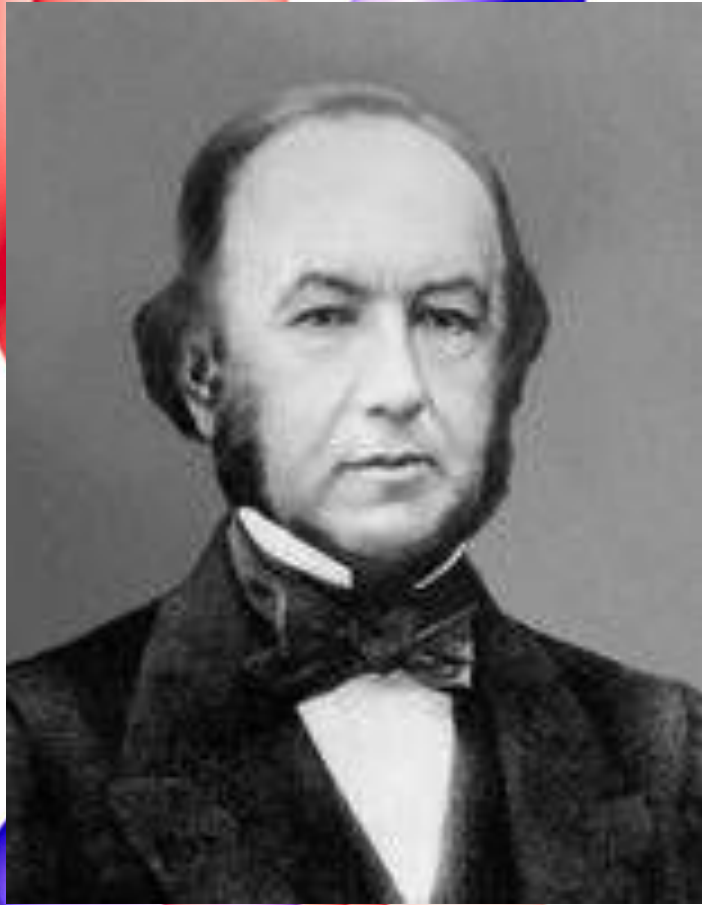


Внутренняя среда организма
Значение крови, ее состав

СЛОВАРЬ

Внутренняя среда организма – совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая и цереброспинальная жидкостки), принимающих участие в процессах обмена веществ и поддержания гомеостаза организма.



Бернар Клод (1813 — 1878)

французский физиолог и патолог, один из основоположников современной физиологии и экспериментальной патологии, член АН в Париже (1854г).
Впервые предложил термин «Внутренняя среда организма» (1878г)

Работа с учебником

Пользуясь текстом учебника – заполни схему

Внутренняя среда организма

Лимфа

Кровь

Тканевая
жидкость

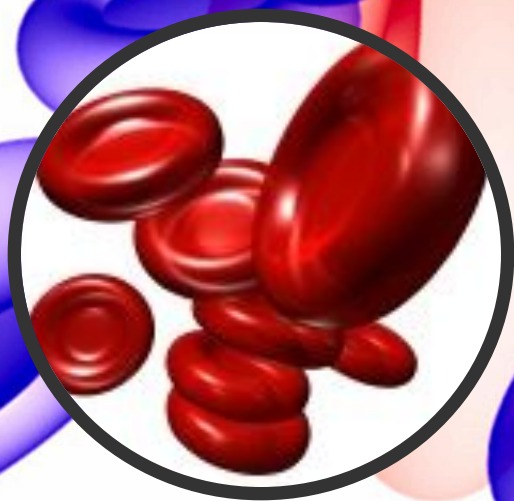
Плазма

Форменные
элементы

эритроциты

тромбоциты

лейкоциты



Состав и функции внутренней среды

Внутренняя среда	Кровь	Лимфа	Тканевая жидкость
Состав			
Местонахождения			
Источник и место образования	За счет поглощения органических веществ, минеральных солей и воды из органов пищеварения, лимфатических сосудов и живых функционирующих клеток	За счет тканевой жидкости, всосавшейся в лимфатические капилляры	За счет плазмы крови и продуктов жизнедеятельности клеток
Функции			

The background of the slide features a collection of stylized, 3D-rendered blood cells. There are several red blood cells, which are biconcave discs, and several blue blood cells, which are also biconcave discs. They are scattered across the white background, some overlapping each other. The colors are vibrant and saturated.

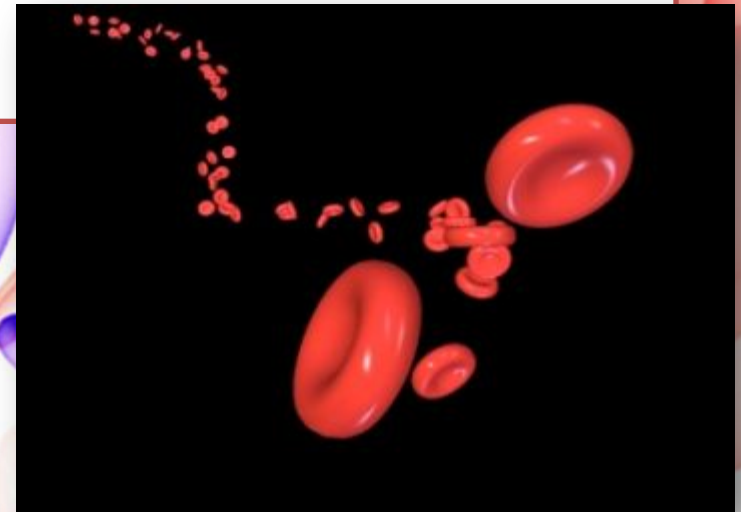
СЛОВАРЬ

Гомеостаз – постоянство состава внутренней среды организма (рН, осмотического давления)

СЛОВАРЬ

Кровь – жидкая соединительная ткань, которая циркулирует в замкнутой системе кровеносных сосудов.

Кровь – основная часть внутренней среды



Это интересно...

Общее количество крови в организме взрослого человека составляет в среднем 6 – 8% от массы тела.

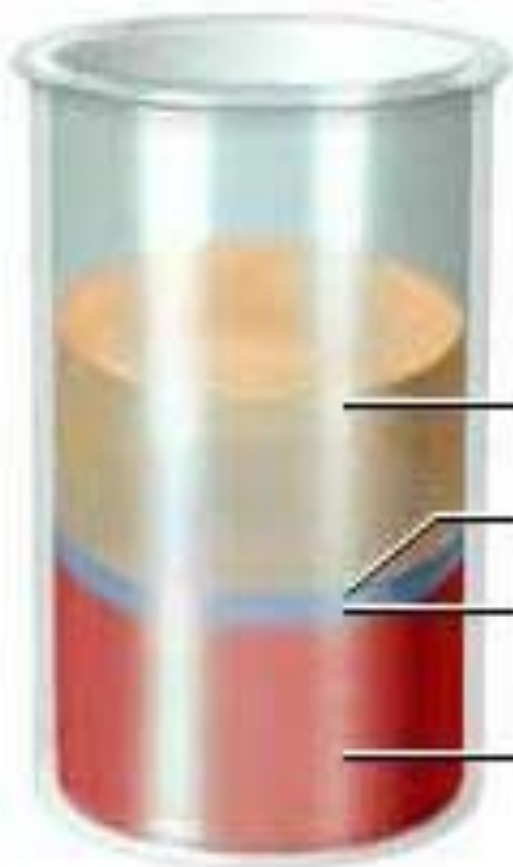
У мужчин - от 5 до 6 литров крови

У женщины – от 4 до 5 литров.

Протяженность кровеносной системы человека может достигать до 100 000 километров и, по подсчетам А.

Карреля, для ее заполнения требуется 200 000 литров, т.е. по 2 литра крови на один километр, тогда как наш организм располагает лишь 5-7 литрами. То есть, кровеносная система человека заполнена на 1/40 000 ее потенциального объема.

Компоненты крови



плазма - 55%

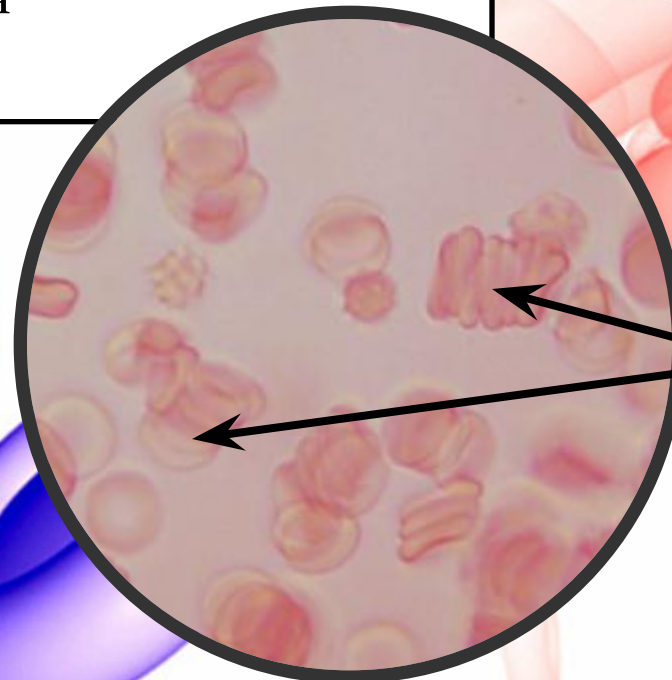
тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%

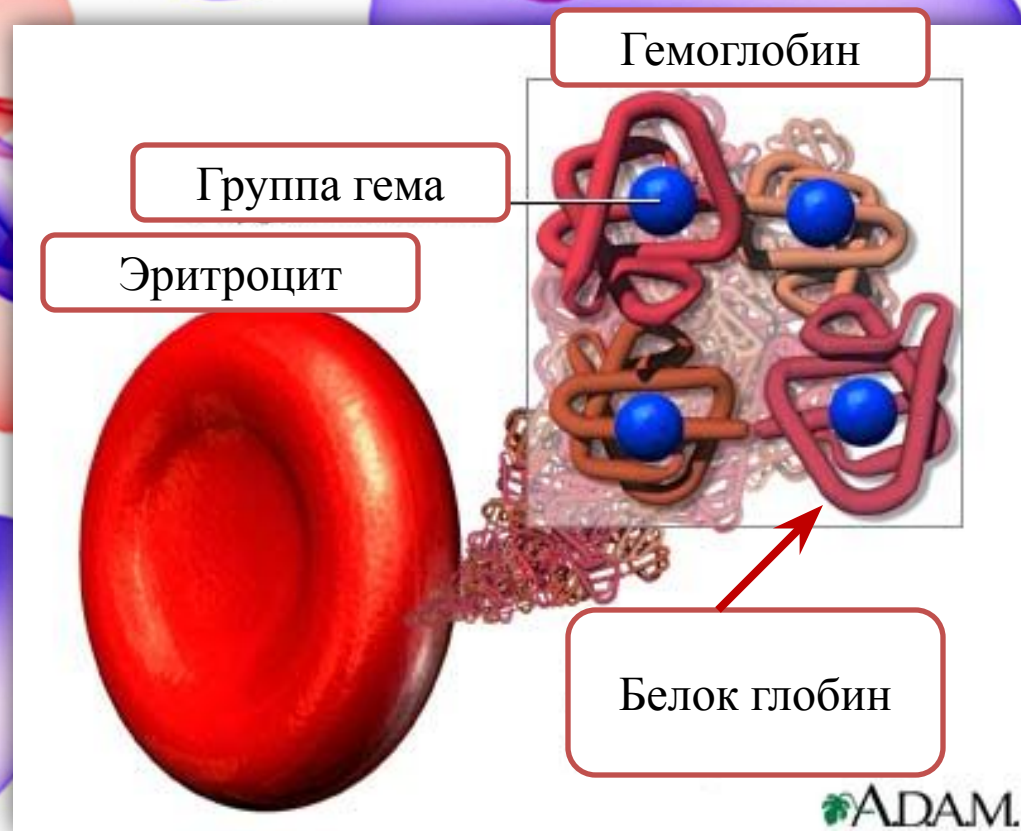
Эритроциты

- Красные кровяные клетки
- Безъядерные
- Двояковогнутый диск $d = 7-8\text{мм}$
- Образуется в красном костном мозге
- В 1 куб. мм крови – 4 – 5 млн. эритроцитов
- Средняя продолжительность жизни – 120 дней
- Содержит белок гемоглобин
- Разрушаются в печени и селезенке
- Функция - транспортная



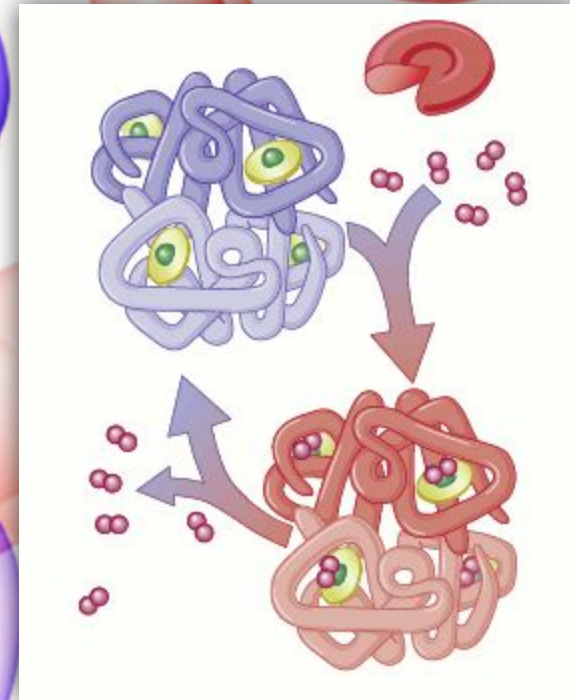
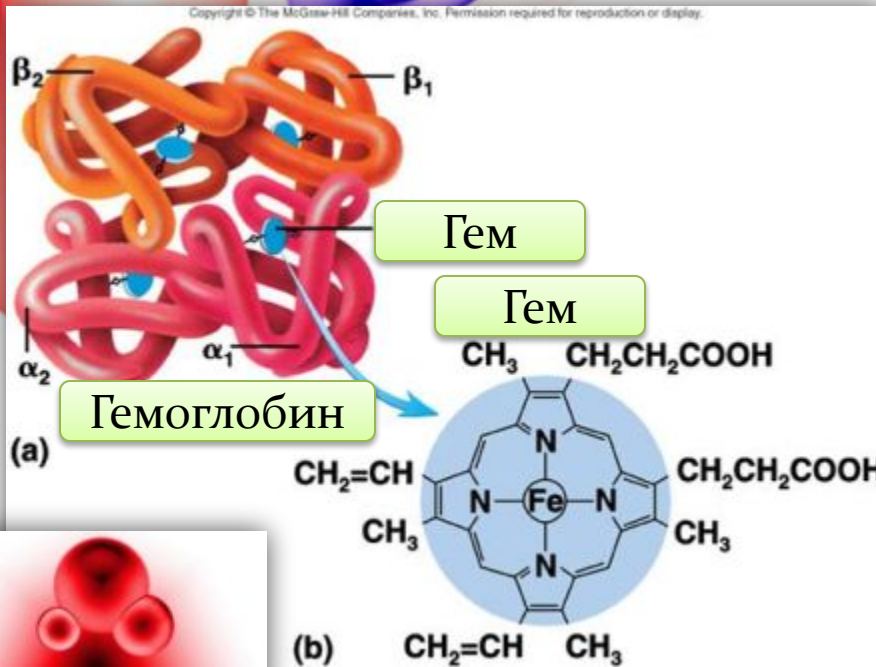
Гемоглобин

Гемоглобин – особый белок, благодаря которому эритроциты выполняют дыхательную функцию и поддерживают рН крови. У мужчин в крови содержится в среднем 130 – 160 г/л гемоглобина, у женщин – 120 – 150 г/л.



Переносчики кислорода

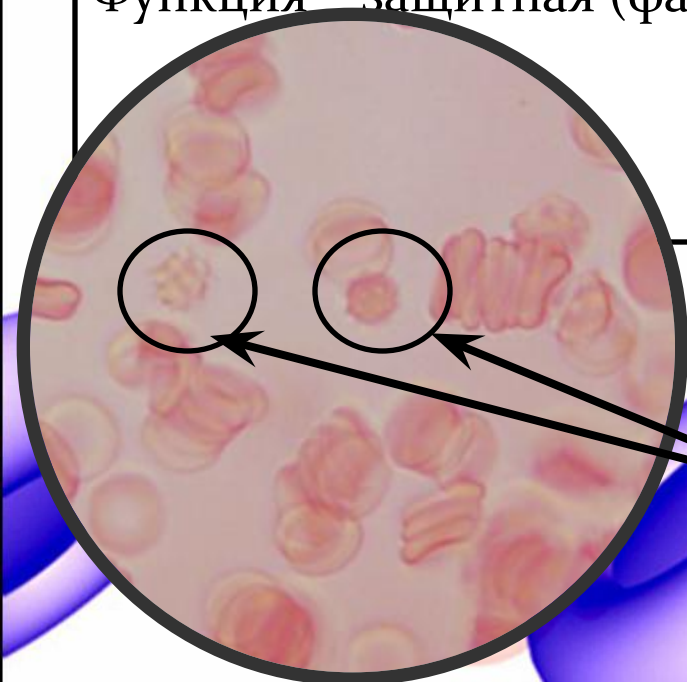
Перенос кислорода с помощью гемоглобина (сверху)



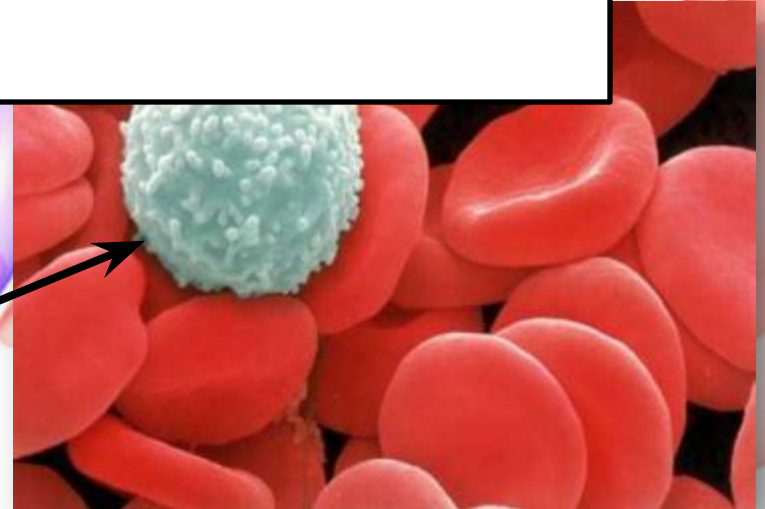
Молекулы гемоглобина, которые находятся внутри красных кровяных клеток, переносят кислород.

Лейкоциты

- Белые кровяные клетки $d = 6-25\text{мкм}$
- Нет постоянной формы
- Амебоидное движение
- Имеют ядро
- В 1 куб.мм – 4-9 тыс.
- Образуются в красном костном мозге, селезенке, тимусе, лимфатических узлах
- Живут от 2 до 4 суток
- Разрушаются в селезенке и очагах воспаления
- Функция – защитная (фагоцитоз, иммунитет)



Лейкоциты

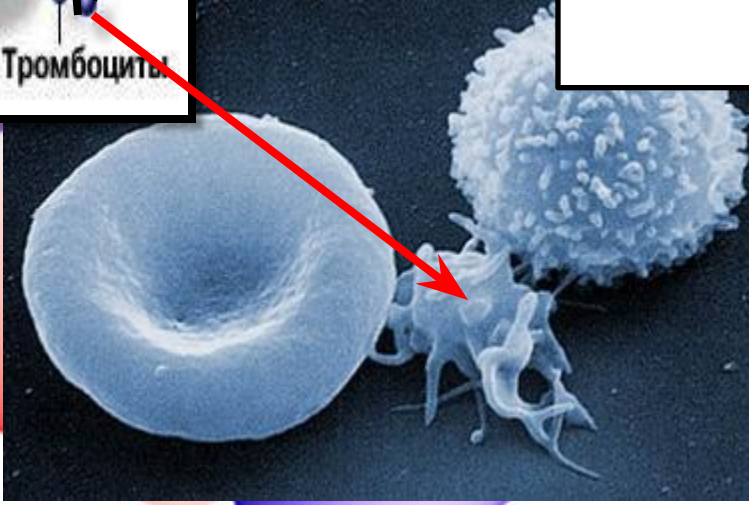
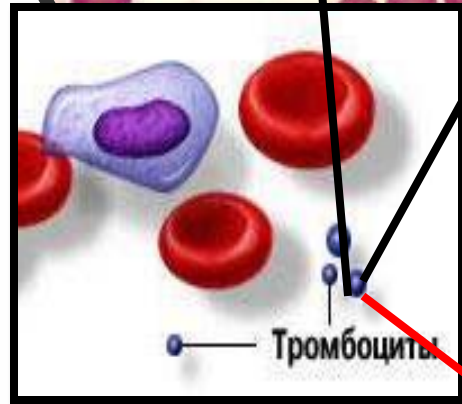
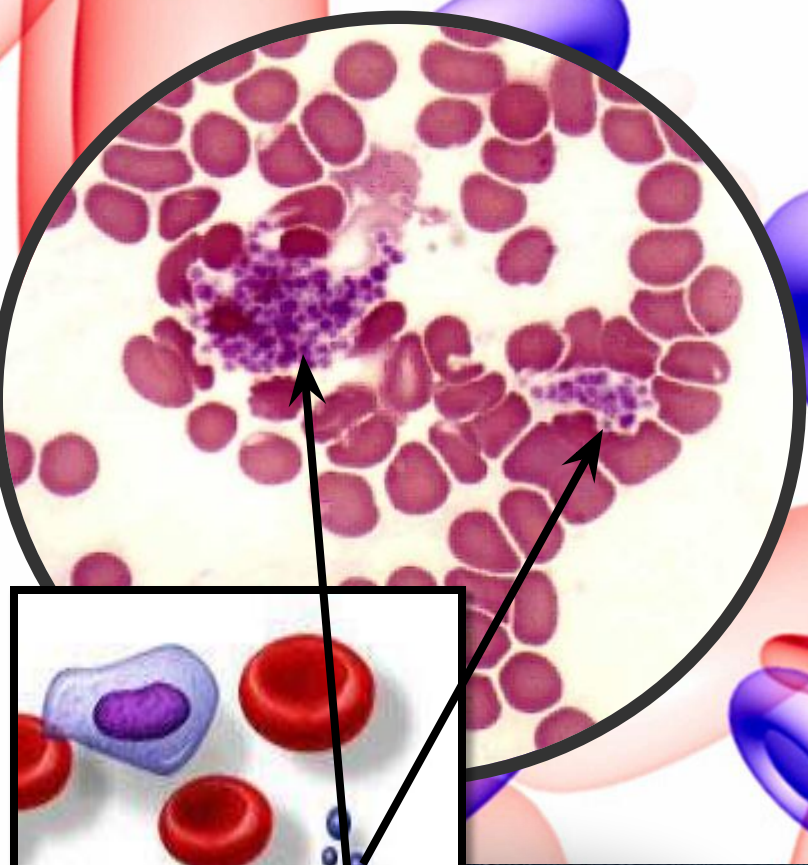


Классификация лейкоцитов



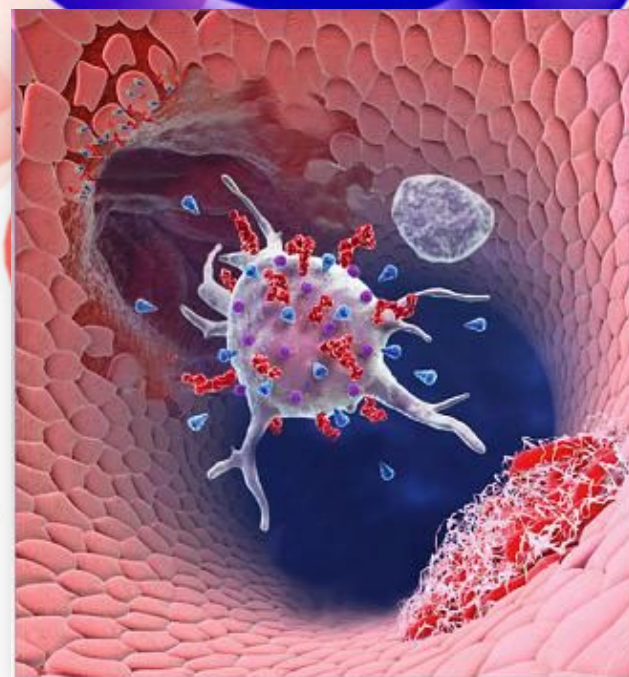
Тромбоциты

- Кровяные пластинки
- Нет ядра
- Округлой или овальной формы
- Размеры – 2-5 мкм
- В 1 куб.мм крови – 180-320 тыс.
- Образуются в костном мозге
- Живут 7-10 дней
- Разрушаются в селезенке
- Функции – свертывание крови, восстановление сосудов

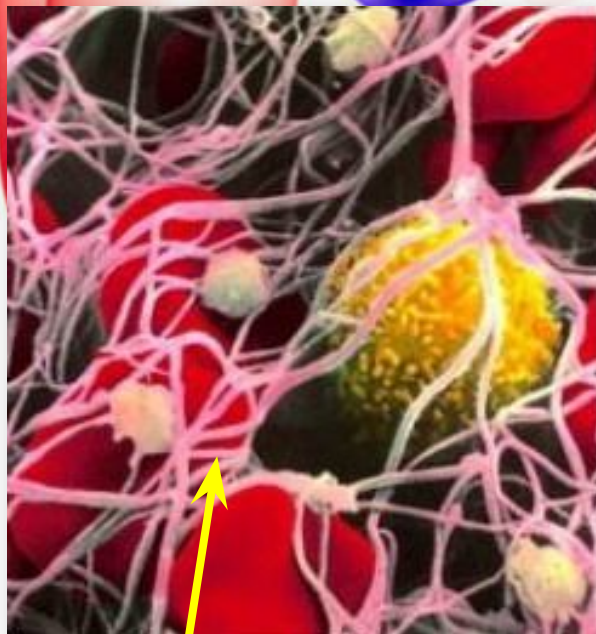


Свертывание крови – совокупность реакций, придающих к образованию фибринового тромба при повреждении целостности стенки сосуда.

В норме кровь свертывается за 5-7 минут, при гемофилии кровь не свертывается.



Этапы свертывания крови



Нити фибрина

Освобождение протромбластина

Тромбопластин + витамина К + Ca^{+2} + протромбином = тромбин

Тромбин + фибриногеном = фибрин

Тромб

Илья Ильич Мечников (1845 – 1916гг)



Создал учение о
защитных свойствах
крови.
За исследование
фагоцитоза в 1908г ему
была присуждена
Нобелевская премия

Активное захватывание и поглощение микроскопических инородных живых объектов (бактерии, фрагменты клеток) и твёрдых частиц одноклеточными организмами или некоторыми клетками многоклеточных животных

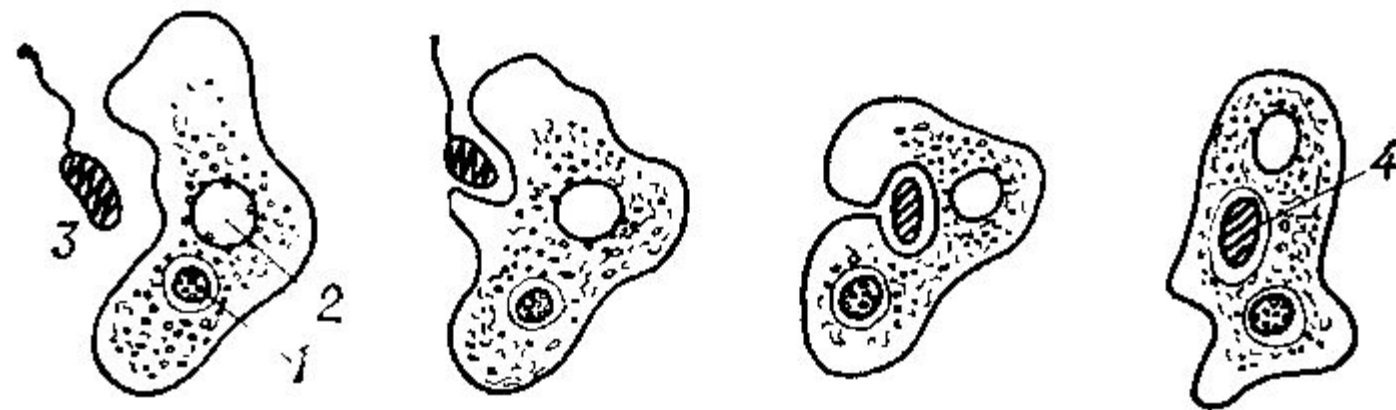
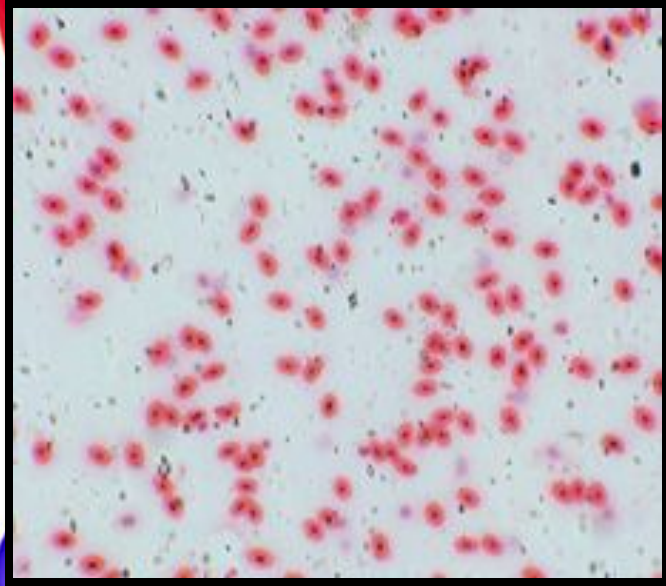


Схема последовательного захвата пищи амёбой: 1 — ядро; 2 — сократительная вакуоль; 3 — пищевая частица; 4 — пищеварительная вакуоль.

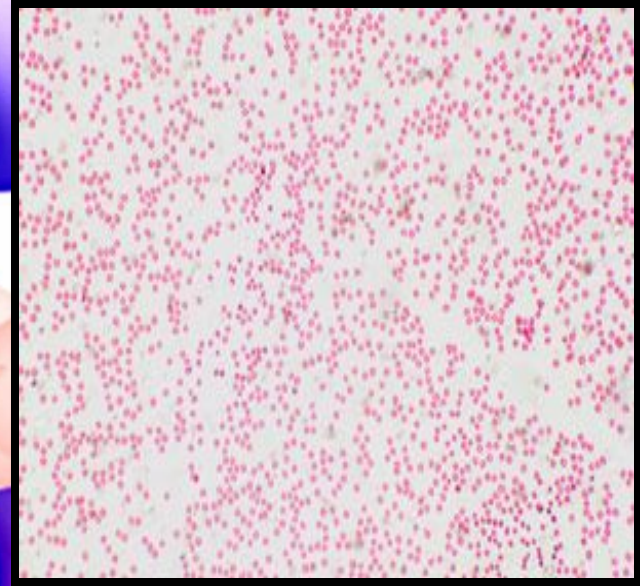
(инструкция на
стр.72 учебника)

Лабораторная работа

Сравнение крови человека с кровью лягушки



Кровь лягушки 150x

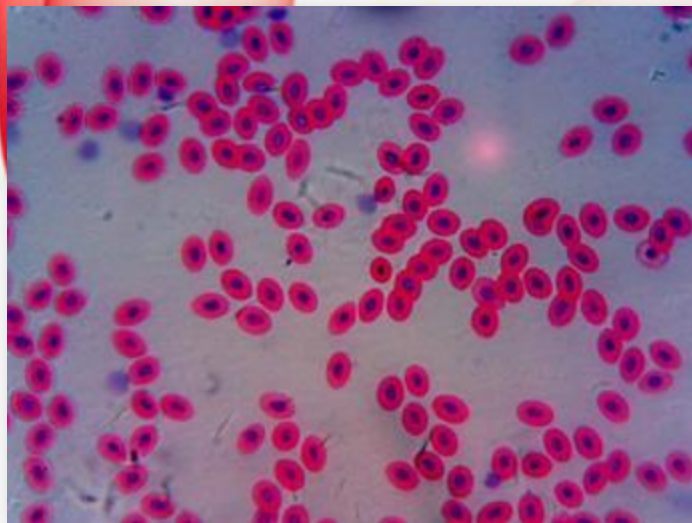


Кровь человека 150x

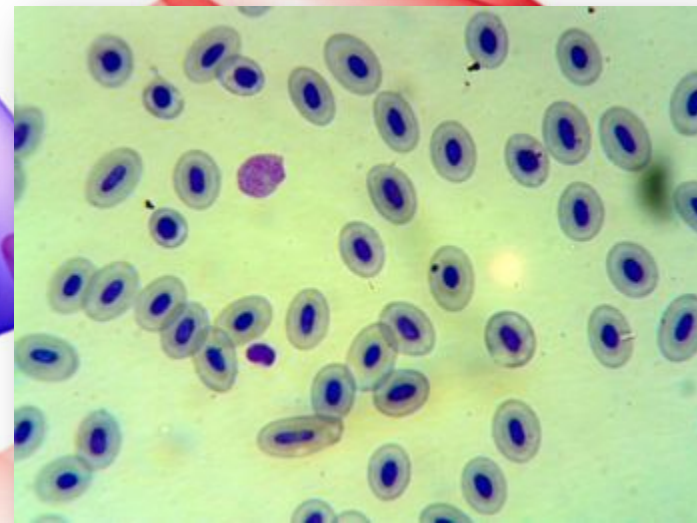
В чем сходство, а в чем разница в строении клеток крови человека и лягушки? Почему?

Эритроциты лягушки или человека больше переносят кислорода? Объясните.

Микрофотографии



Кровь рыбы



Кровь лягушки



Кровь человека

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

Название клетки	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Рисунок			
Кол-во в 1 куб.мм крови			180-320 тыс.
Форма			
Строение			
Место образования	Красный костный мозг, селезенка (красная пульпа)	Селезенка (белая пульпа), лимфоузлы, костный мозг	Красный костный мозг
Продолжит-ть жизни	120 дней	от 1 дня до нескольких часов	5-8 дней
Функции			

Задачи

1. Известно, что за сутки у человека заменяется около 25 тыс. мг крови. Рассчитайте, сколько примерно крови образуется в организме человека за всю жизнь (средний возраст 70 лет)
2. 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». О каких кораблей идет речь и что имеется в виду?