**Анемия может быть связана**

- с сокращением числа эритроцитов в крови,
- а также с уменьшением содержания гемоглобина в эритроцитах.

# Форменные элементы крови:

## Лейкоциты



- это бесцветные кровяные клетки;
- имеют крупное ядро;
- в  $1 \text{ мм}^3$  их 4-8 тыс. штук;
- продолжительность жизни от одного до нескольких дней;
- место образования – красный костный мозг, селезенка, лимфатические узлы;
- разрушаются всюду;
- уничтожают бактерии, ядовитые вещества, разрушающиеся клетки.

# Илья Ильич Мечников (1845 – 1916)



- Создал учение о защитных свойствах крови;
- открыл явление фагоцитоза.

**Фагоцитоз** - поглощение и уничтожение чужеродных тел лейкоцитами.



- Лейкоциты - фагоциты, что означает клетки-пожиратели.

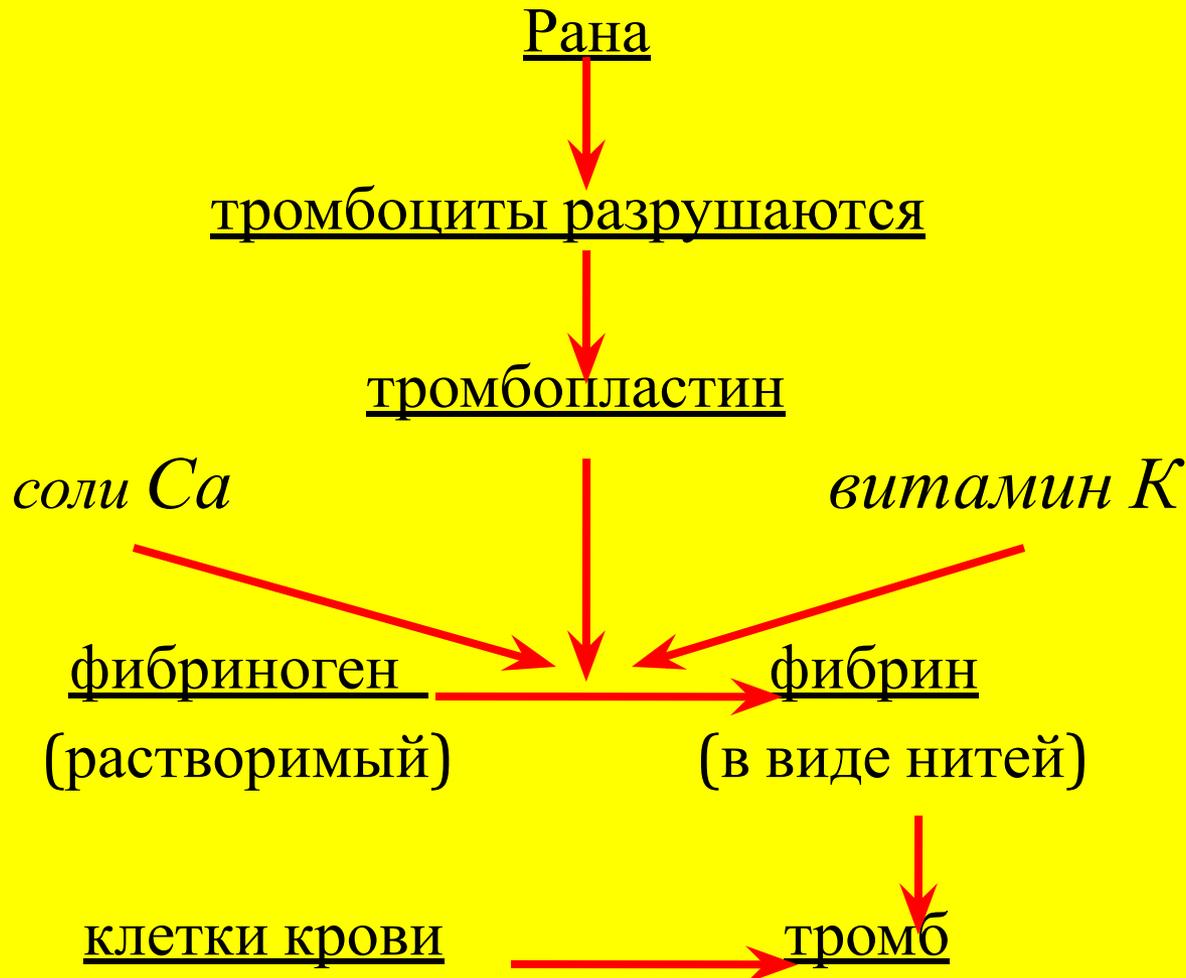
# Форменные элементы крови

## Тромбоциты

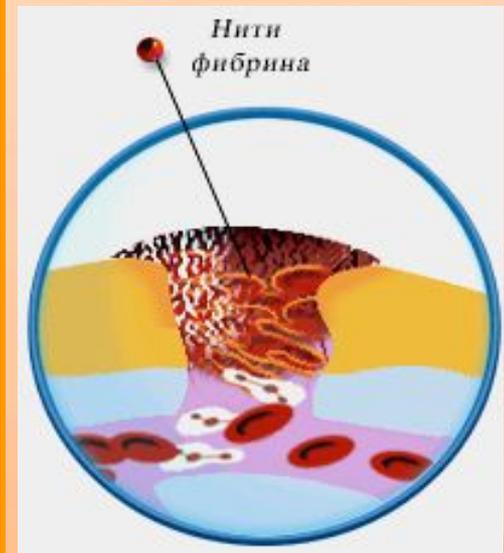


- представляют собой фрагменты цитоплазмы гигантских клеток костного мозга, окружённые мембраной и лишённые ядра;
- в  $1 \text{ мм}^3$  их около 400 тыс. штук;
- продолжительность жизни - 5-8 дней;
- образуются в красном костном мозге.;
- разрушаются в селезенке;
- **участвуют в свертывании крови.**

# Свертывание крови



- это защитное приспособление, предохраняющее организм от потери крови



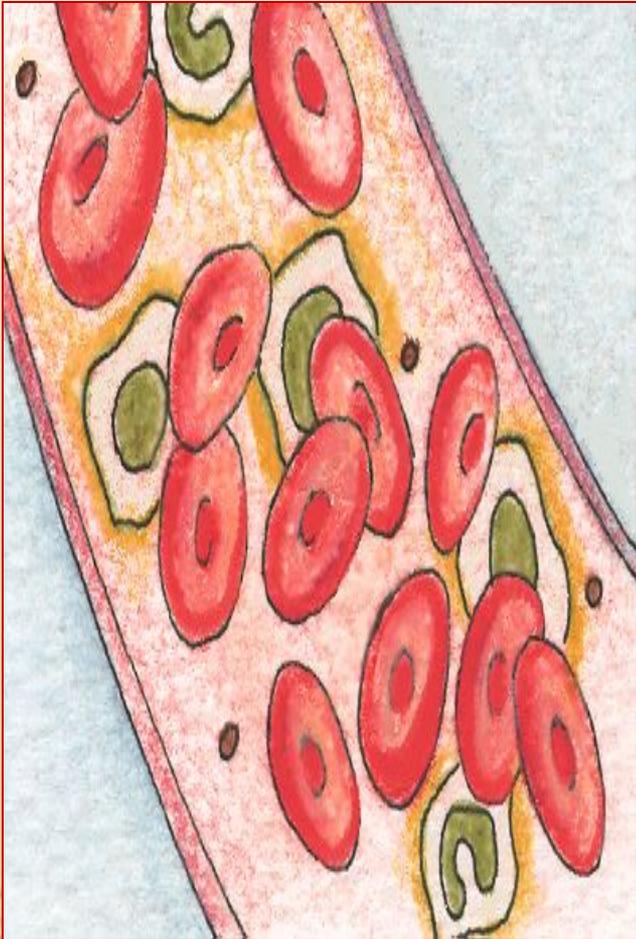
# Гемофилия – это наследственное нарушение процесса свертывания крови



- *Сын русского царя Николая 2, царевич Алексей, страдал тяжелой формой гемофилии.*

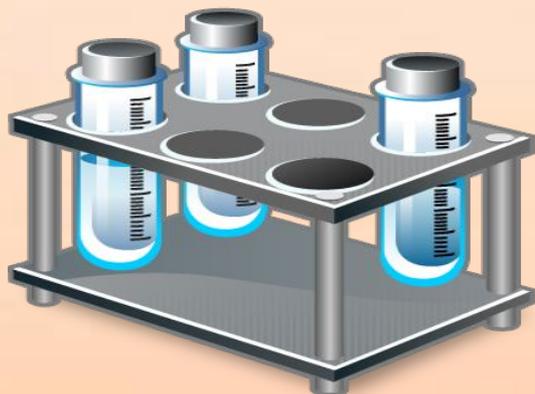


# Функции крови



- **Дыхательная** – переносит кислород от легких к тканям и углекислый газ от тканей к легким;
- **Питательная** – доставляет пищевые вещества к клеткам;
- **Выделительная** – выносит ненужные продукты обмена веществ;
- **Защитная** – свертывание и защита организма от микробов и т. д.
- **Терморегуляторная:** охлаждает органы, в которых производится много тепла и согревает органы, теряющие тепло.
- **Гуморальная:** обеспечивает химическое взаимодействие между всеми частями организма.
- **Поддержание гомеостаза** (рН, осмотического давления и т.д.).

# Анализ крови



это важнейшая характеристика организма

- При наличии воспалительных процессов СОЭ увеличивается

- **Норма СОЭ**

**2-10** мм/ч для мужчин

**2-15** мм/ч для женщин

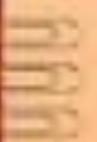
## При анализе крови

### определяют:

- количество клеток крови;
- содержание гемоглобина;
- концентрацию сахара;
- скорость оседания эритроцитов (СОЭ).



«Кровь, как зеркало,  
отражает многое из того, что  
происходит в организме».

- Поэтому анализ крови помогает выяснить состояние здоровья человека
- 



# Лабораторная работа

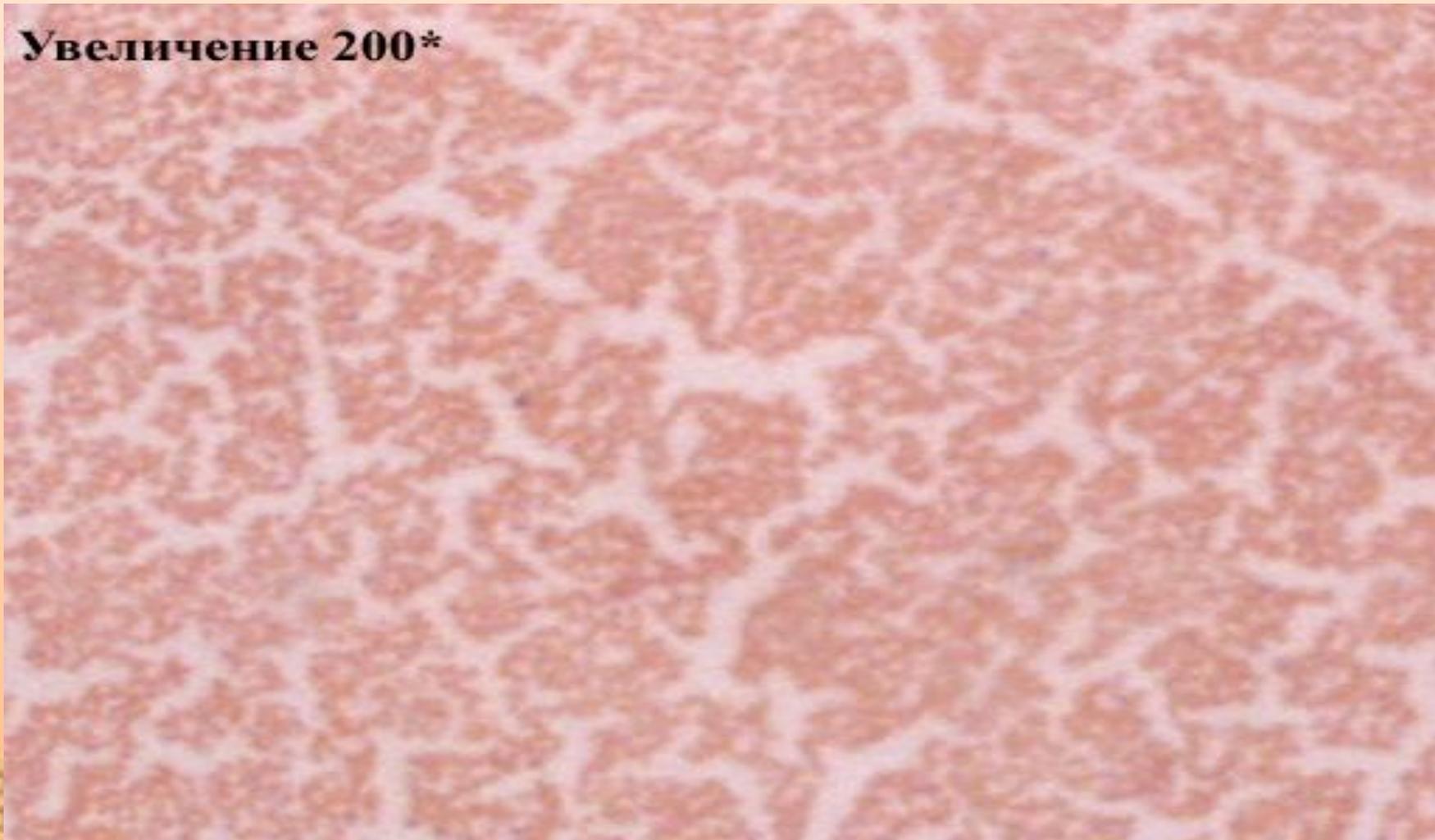


Тема:  
**«Микроскопическое строение крови человека и лягушки».**

- **Цель:** изучить строение крови человека и лягушки. Сравнить и определить, чья кровь способна переносить больше кислорода.

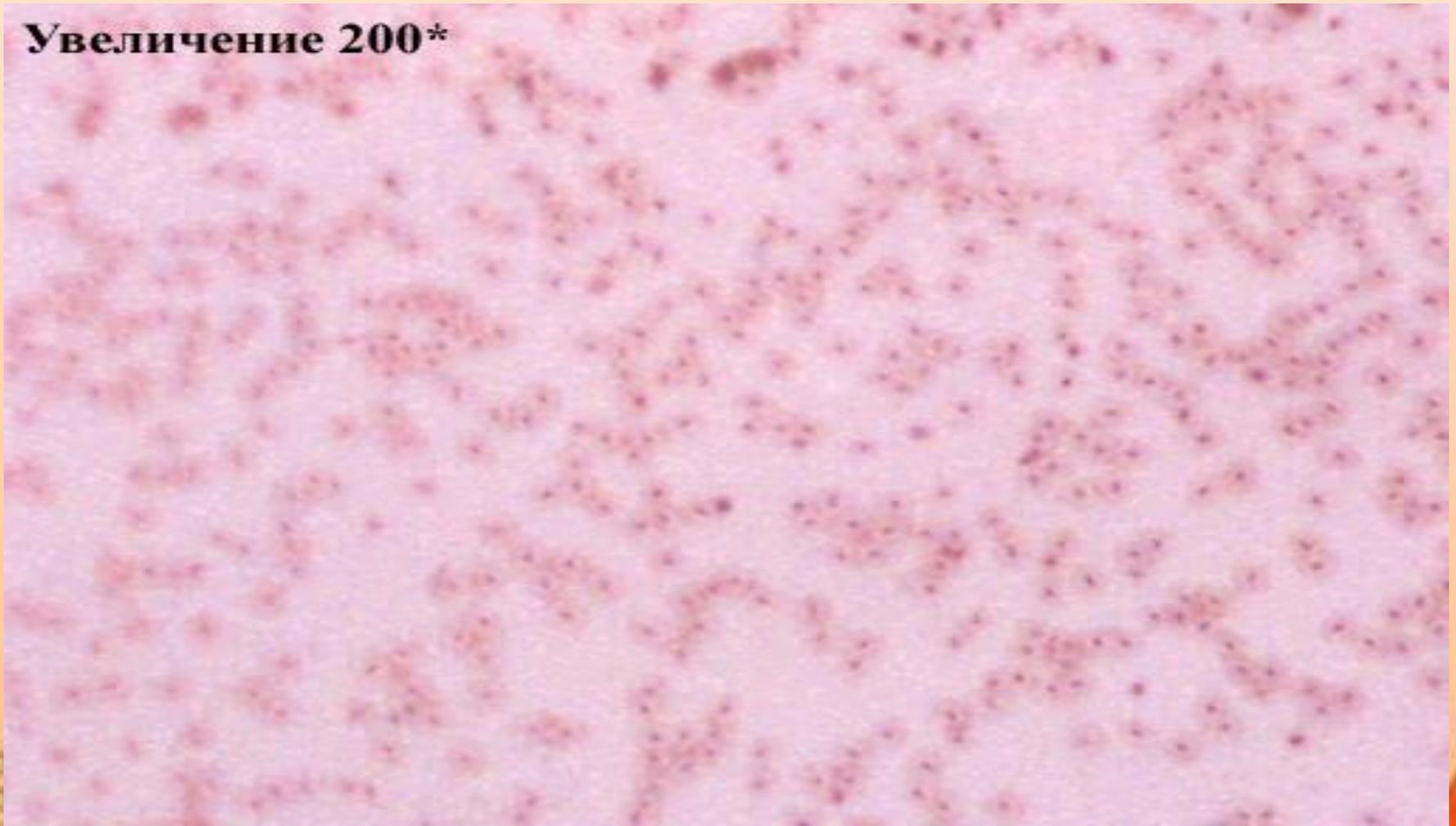
# Кровь человека

Увеличение 200\*



# Кровь лягушки

**Увеличение 200\***



# Ход работы

- Рассмотрите препарат. Найдите эритроциты сначала под малым увеличением, потом под большим. Зарисуйте их.
- Рассмотрите и зарисуйте эритроциты крови лягушки. Чем они отличаются от эритроцитов крови человека.
- Ответьте на вопрос: Чья кровь переносит больше кислорода – кровь человека или лягушки. Почему?
- Сделайте вывод и запишите его в рабочий лист.

# Сравним эритроциты человека и лягушки

Признаки	Эритроциты человека	Эритроциты лягушки
Относительные размеры		
Наличие ядра		
Форма клеток		
Дыхательная поверхность на 1 мм <sup>2</sup> крови		

# Вывод:



- В эритроцитах лягушки имеется ядро, гемоглобина намного меньше, а значит и кислорода поступает к тканям мало, выделившейся энергии в процессе окисления питательных веществ, не хватает на поддержание постоянной температуры тела (хладнокровные животные).
- А класс млекопитающие, к которому относится человек - теплокровные животные.

# Программированное задание

## Допишите предложения.

- 1) Красные кровяные тельца крови - \_\_\_\_\_ (название) транспортируют \_\_\_\_\_ к тканям, а \_\_\_\_\_ к \_\_\_\_\_
- 2) Красный цвет кровяных телец обусловлен наличием в них \_\_\_\_\_, который легко присоединяет к себе \_\_\_\_\_ и становится \_\_\_\_\_.
- 3) Лейкоциты – клетки с хорошо развитыми \_\_\_\_\_
- 4) Основная функция лейкоцитов - \_\_\_\_\_
- 5) Одна из групп лейкоцитов - \_\_\_\_\_ (название) способна опознавать чужеродные соединения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ и вырабатывать особые вещества - \_\_\_\_\_, нейтрализующие эти \_\_\_\_\_.

# ИТОГИ УРОКА:



- Внутренняя среда обеспечивает клетки веществами, необходимыми для их жизнедеятельности, и через неё удаляются продукты распада.
- Внутренняя среда организма имеет относительное постоянство состава Только при этом условии клетки могут нормально функционировать
- Постоянство внутренней среды обеспечивается за счёт процессов саморегуляции.
- внутренняя система организма включает: кровь, лимфу и тканевую жидкость.
- Кровь – жидкая соединительная ткань, межклеточное вещество крови – плазма, клетки крови – лейкоциты, лимфоциты и эритроциты, тромбоциты – кровяные пластинки.
- Кровь в организме выполняет много функций, которые можно свести к транспортной и защитной.