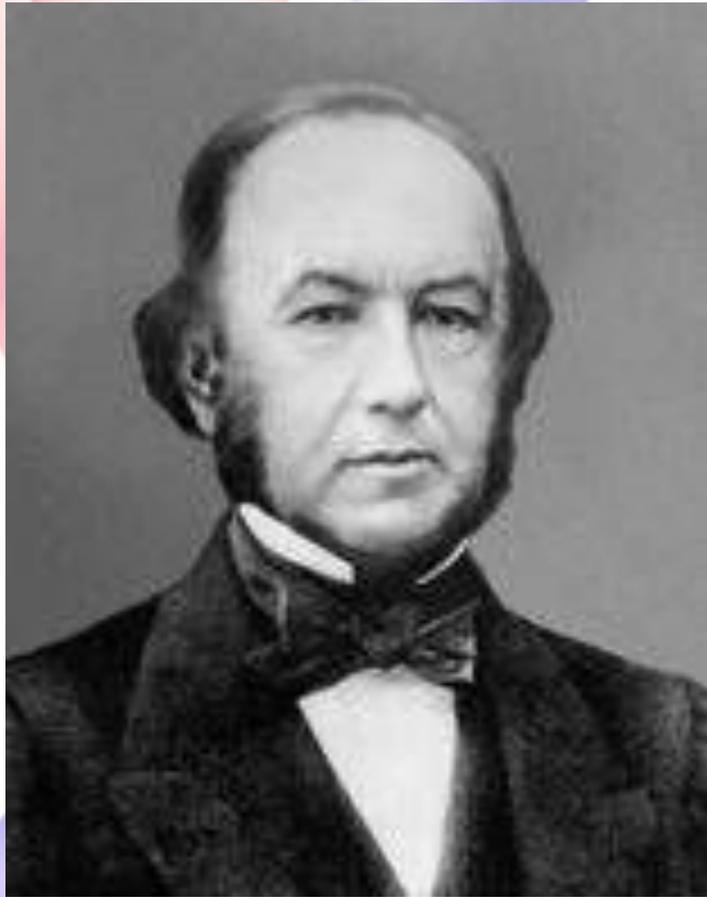


Внутренняя среда организма
Значение крови, ее состав

СЛОВАРЬ

Внутренняя среда организма – совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая и цереброспинальная жидкости), 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			

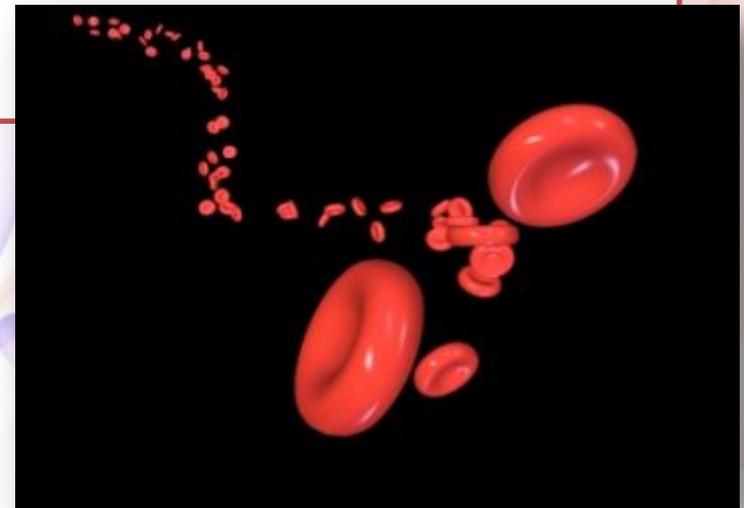
СЛОВАРЬ

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.

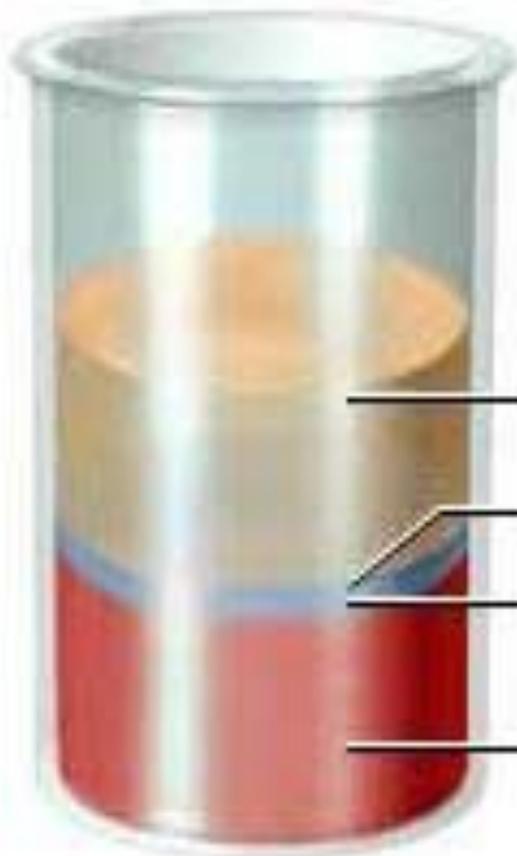
У мужчин - от 5 до 6 литров крови

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%

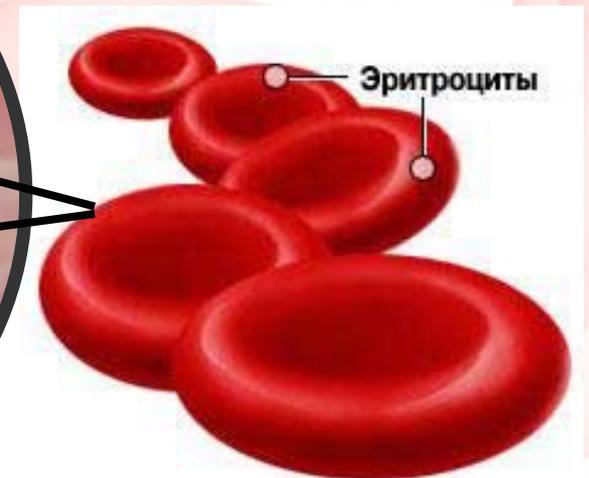
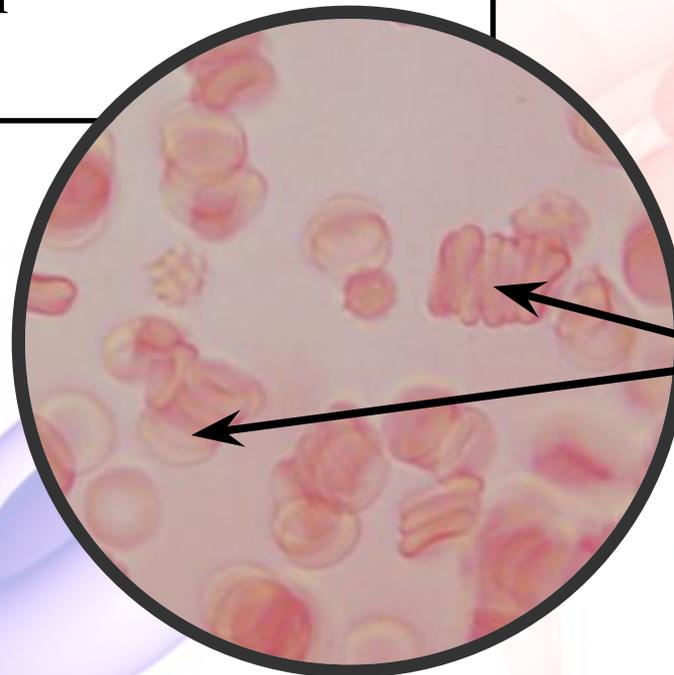
тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%

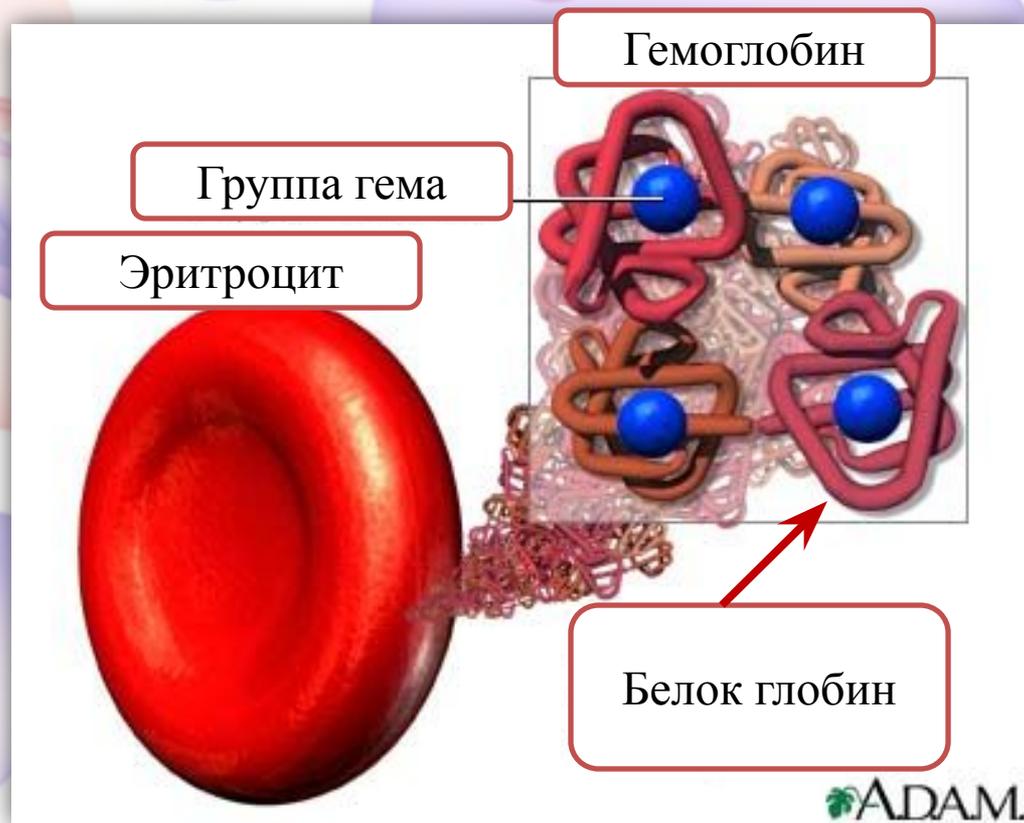
Эритроциты

- Красные кровяные клетки
- Безъядерные
- Двояковогнутый диск $d = 7-8\mu\text{м}$
- 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



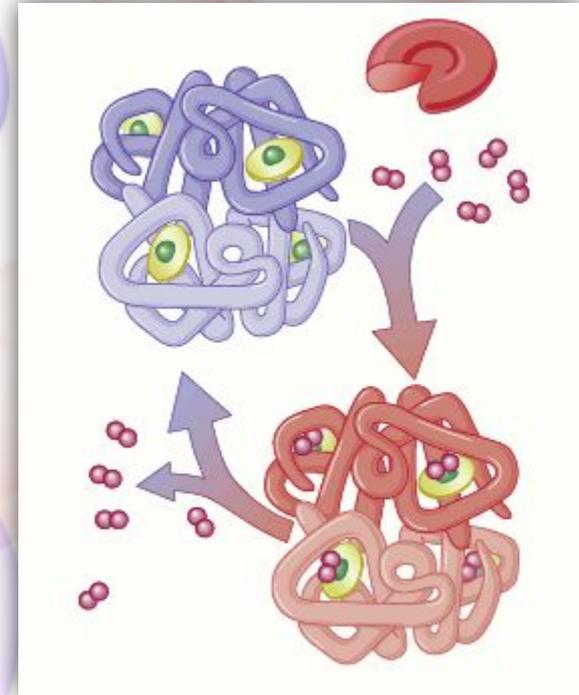
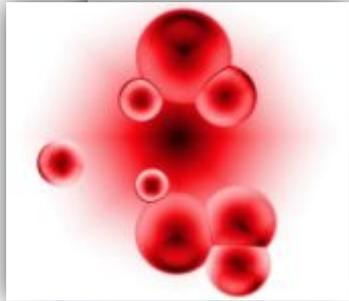
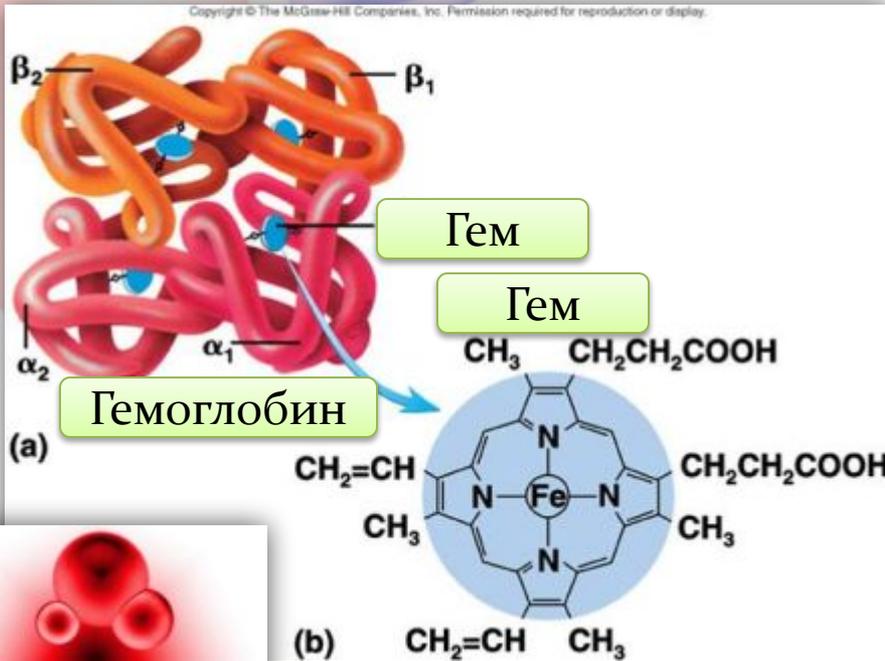
Гемоглобин

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

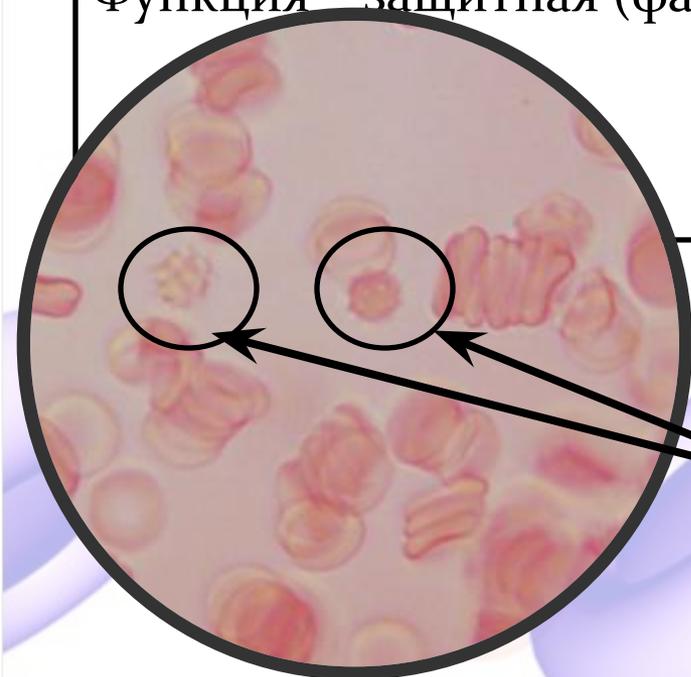
Перенос кислорода с помощью гемоглобина (сверху)



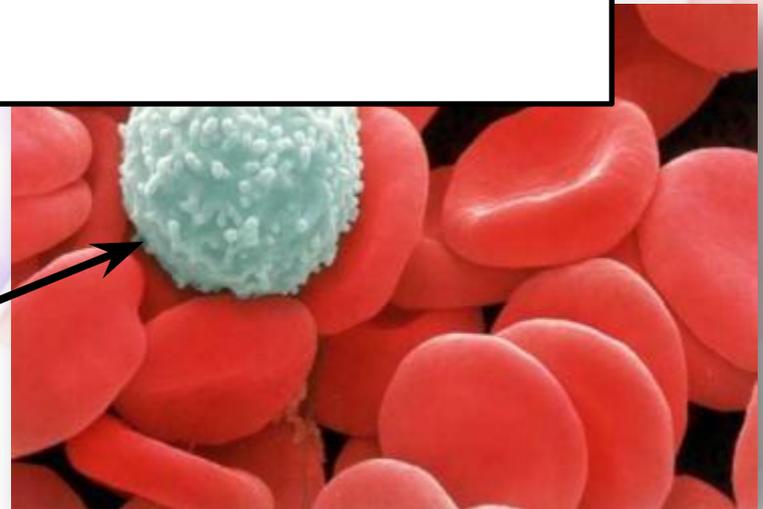
Молекулы гемоглобина, которые находятся внутри красных кровяных клеток, переносят кислород.

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

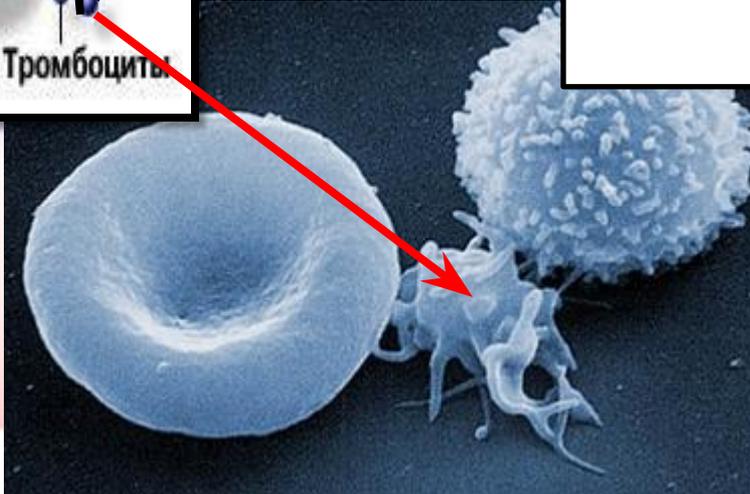
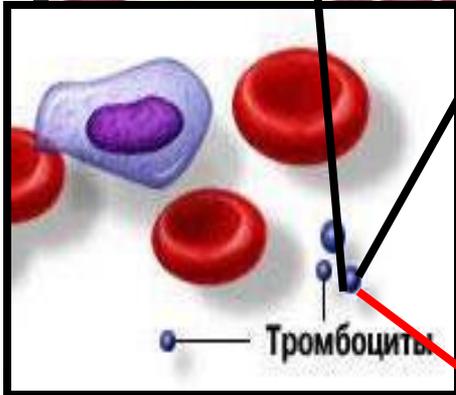
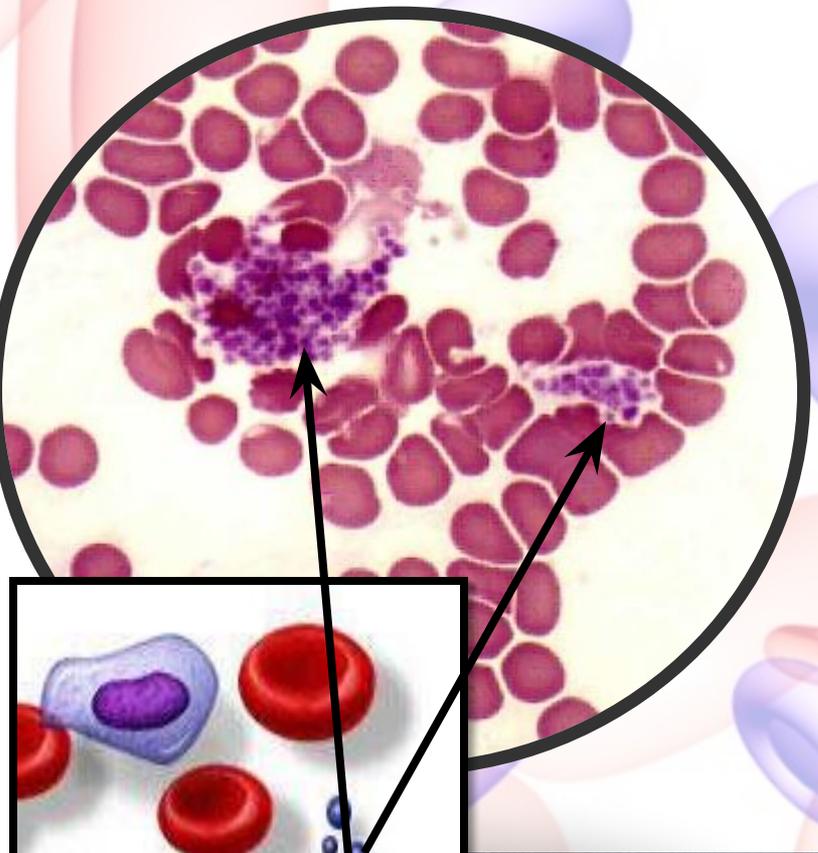


Классификация лейкоцитов



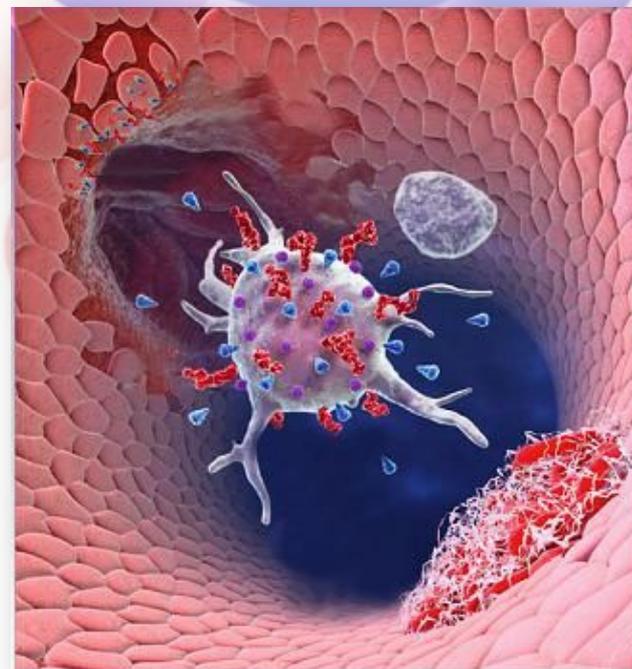
Тромбоциты

- 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

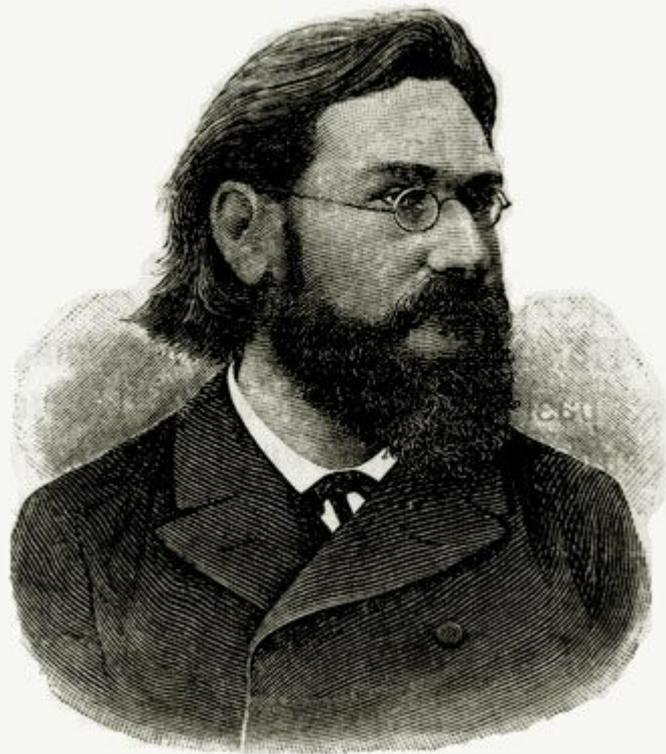
Освобождение тромбопластина

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

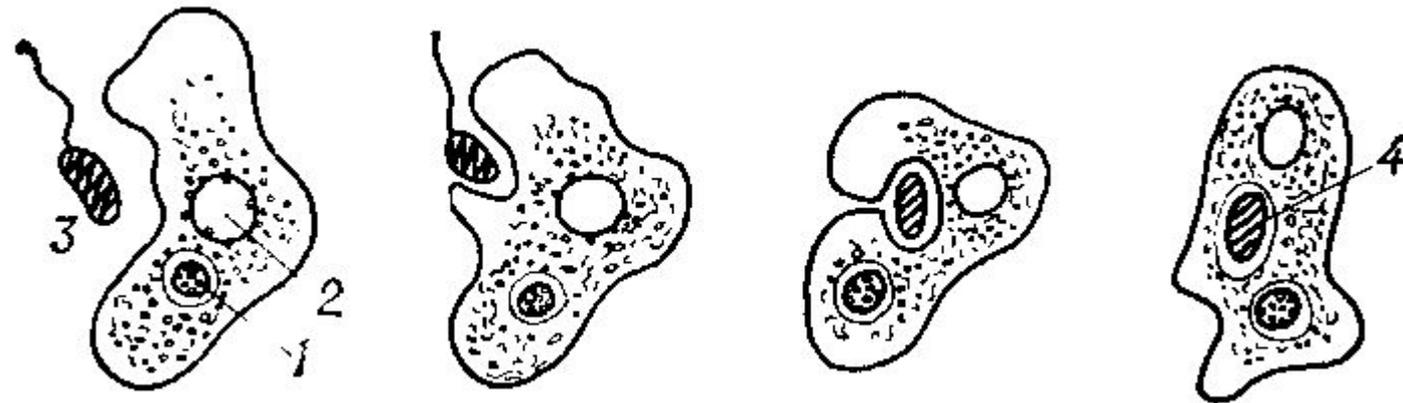


Схема последовательного захвата пищи амёбой: 1 — ядро; 2 — сократительная вакуоль; 3 — пищевая частица; 4 — пищеварительная вакуоль.

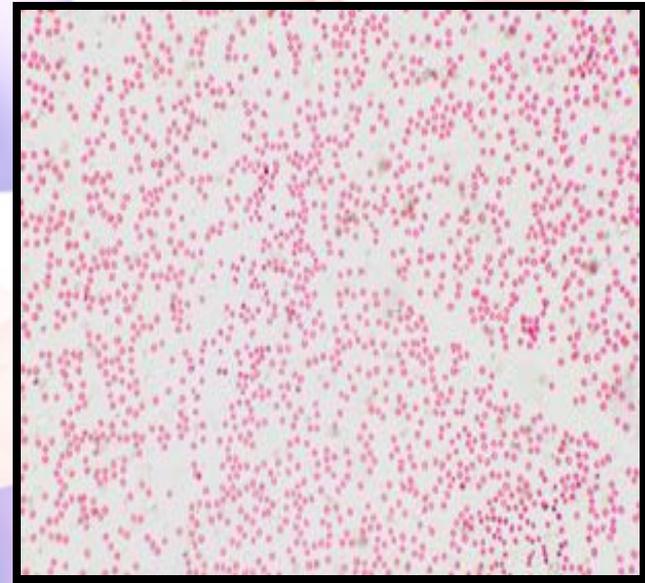
(инструкция на
стр.72 учебника)

Лабораторная работа

Сравнение крови человека с кровью лягушки



Кровь лягушки 150x

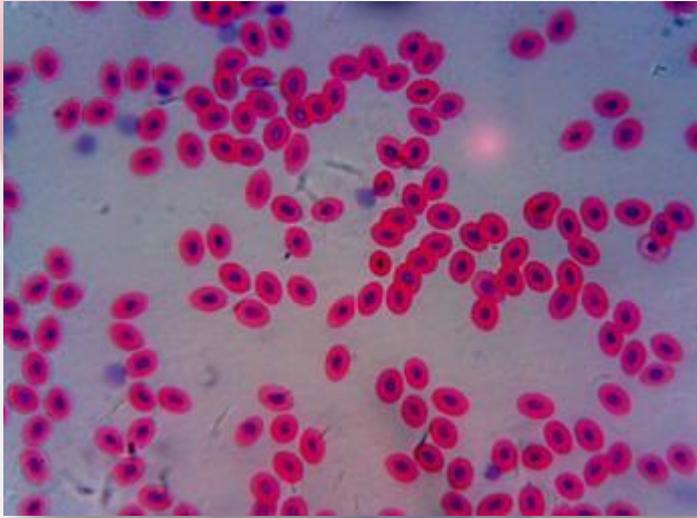


Кровь человека 150x

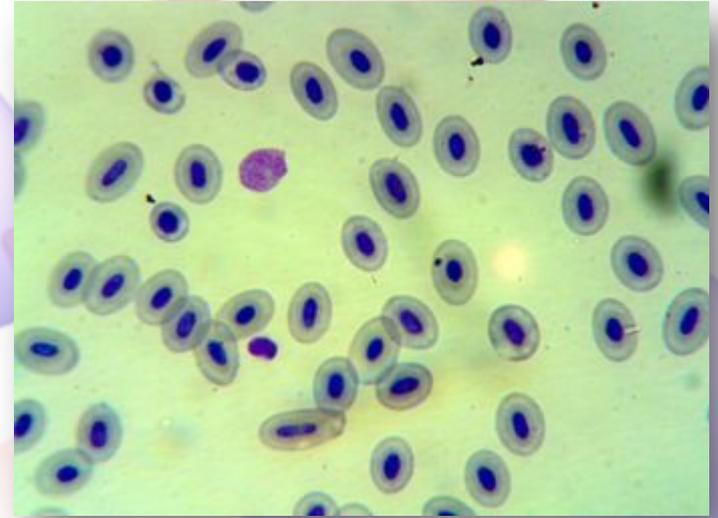
В чем сходство, а в чем разница в строении клеток крови человека и лягушки? Почему?

Эритроциты лягушки или человека больше переносят кислорода? Объясните.

Микрофотографии



Кровь рыбы



Кровь лягушки



Кровь человека

Домашнее задание

§ 14

заполнить таблицу

задачи (по желанию)

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?

Использованные ресурсы

- http://elementy.ru/images/eltpub/krov_delo_3_600.jpg - кровь
- <http://img.encyc.yandex.net/illustrations/bse/fullsize/02294/156540.jpg> - К.Бернар
- Заяц Р.Г. и др. Биология для абитуриентов: вопросы, ответы, тесты, задачи/ Р.Г.Заяц и др. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.
- Демьянков Е.Н. Биология. Мир человека: Задачи. Дополнительные материалы: 8 кл./Е.Н.Демьянков. – М.: Гуманитр.изд.центр ВЛАДОС, 2007. – Задачи № 75, 76
- Резанова Е.А., Антонова И.П. Резанов А.А. Биология человека (Анатомия, физиология и гигиена человека с основами медицинской экологии) в таблицах и схемах. – М.: Издат-Школа, 1998. – с.102-103
- <http://www.rkm.com.au/imagelibrary/thumbnails/CELL-Red-Blood-Cell-150.jpg> - эритроциты
- <http://im8-tub.yandex.net/i?id=119613555&tov=8> - тромбоциты
- <http://www.kardio.ru/images2/blood1.jpg> - компоненты крови
- <http://www.kardio.ru/images2/eritrocit.jpg> - эритроциты
- <http://io63.radikal.ru/0904/b3/07dfef2ad2bc.jpg> - лейкоциты
- <http://www.kardio.ru/images2/platelet.jpg>,
http://www.ovumlab.ru/userpics/newdna23_big.jpg - тромбоциты
- <http://www.abc.net.au/science/photos/whatis/img/4.jpg> - клетки крови

Использованные ресурсы

- Механизм свертывания крови перестал быть тайной. /Инноком. Мир инноваций изнутри <http://www.innocom.ru/news/mekhanizm-svertyvaniya-krovi-perestal-byt-tajnojj.html>
- http://www.galactic.org.ua/clovo/f_k2.htm - Лаборатория пространств. Человек.
- http://scienceblogs.com/startswithabang/upload/2009/04/putting_the_yellow_in_your_urine/19443.jpg - гемоглобин и эритроцит
- <http://www.cirlab.ru/analiz/about/gemost/gemost.jpg> - фотография свертывания крови
- <http://www.primamedica.ru/article.htm?id=5401> – Медицинский центр «Prima medica»
- http://www.primamedica.ru/kletki_krovi5.jpg - образование тромба
- <http://nplit.ru/books/item/fo0/so0/z0000054/pic/000018.jpg> - Мечников И.И.
- <http://nplit.ru/books/item/fo0/so0/z0000054/sto09.shtml> - Библиотека юного исследователя
- http://img-fotki.yandex.ru/get/3213/kuzminvladi.o/o_3c13_21dad9f4_L - кровь лягушки
- http://img-fotki.yandex.ru/get/3214/kuzminvladi.o/o_3c15_1f72996e_L - кровь человека
- <http://fotki.yandex.ru/users/kuzminvladi/view/15382/?page=0> – микрофотографии
- http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/6018/ФАГОЦИТОЗ - Словари и энциклопедии на Академике

Использованные ресурсы

- http://dic.academic.ru/pictures/dic_biology/fagotsitoz1.gif - фагоцитоз
- http://www.shvedun.ru/images/fotomicro/C_IMAGE_1051-sm.jpg - кровь лягушки
- http://www.shvedun.ru/images/fotomicro/C_IMAGE_1091-sm.jpg - кровь лягушки
- <http://www.shvedun.ru/levenhug20.htm> - микрофотографии
- http://img-fotki.yandex.ru/get/3112/kuzminvladi.o/o_3c14_ccf107of_L - кровь рыбы
- http://vampires-vito.ucoz.ru/human/hemoglobin_004_large.gif - перенос кислорода
- http://www.vampires-vito.ucoz.ru/human/hemoglobin_002_large.jpg - гемоглобин
- http://tentoriumstrit.com/uploads/1241273669_anemia.jpg - соединение гемоглобина и железа