

Внутренняя среда организма
Значение крови, ее состав

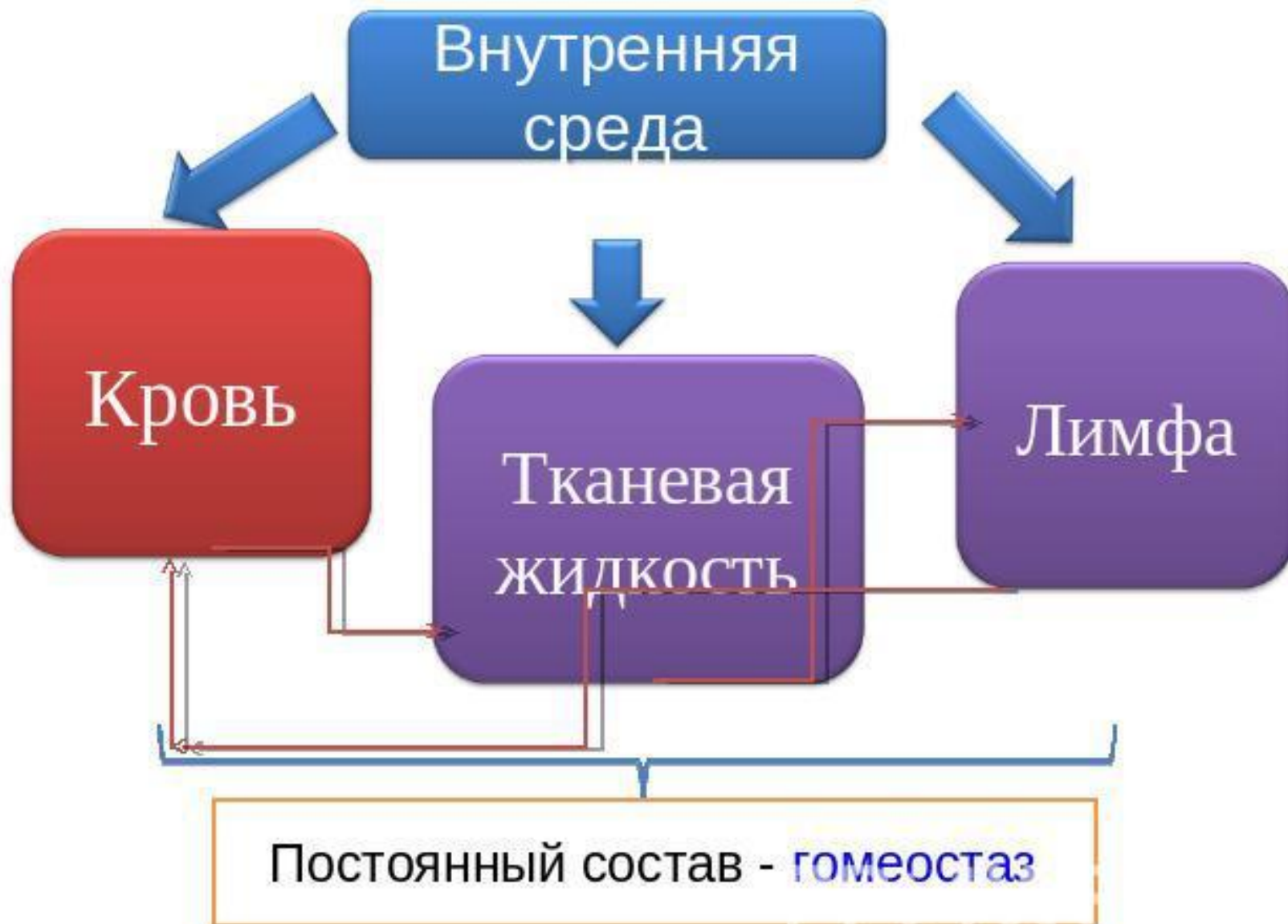
Словарь

Внутренняя среда организма — совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая жидкость), принимающих непосредственное участие в процессах обмена веществ и поддержании гомеостаза

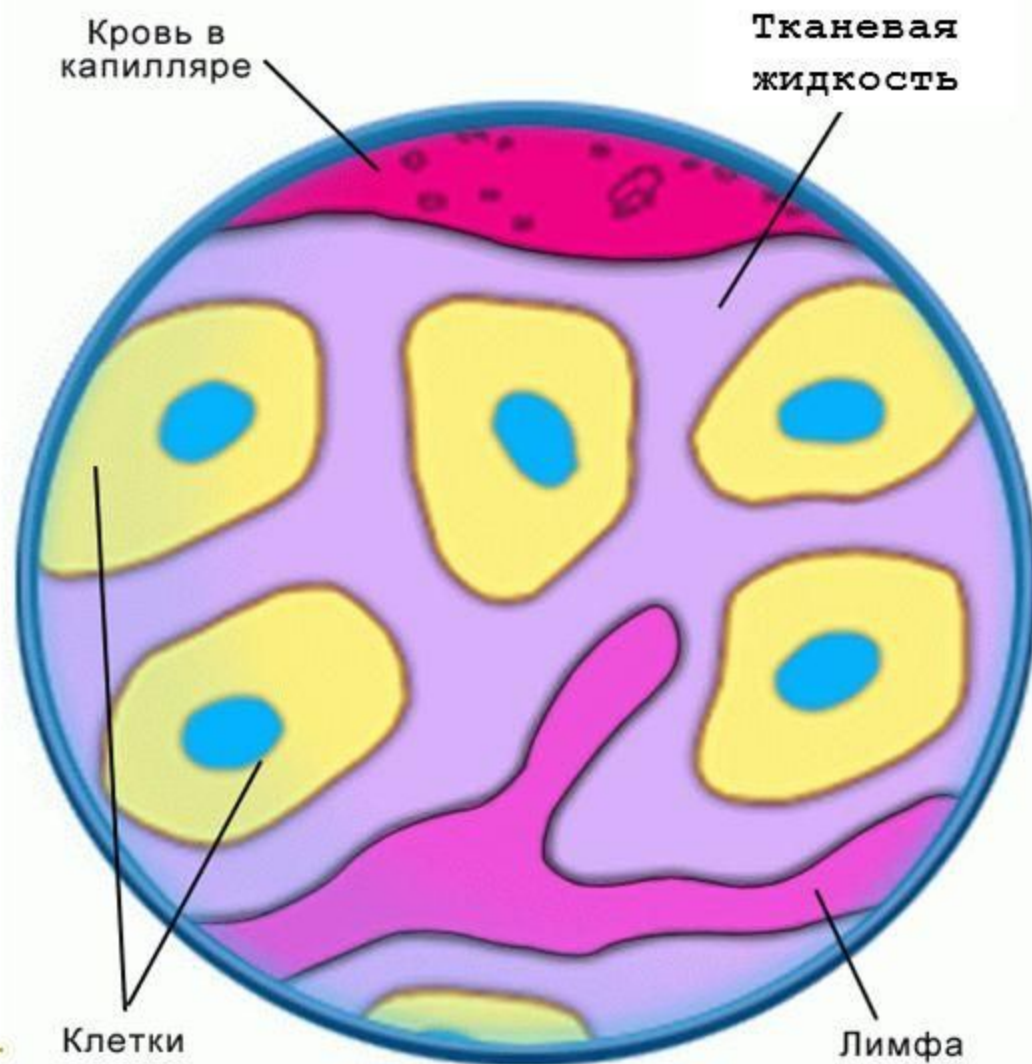


Термин

«внутренняя среда»
предложил
французский физиолог
Клод Бернар (1878г)



Внутренняя среда организма



Внутренняя среда организма

Компоненты и их расположение

Кровь

**Сердце и
кровеносные
сосуды**

**Тканевая
жидкость**

**Между
клетками
тканей**

Лимфа

**Лимфатические
сосуды**

История крови

Уже в незапамятные времена люди поняли значение крови для жизни. Жизнь человечества неизменно была связана с охотой и войнами.

А значит, неизменно человек получал раны и терял кровь.

Еще не зная ее значения и состава, он увидел, что большая потеря ее приводит к угасанию жизни. Так человек сделал вывод: кровь – источник жизни.

В глубокой древности кровь расценивали как лечебное средство.

Гиппократ назначал пить кровь душевнобольным, больным эпилепсией.

В произведениях Плиния, Гомера есть упоминания о том, что ослабевшим людям, старикам давали пить свежую кровь погибших гладиаторов прямо на аренах римского цирка. В произведениях греческих и римских философов – в начале нашей эры – высказывалась идея омоложения пожилых людей вливанием в их сосуды крови молодых животных. Несмотря на то, что в эпоху средневековья инквизиция свирепо расправлялась со всеми, кто осмеливался высказывать передовые взгляды, сами «отцы» церкви не спешили покидать грешную землю. Так, папа Иннокентий VIII с целью продлить себе жизнь омоложением принимал лекарство, приготовленное из крови трех десятилетних мальчиков. Вскоре, впрочем папа умер, одновременно погубив три молодые жизни.

Долгое время за кровью признавали могучую и исключительную силу:

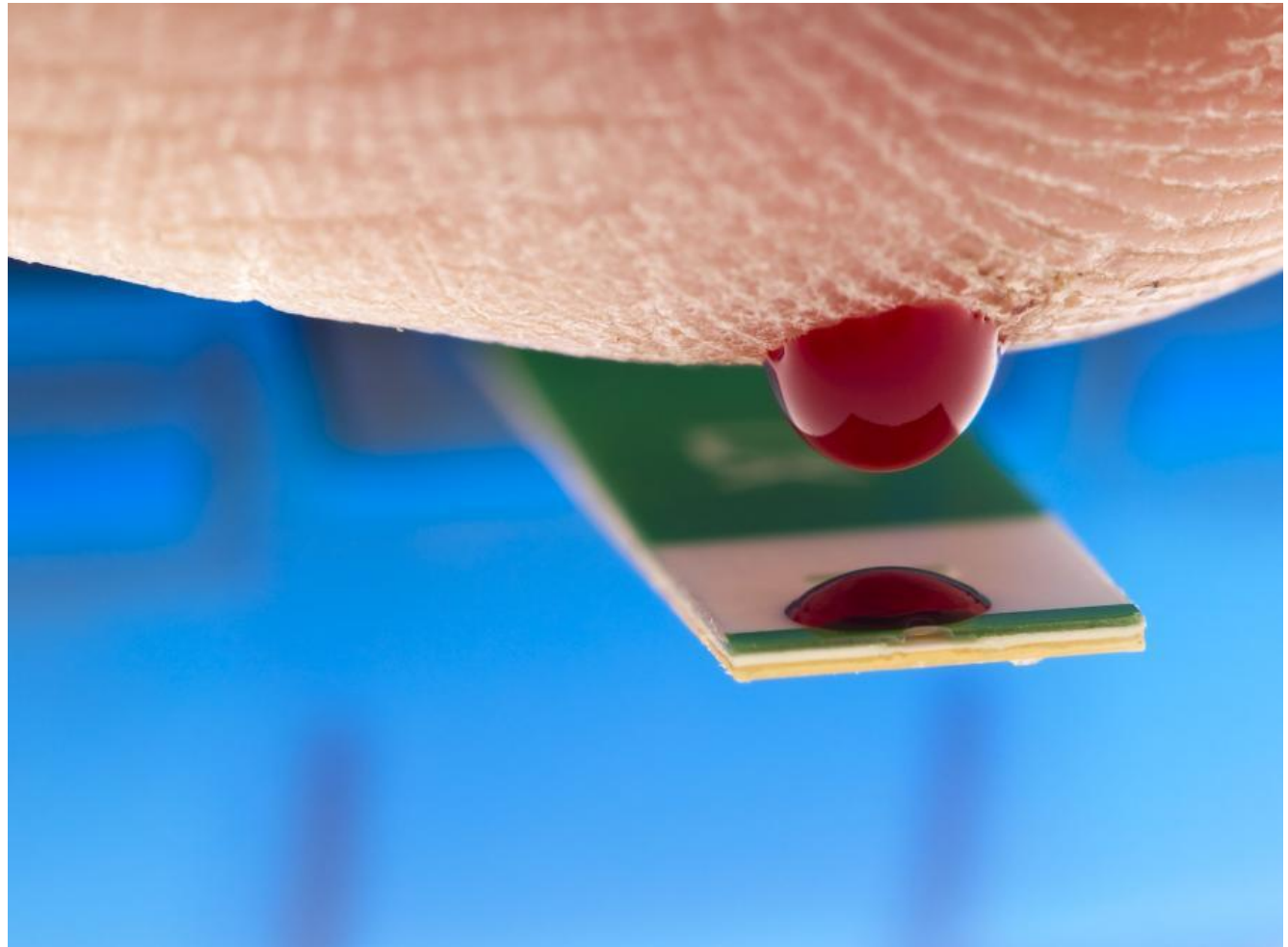
кровью скрепляли священные клятвы;
жрецы заставляли своих деревянных идолов «плакать кровью»;

древние греки приносили кровь в жертву своим богам.

Философы Древней Греции считали **кровь носителем души**. Древнегреческий врач Гиппократ назначал душевнобольным кровь здорового человека, считая, что в крови здоровых людей – здоровая душа.

Действительно, **кровь – самая удивительная ткань нашего организма**. Подвижность крови – важнейшее условие жизни организма.

Наука о крови- *гематология*



Объём крови



Объём крови
составляет
4-6 литров

Количество крови
зависит от возраста
и массы тела
человека.



Кровь – зеркало организма.

Клод Бернар

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

Н.А. Кассирский



Кровь выполняет различные физиологические функции

Дыхательная– главная - перенос кислорода от легочных альвеол в ткани и перенос двуокиси углерода от тканей в легкие.

Питательная функция крови состоит в переносе питательных веществ (аминокислот, жиров, глюкозы, солей и др.) от пищеварительного тракта в ткани.

Выделительная - обеспечивает перенос конечных продуктов метаболизма от тканей к местам их выведения из организма (почки, слизистые оболочки кишечника, кожа и др.)

Регуляторная имеет гормоны

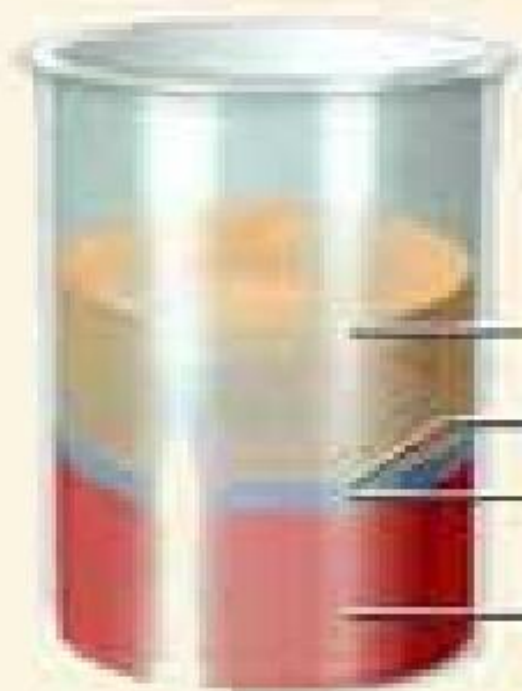
Гидрорегуляторная функция состоит в поддержании водного баланса тканей.

Терморегуляторная функция крови во многом определяет способность организма поддерживать постоянную температуру.

Иммунная. С помощью специализированных клеток и белков плазмы обеспечивается ликвидация старых и поврежденных клеток разрушение органических элементов, утративших физиологические функции, защита организма от неблагоприятных факторов внешней среды (токсических, микробных, вирусных, грибковых и др.)

Кровь - сложный водный раствор

КОМПОНЕНТЫ КРОВИ



плазма - 55%

тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%

Кровь.

Состав крови

Плазма

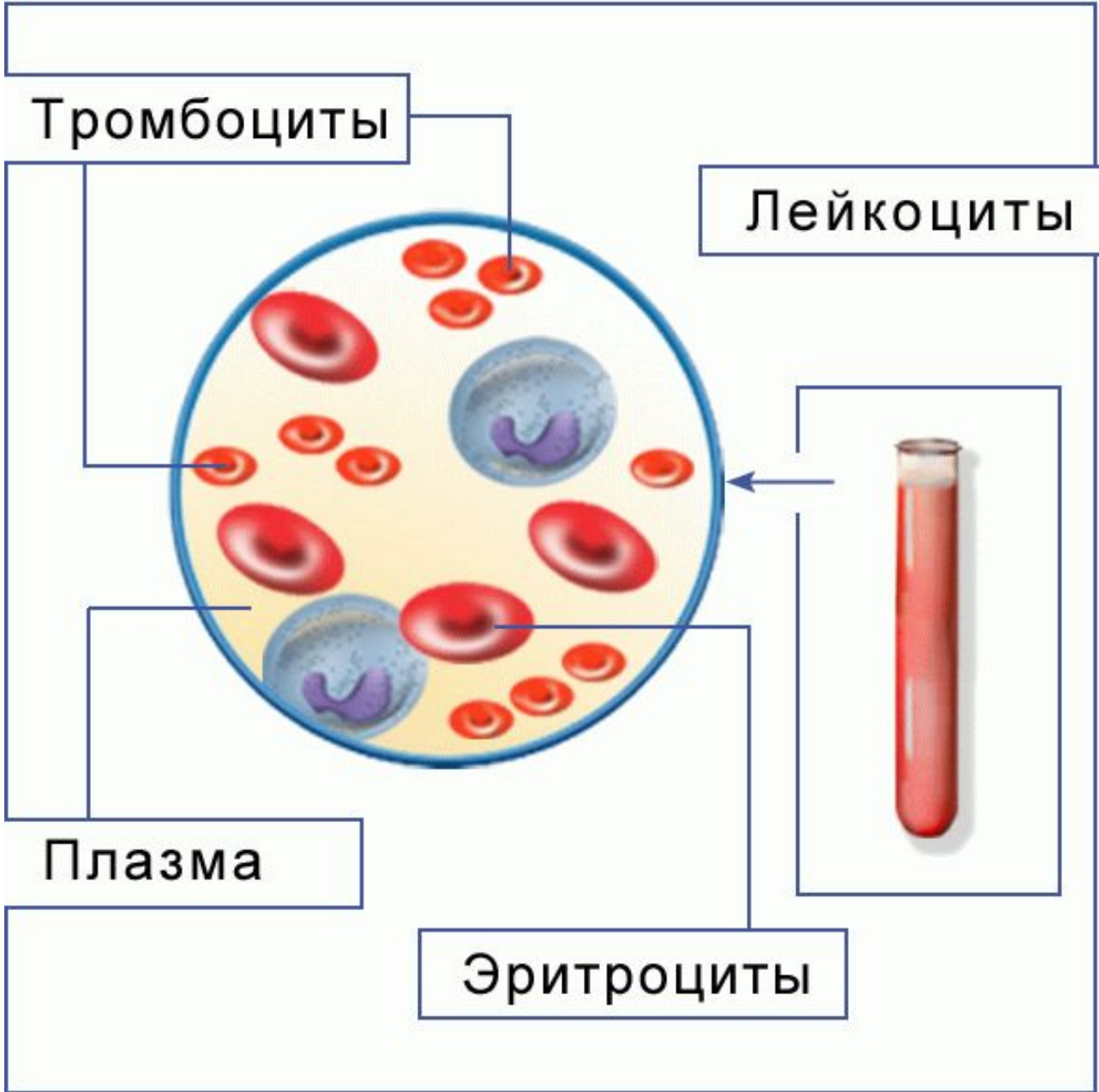
50-60 % объёма крови

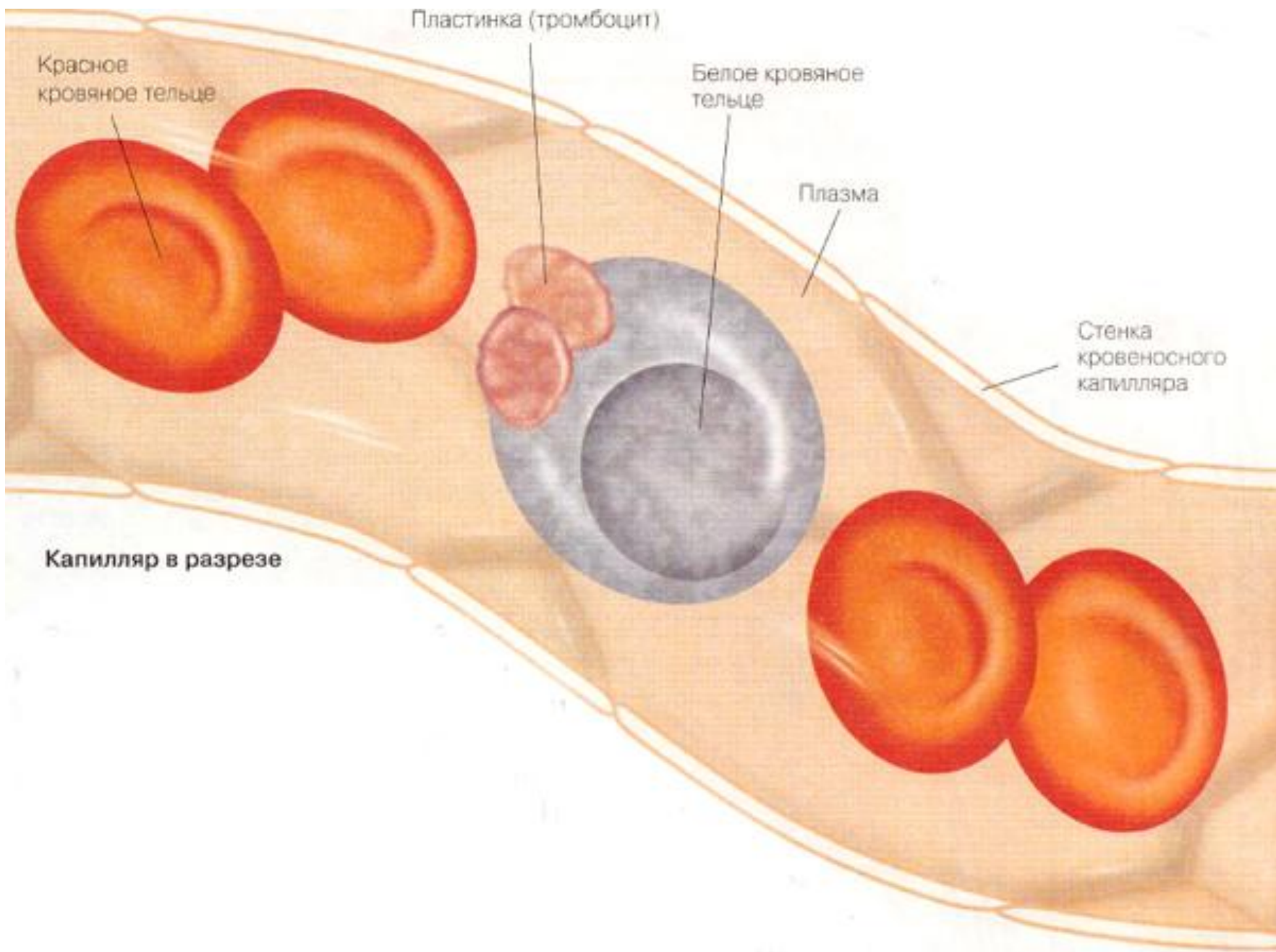
- Вода 90-92 %
- Белки 7 %
- Жиры 0,8 %
- Глюкоза 0,12 %
- Мин. соли 0,9 %
- ферменты
- Гормоны
- Продукты жизнедеятельности

Форменные Элементы

50-40 % объёма крови

- Эритроциты
- Лейкоциты
- Тромбоциты





Количественный состав крови



- 1 куб.мм - 4,5-5,5 млн. эритроцитов;
- 1 куб.мм - 6000 - 8000 лейкоцитов;
- 1 куб. мм - до 400000 тромбоцитов.

ЭРИТРОЦИТЫ



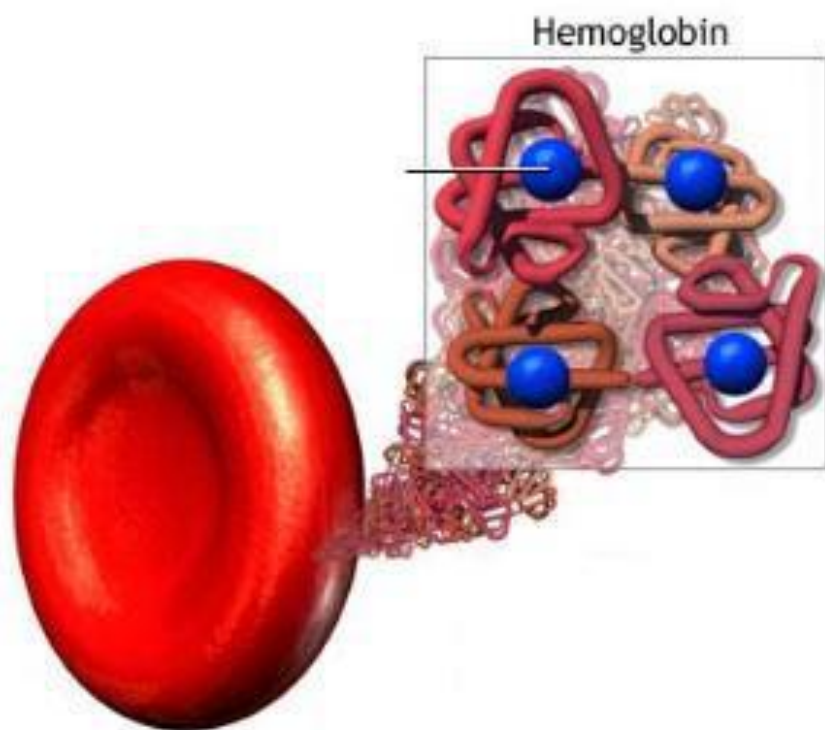
Впервые в крови, с помощью микроскопа их обнаружил Антоний ван Левенгук. Он назвал их карпускулами, что означает по латыни тельца.

В переводе с греческого «Эритос»-красный, «Цитос»-клетка, сосуд.

Эритроциты

4,5-5 млн. в 1 см³

3



Строение

Красные безъядерные клетки двояковогнутой формы, содержащие белок Нв (гемоглобин)

Функции



Перенос кислорода из легких в ткани и углекислого газа из тканей в легкие



Эритроциты-красные кровяные тельца



- Место образования – красный костный мозг
- Количество в 1 мм^3 крови – 5 млн.
- Строение, состав – форма двояковогнутого диска, в зрелом состоянии не имеет ядер, содержит белок гемоглобин
- Функция – обеспечивает транспорт газов (O_2 и CO_2)
- Место разрушения – печень и селезёнка

В 1 мм³ содержится 4 – 5 мл. эритроцитов, а всего в крови человека их 25 триллионов.

Если положить все эритроциты друг на друга, то получится «столбик» высотой 62 тыс. км.

На оси этой длины могло бы вращаться несколько таких планет как наша Земля.

Общая поверхность всех эритроцитов составляет 3800 м². Это в 1500 раз больше всей поверхности человеческого тела.

Подумать только...

□ Если все эритроциты человека уложить рядом, то получится лента **3 раза** опоясывающая земной шар по экватору.



□ Если считать число эритроцитов со скоростью 100 штук в минуту, то для того, чтобы пересчитать их все, потребуется почти **450 тысяч лет!**

ЛЕЙКОЦИТЫ

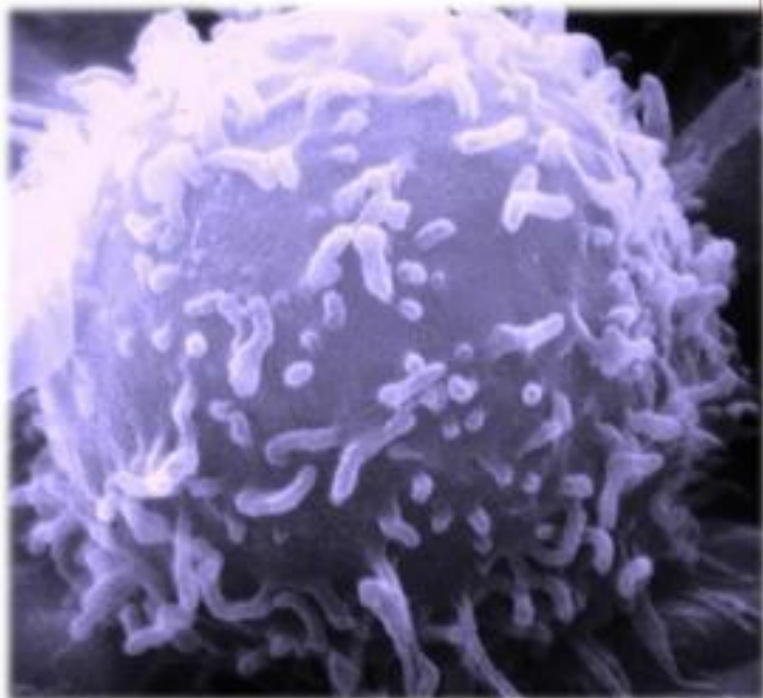
Свое название они получили от греческого слова «ЛЕУЦОС»- белый, бесцветный.

Это самые крупные клетки крови человека. Существуют несколько групп лейкоцитов, отличающихся друг от друга строением ядра и размерами: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты и лимфоциты.



Лейкоциты

6-8 тыс. в 1 см³



Строение

Белые амебообразные
клетки с ядром

Функции



Иммунитет

Виды лейкоцитов

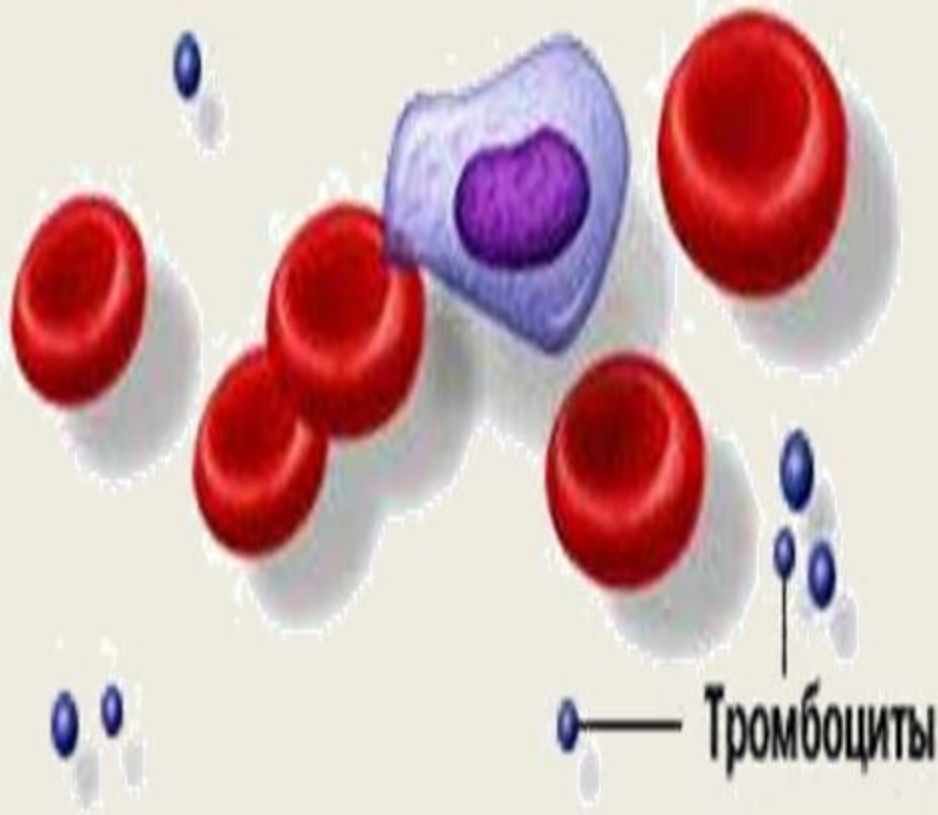


а) **Гранулоциты** - лейкоциты, содержащие в цитоплазме зерна (гранулы). Защищают организм от бактерий и токсинов

б) **Лимфоциты** - лейкоциты, обеспечивающие иммунитет

в) **Моноциты (фагоциты)** - захватывают инородные тела с помощью ложноножек и пожирают их

ТРОМБОЦИТЫ

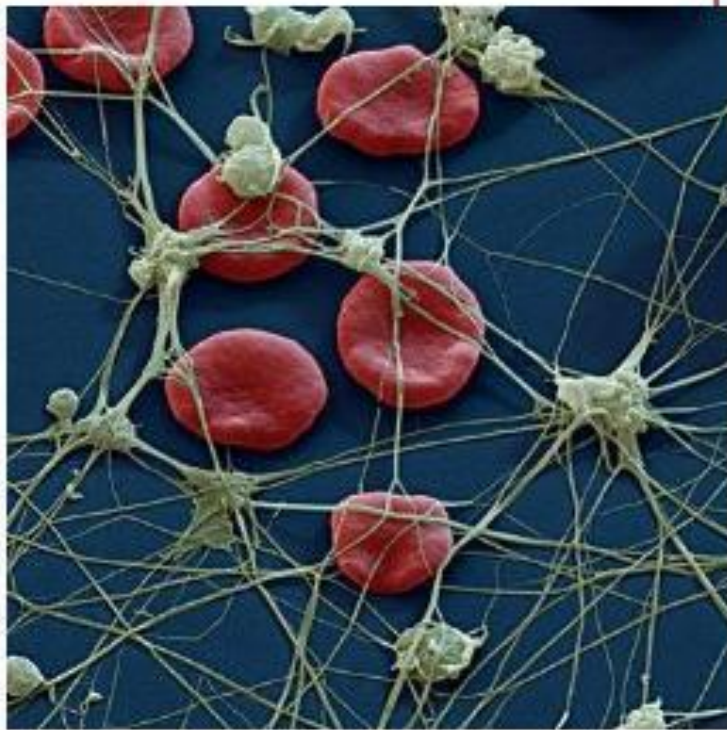


Эти кровяные пластинки получили свое название от греческого слова «Тромбос» - пробка, сгусток крови и «цитос» - клетка.

Дословный перевод – клетки, образующие сгусток. Тромбоциты – безъядерные, дисковидные пластинки, диаметром 2-5 мкм.

Тромбоциты

300-400 тыс. 1
см³



Строение

Кровяные тельца
без ядра

Функция



Свертывание
крови

Тромбоциты – кровяные пластинки



- Место образования – красный костный мозг
- Количество в 1 мм³ крови – 200 – 300 тыс.
- Строение, состав – части клеток красного мозга
- Функция – участвуют в свёртывании крови
- Место разрушения – повреждённые сосуды

Травма
сосуда

Тромбоциты выделяют
ферменты

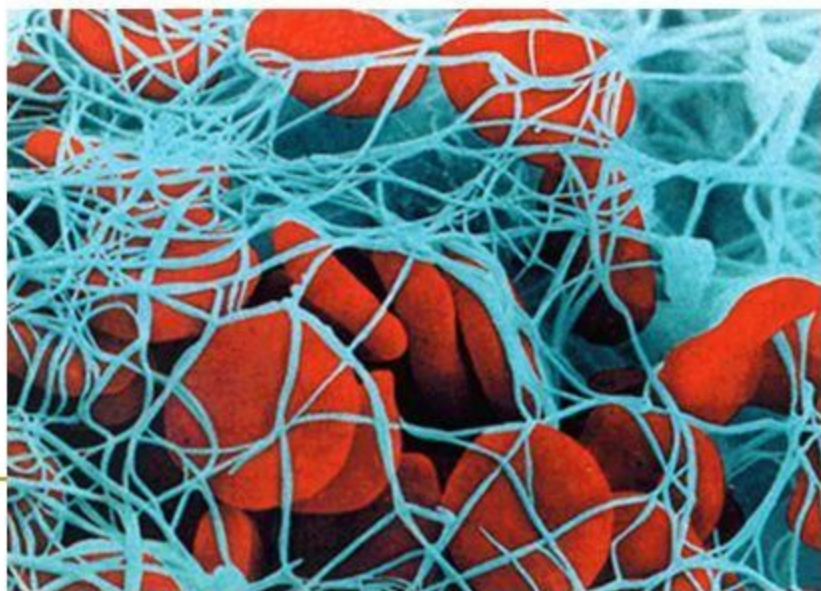
Растворимый
белок
плазмы крови
фибриноген

Условия:

- 1) Соли кальция
- 2) Витамин К
- 3) Ферменты

Нерастворимый
белок
плазмы крови
фибрин

тромб



СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ

Ранение



Разрушение → Тромбопластин
тромбоцитов



Соприкосновение
с воздухом

Ca²⁺ Ферменты
плазмы
Протромбин → Тромбин
плазмы

↓
Фибриноген плазмы

↓
Фибрин (в виде нитей)

Тромб ←

+
Клетки крови

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

ПРИЗНАКИ

ЭРИТРОЦИТЫ

ЛЕЙКОЦИТЫ

ТРОМБОЦИТЫ

1. КОЛИЧЕСТВО В

1 мм³

2. ФОРМА

3. ГДЕ

ОБРАЗУЮТСЯ

4. ПРОДОЛЖИ-

ТЕЛЬНОСТЬ

ЖИЗНИ

5. ОСОБЕННОСТИ

6. ФУНКЦИИ

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

ПРИЗНАКИ	ЭРИТРОЦИТЫ	ЛЕЙКОЦИТЫ	ТРОМБОЦИТЫ
1. КОЛИЧЕСТВО В 1 мм ³	4 – 5 млн.	4 – 8 тыс.	200 – 400 тыс.
2. ФОРМА	ДВОЯКОВОГНУТЫЙ ДИСК	РАЗЛИЧНАЯ	ОКРУГЛАЯ
3. ГДЕ ОБРАЗУЮТСЯ	КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ	КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ	КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ
4. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ	120 – 130 сут.	3 – 5 сут.	5 -7 сут.
5. ОСОБЕННОСТИ	БЕЗЪЯДЕРНЫЕ, СОДЕРЖАТ ГЕМОГЛОБИН	СОДЕРЖАТ ЯДРО, СПОСОБНЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ПЕРЕДВИЖЕНИЮ	БЕЗЪЯДЕРНЫЕ
6. ФУНКЦИИ	ДЫХАТЕЛЬНАЯ	ЗАЩИТНАЯ	СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ

Лабораторная работа.

«МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА И ЛЯГУШКИ»

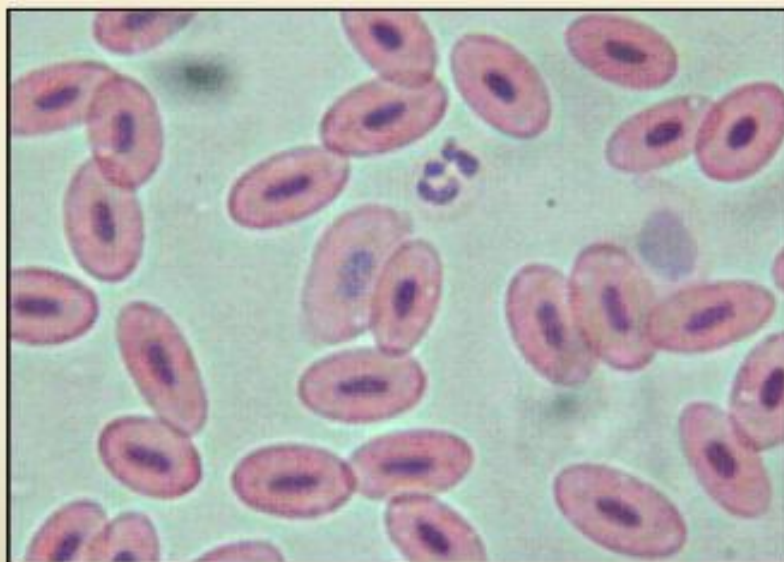
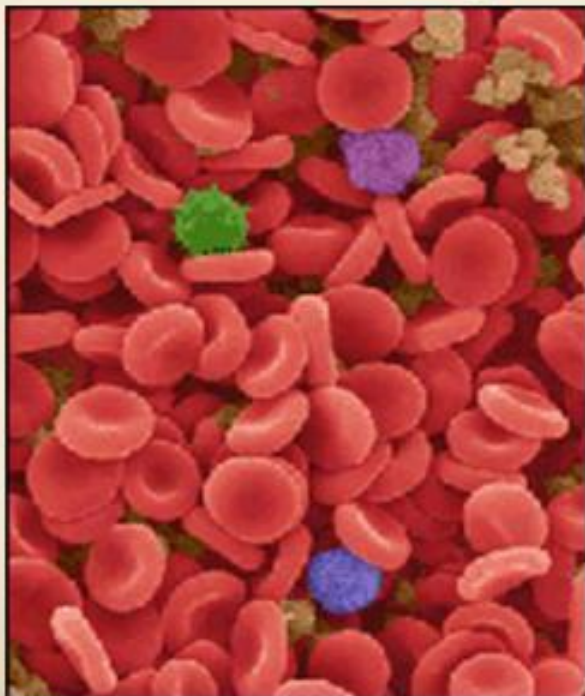


ЦЕЛЬ РАБОТЫ: познакомиться со строением эритроцитов человека и лягушки, найти черты сходства и различия; ответить на вопрос: «Чья кровь переносит больше кислорода – кровь человека или лягушки? Почему?».

ХОД РАБОТЫ:

1. Подготовить микроскоп к работе.
2. Рассмотреть препарат крови человека. Найти эритроциты и зарисовать один из них.
3. Рассмотреть препарат крови лягушки. Найти эритроциты и зарисовать один из них.
4. Сделать выводы:
 - Чем эритроциты лягушки отличаются от эритроцитов человека?
 - Чья кровь переносит больше кислорода – кровь человека или лягушки? Почему?

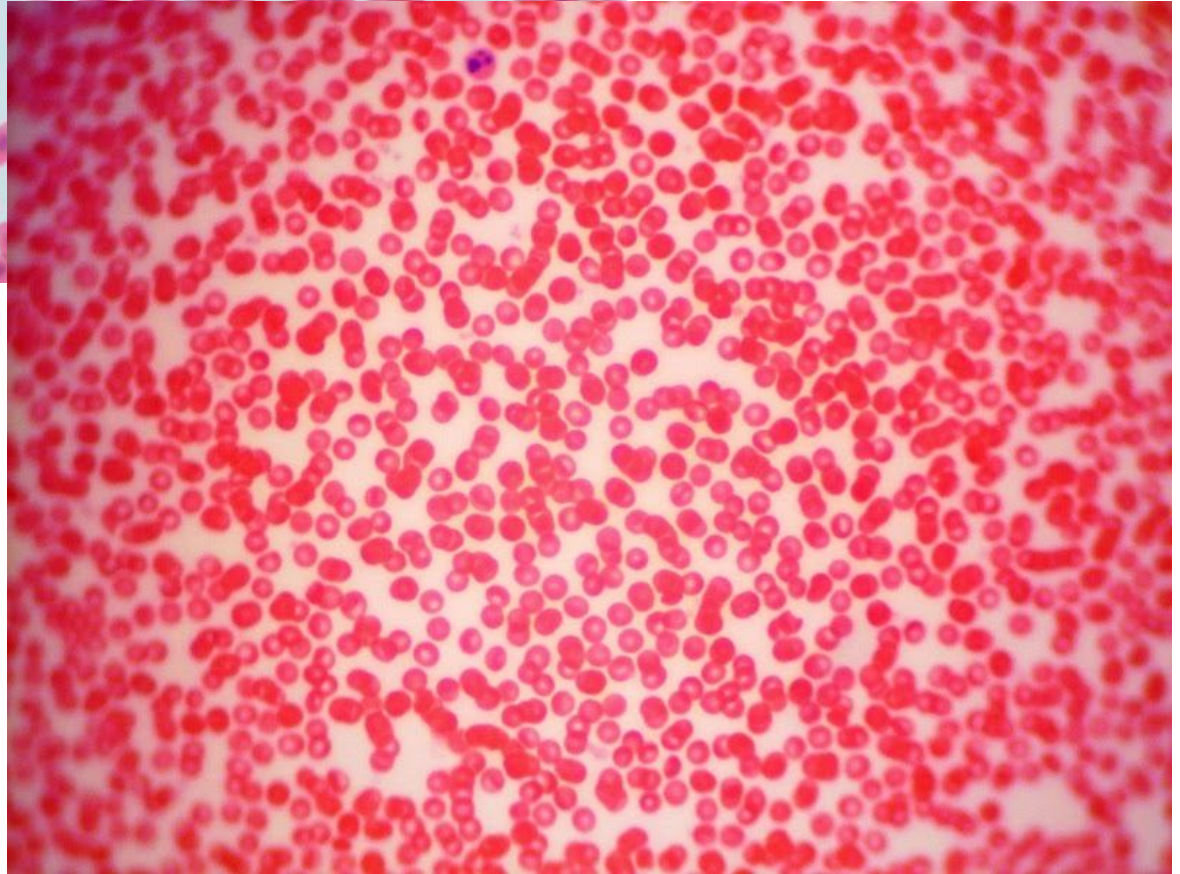
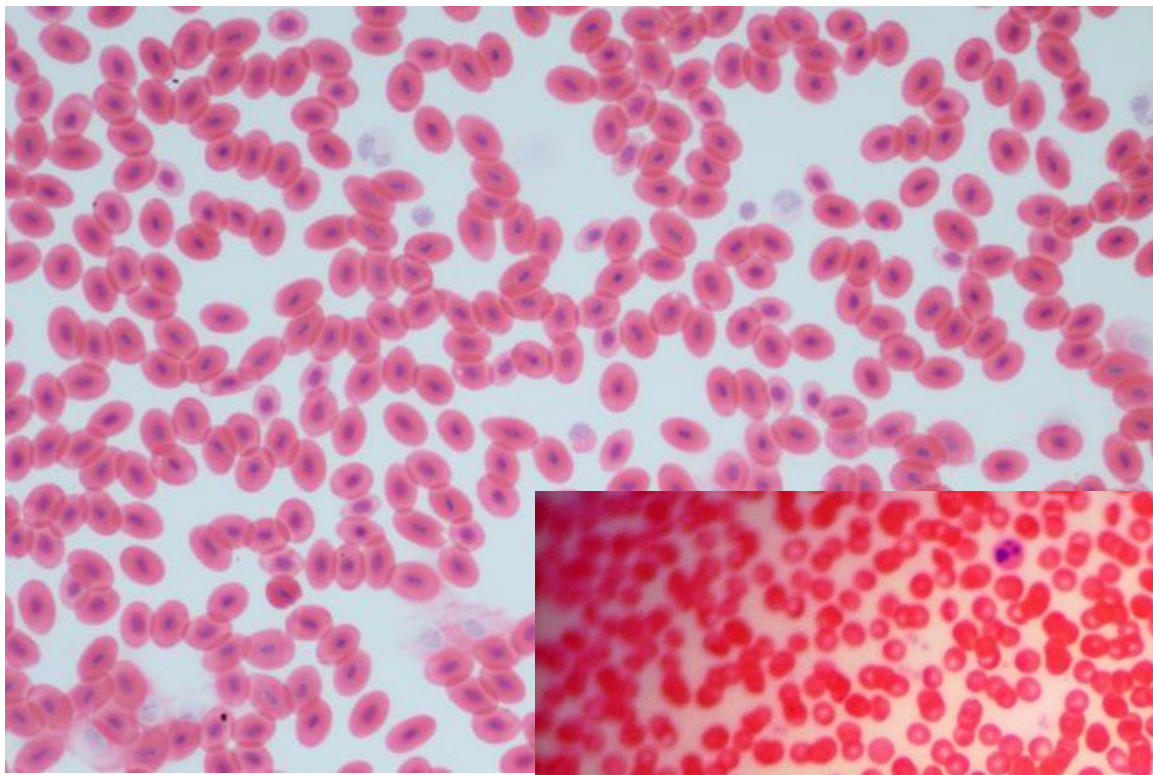
Сравнение крови человека с кровью лягушки

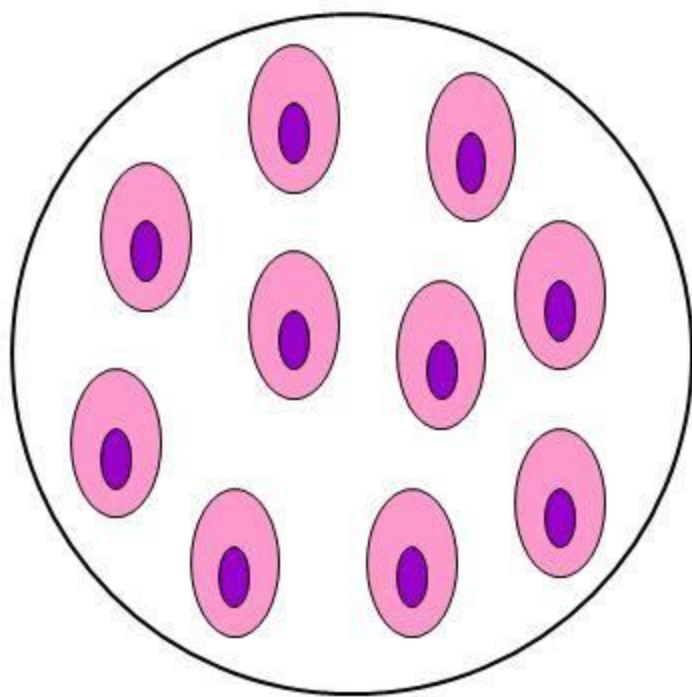


Кровь человека, ув. 1500 раз

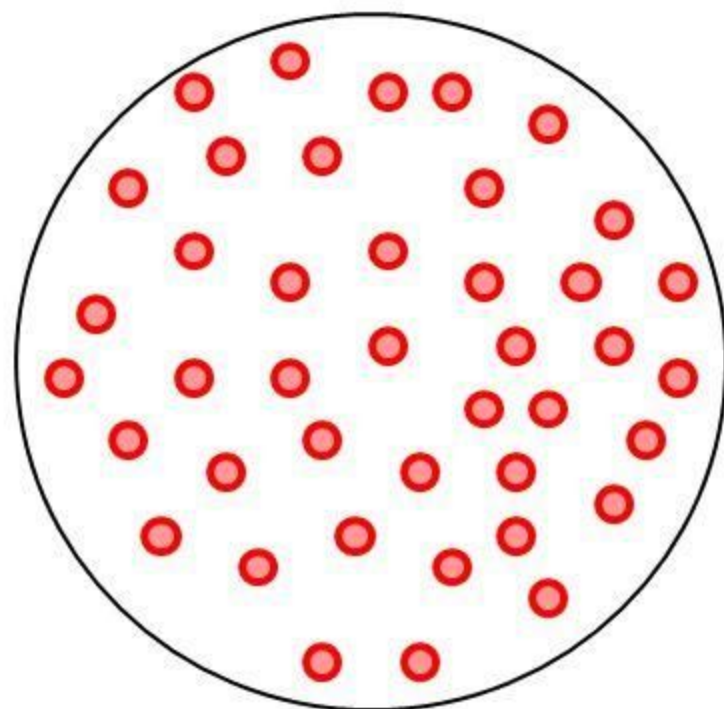
Кровь лягушки, ув. 600 раз







**Кровь лягушки
под микроскопом**

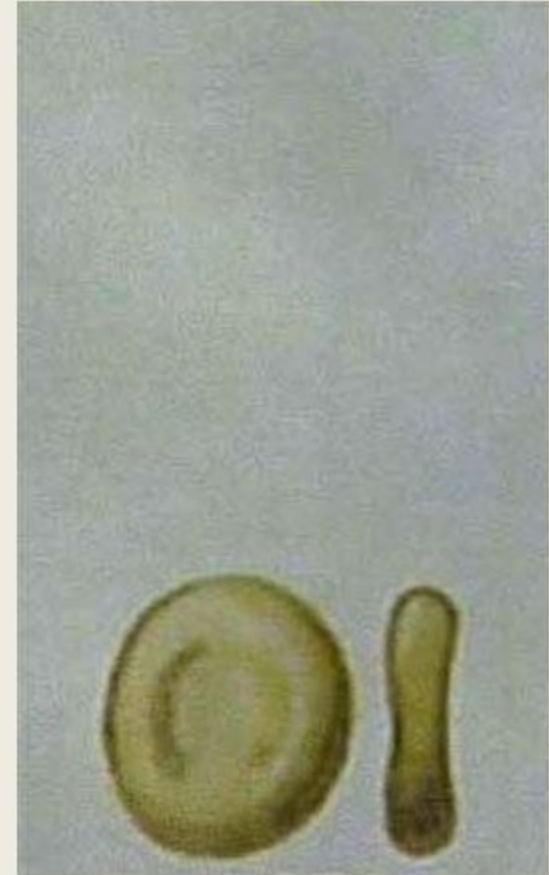


**Кровь человека
под микроскопом**

Чем отличаются эритроциты человека от эритроцитов лягушки?



ЛЯГУШКА



ЧЕЛОВЕК

Сравнение эритроцитов человека и эритроцитов лягушки

Признаки	Эритроциты лягушки	Эритроциты человека
1. Форма. Рисунок.		
2. Площадь поверхности		
3. Наличие ядра		
4. Количество в единице объема		

ВЫВОДЫ:

- 1). Эритроциты человека, в отличие от эритроцитов лягушки, не имеют ядра и приобрели двояковогнутую форму.
- 2). Эритроциты человека переносят больше кислорода, чем эритроциты лягушки. Это объясняется, с одной стороны, тем, что эритроцит человека меньше по размерам, чем эритроцит лягушки, и поэтому быстрее переносятся током крови. С другой стороны, утратив ядро, эритроциты человека приобрели двояковогнутую форму, что значительно увеличило их поверхность и позволило одновременно переносить большое количество молекул кислорода.

В крови лягушки эритроцитов меньше, они крупней, имеют овальную форму и ядро.

Строение эритроцитов человека соответствует выполняемой ими дыхательной функции. Благодаря мелким размерам, огромному количеству в крови, двояковогнутой форме, отсутствию в зрелых клетках ядра, эритроциты связывают большое количество кислорода и доставляют его тканям.

НАЙДИ ОШИБКУ!

Эритроциты- красные кровяные клетки. Они очень малы. В 1мм^3 их 10 млн. Зрелые эритроциты имеют ядра. Эти клетки шаровидной формы, не способны к самостоятельному движению. Внутри клеток находится гемоглобин – соединение белка и меди. Эритроциты зарождаются в селезенке, а разрушаются в красном костном мозге. Основная функция эритроцитов – транспорт питательных веществ. Заболевание, связанное с уменьшением количества эритроцитов в крови, называется гриппом.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

Эритроциты- красные кровяные клетки.

Они очень малы. В 1мм^3 их **5 млн.**

Зрелые эритроциты **не** имеют ядер. Эти клетки имеют форму двояковогнутой лепешки, не способны к самостоятельному движению.

Внутри клеток находится гемоглобин – соединение белка и **железа**. Эритроциты зарождаются в **красном костном мозге**, а разрушаются в **селезенке**. Основная функция эритроцитов – транспорт **газов**. Заболевание, связанное с уменьшением количества эритроцитов в крови, называется **малокровием**.

НАЙДИ ОШИБКУ!

Лейкоциты- белые кровяные клетки. Они мельче эритроцитов, имеют нитевидное тело и хорошо выраженное ядро. В 1мм³ крови их содержится от 9 до15 тысяч. Как и эритроциты, лейкоциты не способны самостоятельно передвигаться. Лейкоциты пожирают бактерии, попавшие в организм. Такой способ питания называется пиноцитозом. Кроме того, особая группа лейкоцитов вырабатывает иммунные тела, способные нейтрализовать любую инфекцию. Изучением защитных свойств крови занимался И.П.Павлов.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

Лейкоциты- белые кровяные клетки. Они **крупнее** эритроцитов, имеют **амебоидное** тело и хорошо выраженное ядро. В 1мм³ крови их содержится от **6 до 9** тысяч. В отличии от эритроцитов, лейкоциты **способны активно** передвигаться. Лейкоциты пожирают бактерии, попавшие в организм. Такой способ питания называется **фагоцитозом**. Кроме того, особая группа лейкоцитов вырабатывает иммунные тела, способные нейтрализовать **специфическую** инфекцию. Изучением защитных свойств крови занимался **И.И.Мечников**.

1. Внутреннюю среду организма

образуют:

А) - кровь, лимфа, тканевая жидкость

Б) - полости тела

В) - внутренние органы

Г) - ткани, образующие внутренние

органы

2. Жидкая часть крови называется:

А) - тканевой жидкостью

Б) - плазмой

В) - лимфой

Г) - физиологическим раствором

3. Строение эритроцитов связано с выполняемой ими

функцией:

А) - участие в свертывании крови

Б) - обезвреживание бактерий

В) - перенос кислорода

Г) - выработка антител

4. Клетки крови, содержащие гемоглобин, - это:

- А) - тромбоциты**
- Б) - лимфоциты**
- В) - эритроциты**
- Г) - лейкоциты**

5. Клетки крови, принимающие участие в свертывании крови:

- А) - тромбоциты**
- Б) - лимфоциты**
- В) - макрофаги**
- Г) - эритроциты**