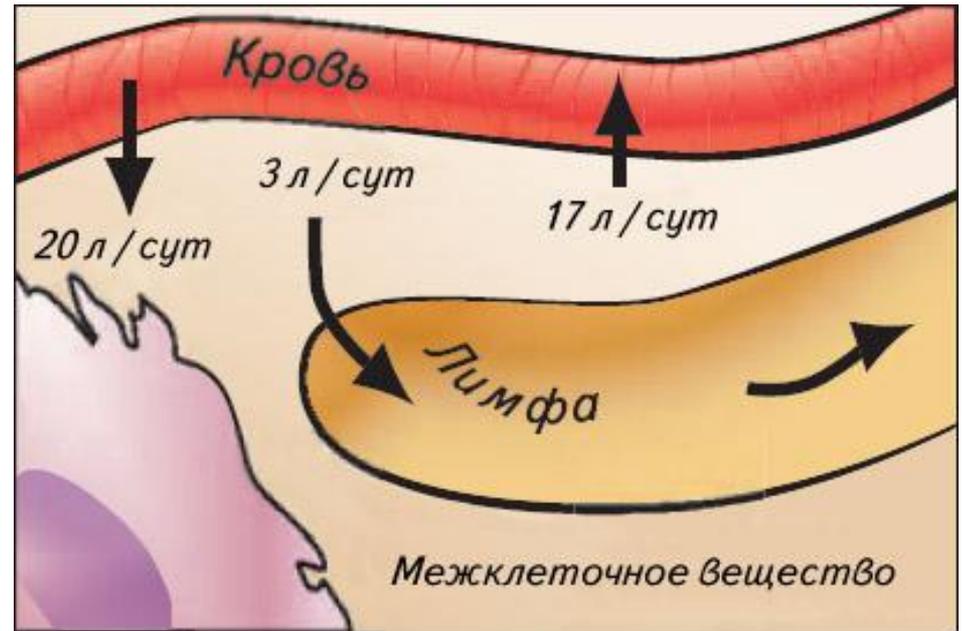
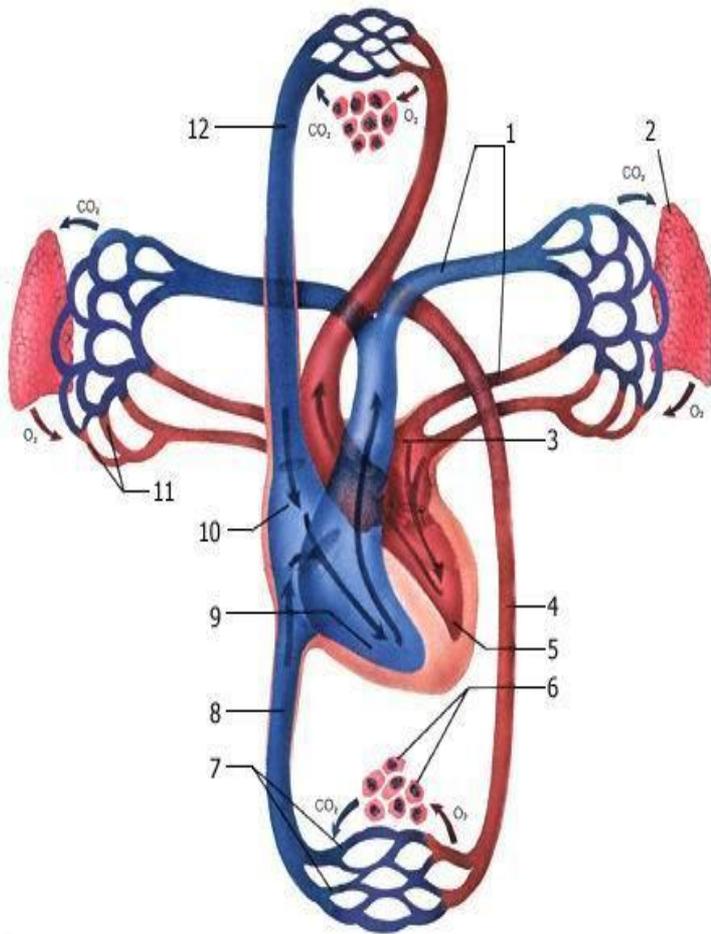


Внутренняя среда организма. Кровь и ее функции.



Внутренняя среда организма

- это совокупность жидкостей, принимающих участие в процессах обмена веществ и поддержания гомеостаза организма:

Кровь

Лимфа

Тканевая жидкость

Объёмы жидкостей внутренней среды в организме взрослого человека



Внутренняя среда организма

Состав и объём жидкостей

Тканевая жидкость



Объём тканевой жидкости для взрослого человека составляет около 12 литров (20 % веса тела);

Химический состав и свойства тканевой жидкости специфичны для отдельных органов и соответствуют их особенностям. Тканевая жидкость близка к плазме крови, но содержит меньше белка (около 1,5 г на 100 мл), другое количество электролитов, ферментов, продуктов обмена (метаболитов). Состав и свойства тканевой жидкости отличаются определённым постоянством, что предохраняет клетки органов и тканей от воздействий, связанных с изменениями состава крови. Оттекая от органов в лимфатические сосуды, тканевая жидкость превращается в лимфу.

Кровь



В организме взрослого человека содержится 5–6 литров крови. Кровь состоит из жидкой части — плазмы и взвешенных в ней форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. На долю форменных элементов приходится 40–45 %, на долю плазмы — 55–60 % от объёма крови. В состав плазмы крови входят вода (90–92 %) и сухой остаток (8–10 %). Сухой остаток состоит из органических и неорганических веществ. К органическим веществам плазмы крови относятся белки, которые составляют 7–8 %.

← Плазма крови

← Лейкоциты и тромбоциты

← Эритроциты

Лимфа



Слегка желтоватая жидкая ткань, в организме взрослого человека её содержится около 2 литров. Состав лимфы постоянно меняется. Лимфа состоит из лимфоплазмы и форменных элементов. По химическому составу лимфоплазма близка к плазме крови, но содержит меньше белков (1–2 %). Плазма лимфы содержит нейтральные жиры, простые сахара, соли (NaCl, Na₂CO₃ и др.), а также различные соединения, в состав которых входят кальций, магний, железо.

Форменные элементы лимфы представлены главным образом лимфоцитами (98 %), а также моноцитами и другими видами лейкоцитов.

1. Сколько в нашем организме внутренней жидкой среды?

- Вычислить массу внутренней жидкой среды, если на ее долю приходится 46% массы тела.

Масса тела – 50кг - 100%

X - 46%

X = ?

У меня в организме --- ? внутренней жидкой среды.

2. Сколько в нашем организме крови?

- Вычислить количество крови, если на ее долю приходится 7% массы тела. (новорожденный - 15%)

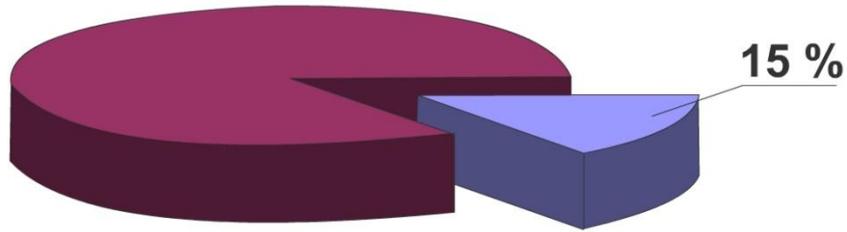
Масса тела 50кг - 100%

X - 7%

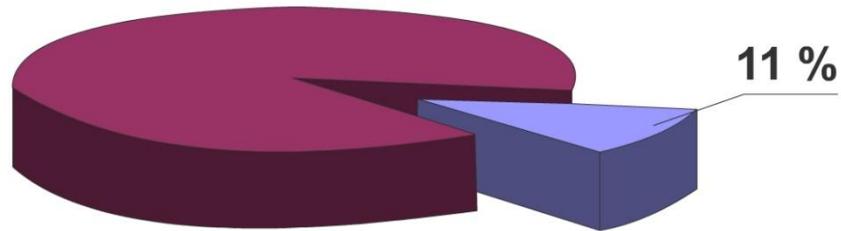
X = ?

У меня в организме ---? крови

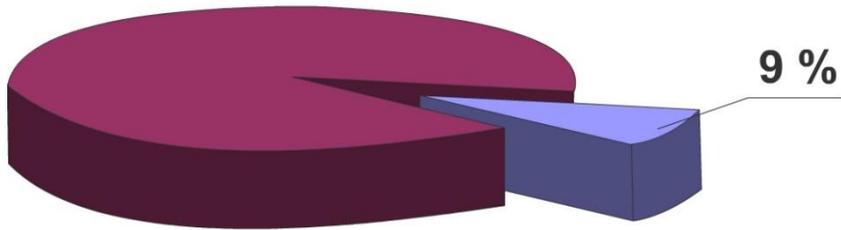
Новорожденные



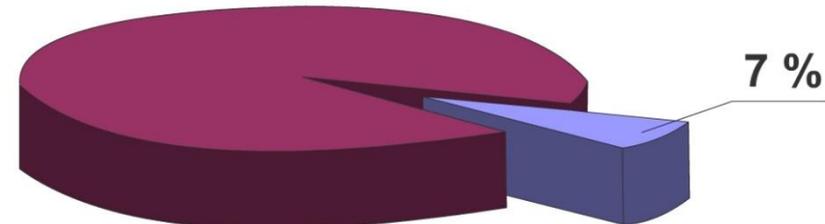
Дети одного года



Дети 14 лет



Взрослые



Количество крови в организме по отношению к массе тела меняется с возрастом. У новорождённых количество крови составляет около 15 % массы, у детей одного года — 11 %, у детей 14 лет — 9 % и у взрослых — 7 %.

3. Сколько в нашем организме тканевой жидкости?

- Вычислить количество тканевой жидкости, если на ее долю приходится 20% массы тела.**

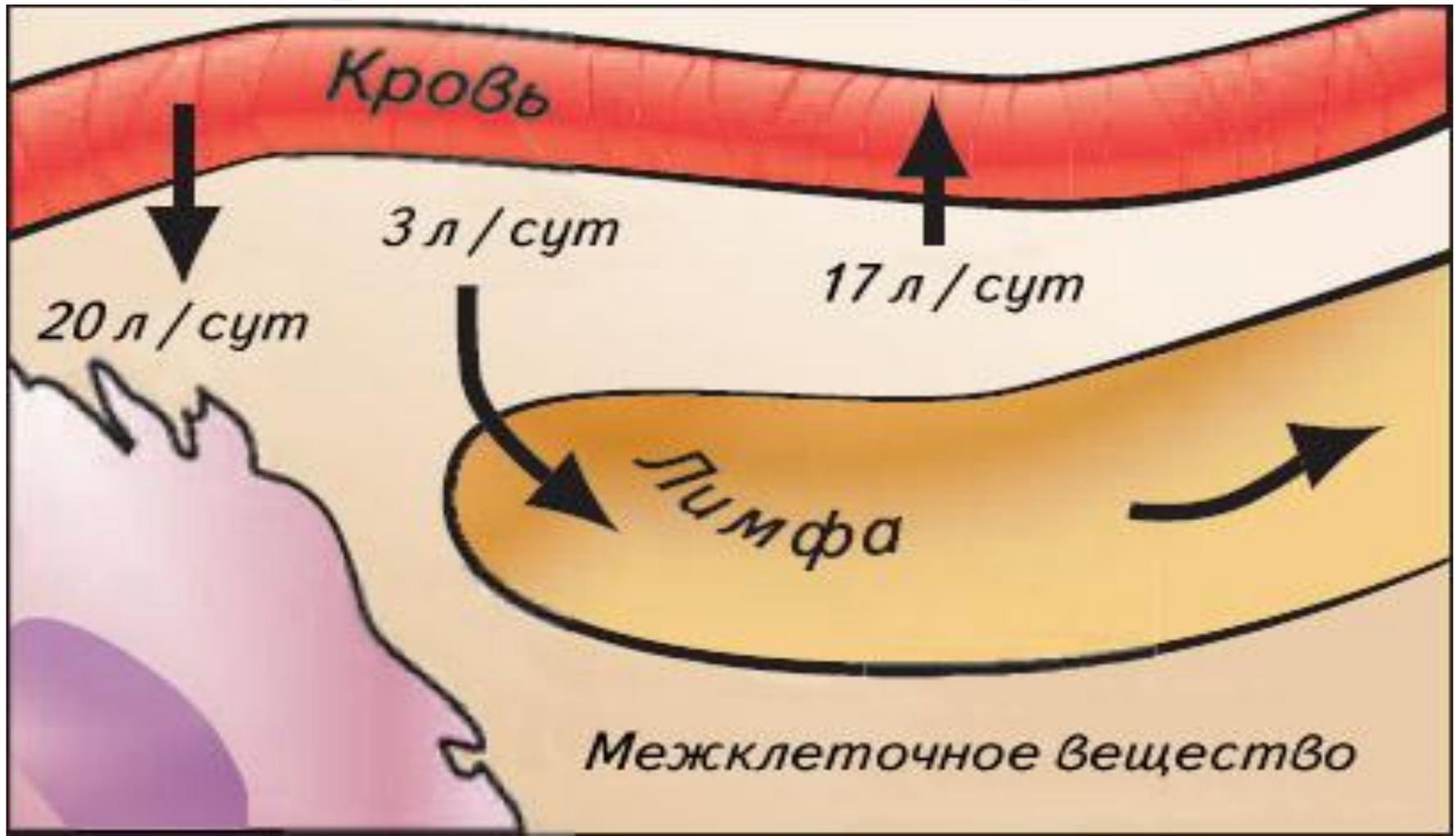
Масса тела 50кг - 100%

X - 20%

X = ?

У меня в организме ---? тканевой жидкости

- Лимфа – это прозрачная бесцветная жидкость, которая образуется за счет тканевой жидкости, проникающей в лимфатические сосуды, в лимфоузлах лимфа обогащается лимфоцитами



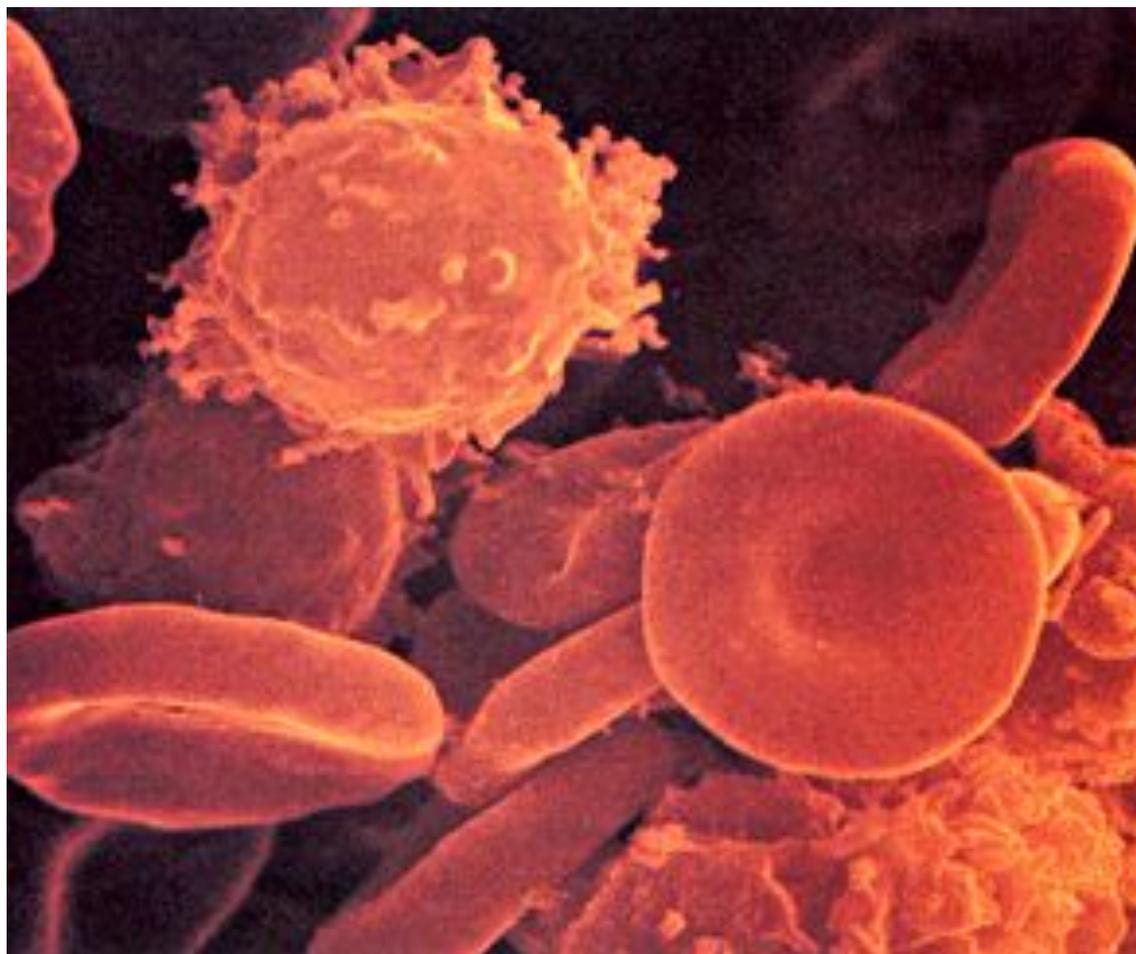
4. Сколько в нашем организме лимфы?

- Определить массу лимфы.**

$$**L = ВЖС - (К+ТК)**$$

У меня в организме ----? лимфы

Значение и состав крови



К какому типу тканей относится кровь?

Кровь – соединительная ткань, имеющая сложное строение, клетки в ней не плотно прилегают к друг другу и основное жидкое межклеточное вещество – это плазма.

Какие признаки характерны для этого типа тканей?

Значение крови

- Газообмен (доставляет к тканям и органам O_2 и удаляет CO_2);**
- Транспортирует питательные вещества;**
- Удаляет продукты распада;**
- Защищает организм через систему иммунитета;**
- Регулирует деятельность организма посредством гормонов;**
- Участвует в терморегуляции.**

Состав крови

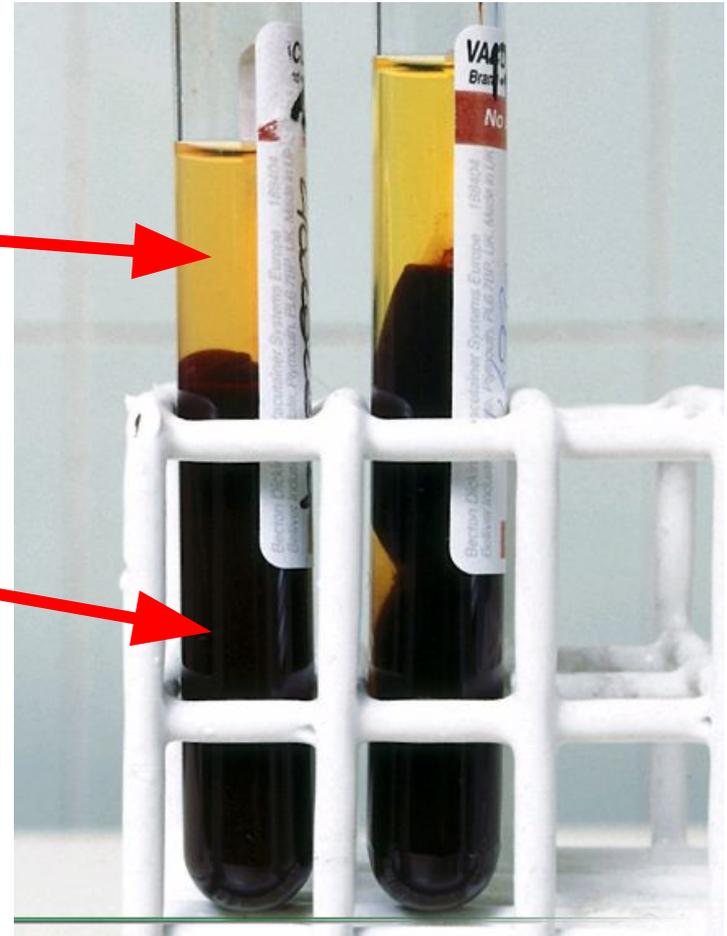
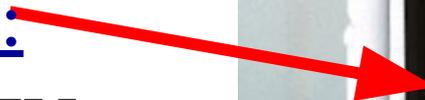
Плазма

(межклеточное
вещество)



Форменные элементы:

эритроциты, лейкоциты,
тромбоциты



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

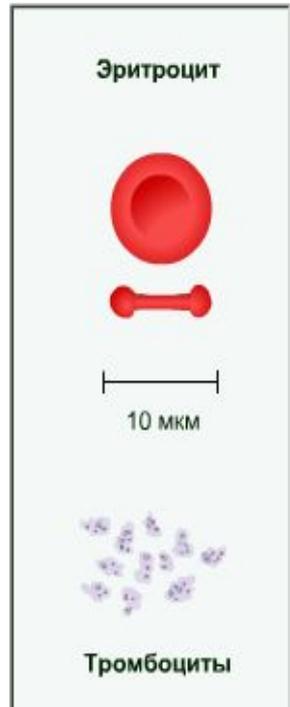
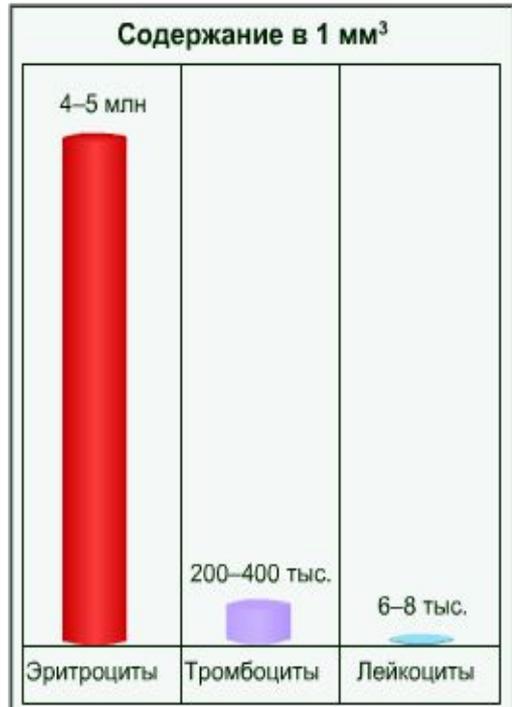
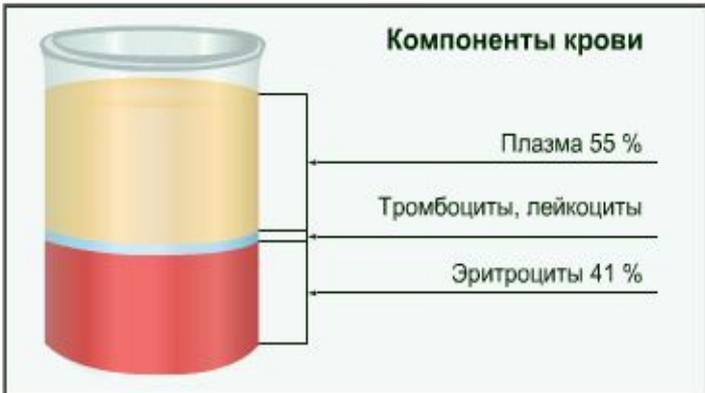
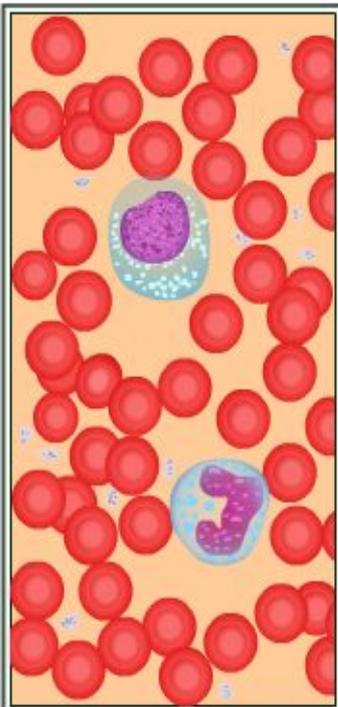
- Лейкоциты

- Тромбоциты

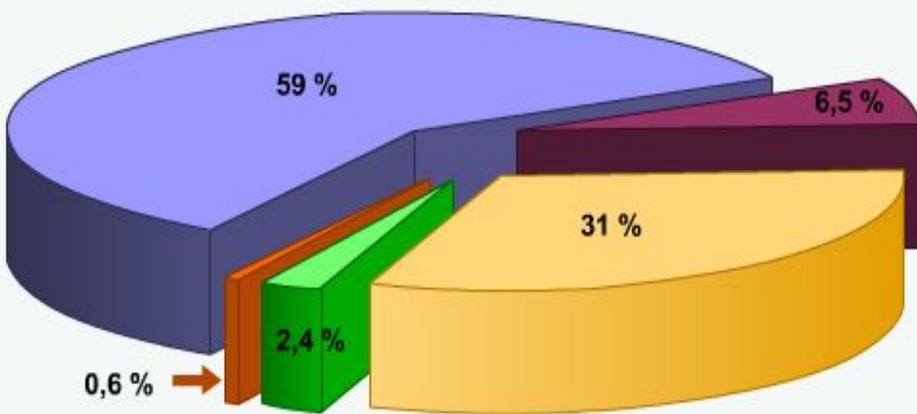
Значение плазмы:

- **Поддержание определенного минерального состава цитоплазмы клеток крови;**
- **Обеспечение распределения воды между кровью и тканевой жидкостью;**
- **Участие в образовании защитных иммунных тел;**
- **Белок плазмы – фибриноген – основной фактор свертывания крови;**
- **Поддерживает давление крови на определенном уровне**

Состав крови



Различные типы лейкоцитов



Форменные элементы крови

Название клетки	Форма	Строение	Место образования	Функции
Эритроциты	Двояковогнутый диск	Нет ядра; содержит гемоглобин	Красный костный мозг, селезёнка	Переносит O_2 и CO_2
Лейкоциты	Округлая	Бесцветная клетка; содержит ядро	Селезёнка, лимфатические узлы, костный мозг	Защитная
Тромбоциты	Неправильная	Фрагменты крупных клеток костного мозга, без ядра	Красный костный мозг	Свёртывание крови

Вопросы закрепления:

- Почему для жизни клеток необходима внутренняя жидкая среда?
- Что образует внутреннюю жидкую среду?
- Что такое кровь, лимфа и межклеточное вещество?
- Какая внутренняя среда является истинной, а какая промежуточной?
- Из чего состоит кровь и каково ее значение?

Домашнее задание:

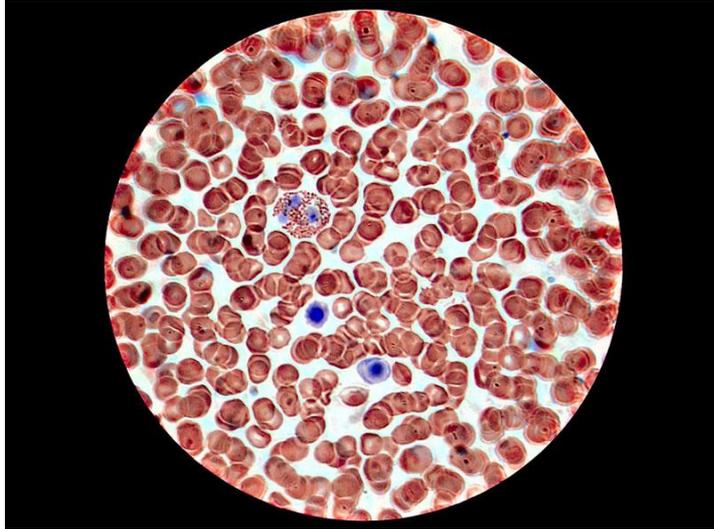
- Выучить §13,
- Знать состав крови и характеристику форменных элементов крови
- Закончить ЛР№
- Найти определение понятий: **физиологический раствор, гипертонический раствор, гипотонический раствор.** Как действуют эти растворы на состав крови и на организм?

Лабораторная работа № 2

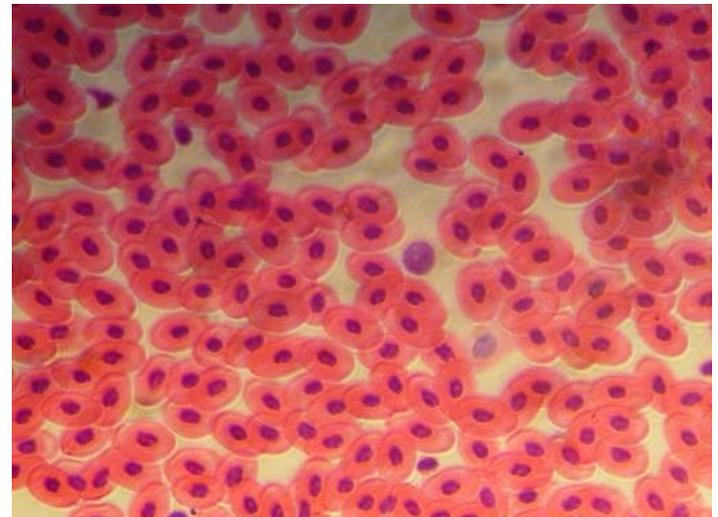
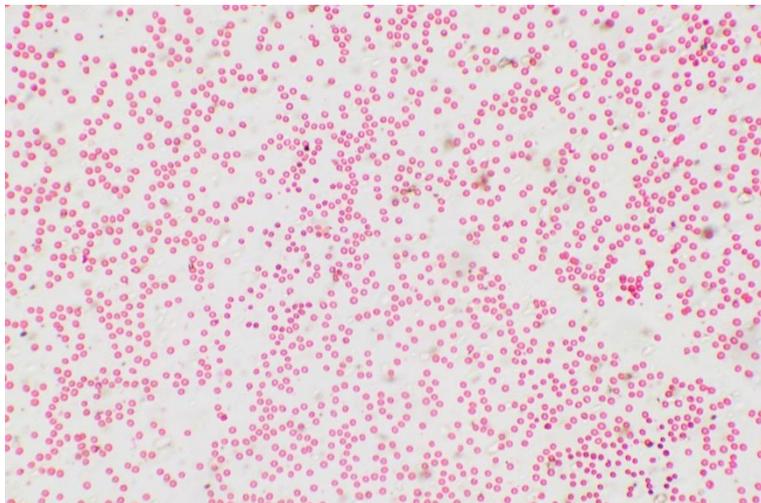
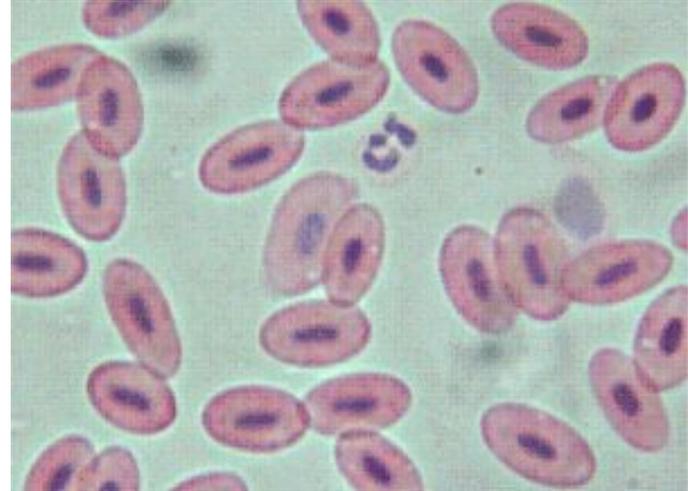
Изучение микроскопического строения крови лягушки и человека

- На препарате кровь лягушки рассмотрите эритроциты и лейкоциты.
- Выясните, в чем их различие.
- Зарисуйте эритроциты и лейкоциты в тетради.
- Рассмотрите препарат крови человека, найдите в поле зрения микроскопа эритроциты и лейкоциты.
- Зарисуйте эти кровяные тельца в своих тетрадях.
- Найдите отличия эритроцитов человека от эритроцитов лягушки. Заполните таблицу.
- Чья кровь, человека или лягушки, перенесет в единицу времени больше кислорода? Почему?

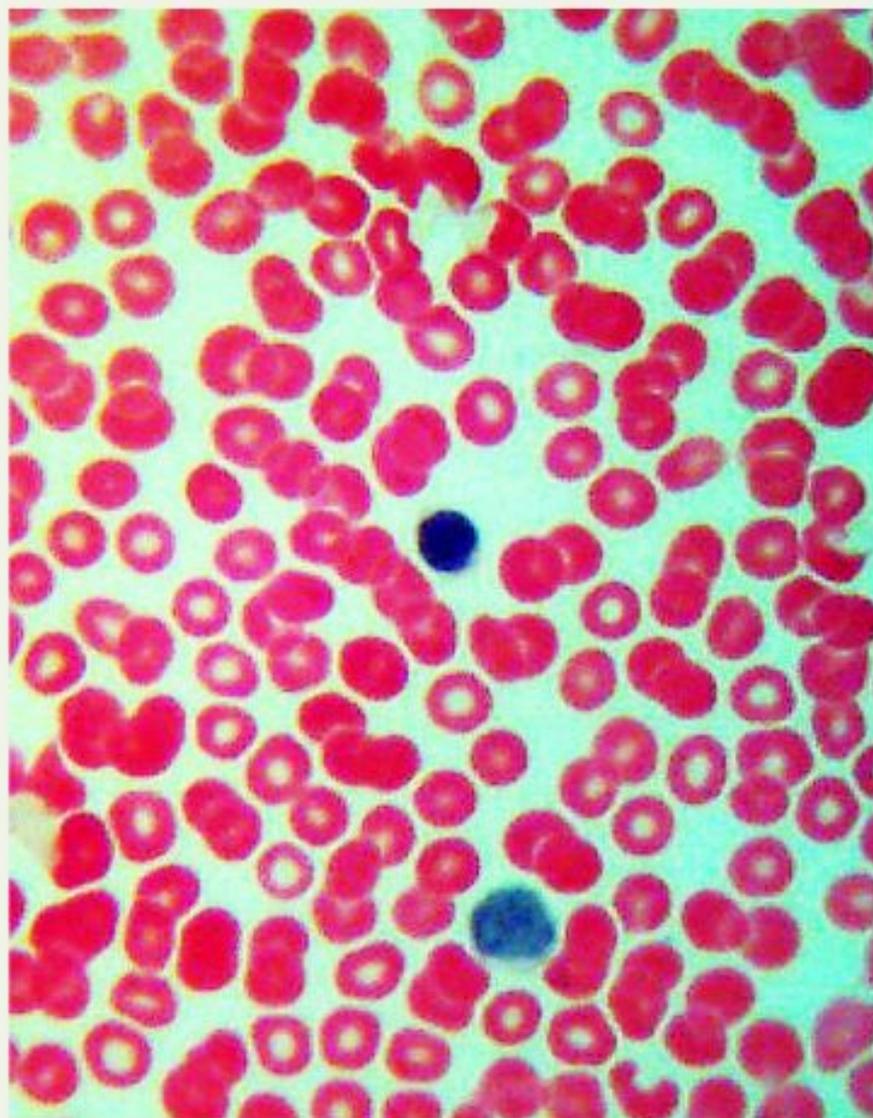
Кровь человека



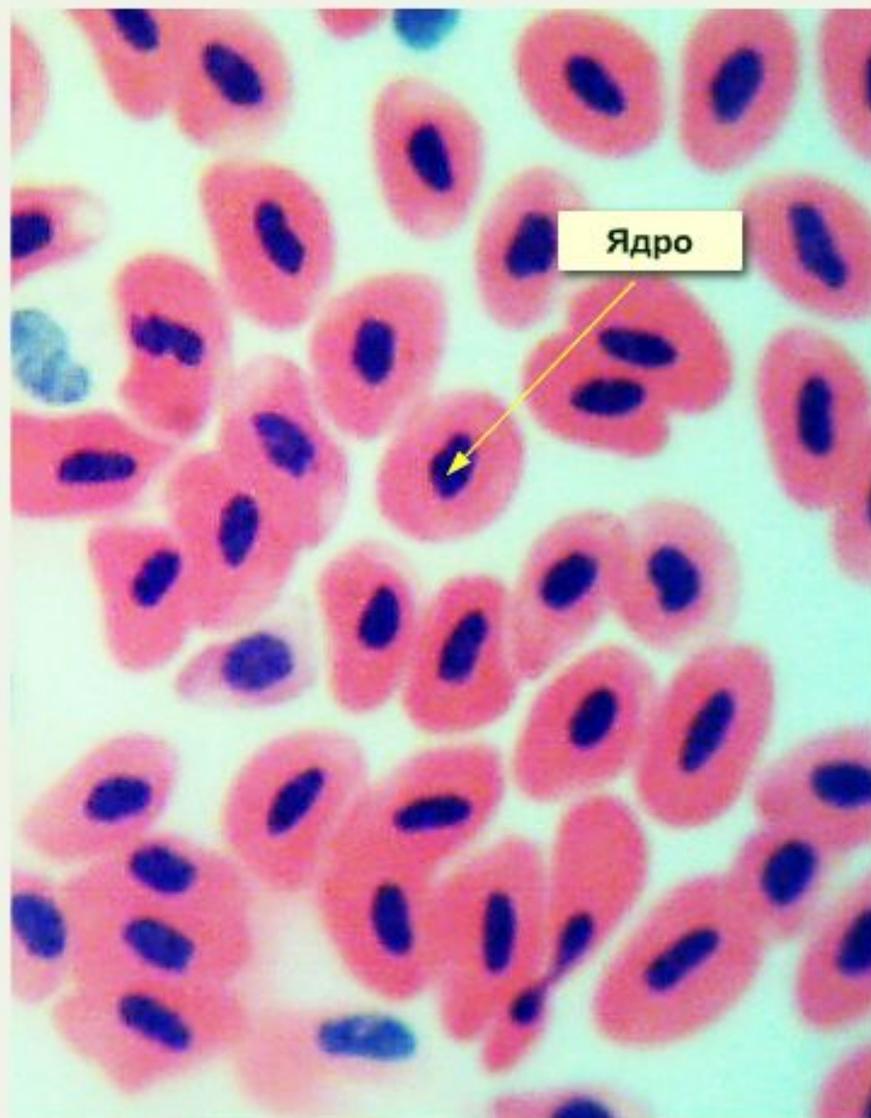
Кровь лягушки



Эритроциты крови человека и лягушки



Эритроциты крови человека



Эритроциты крови лягушки