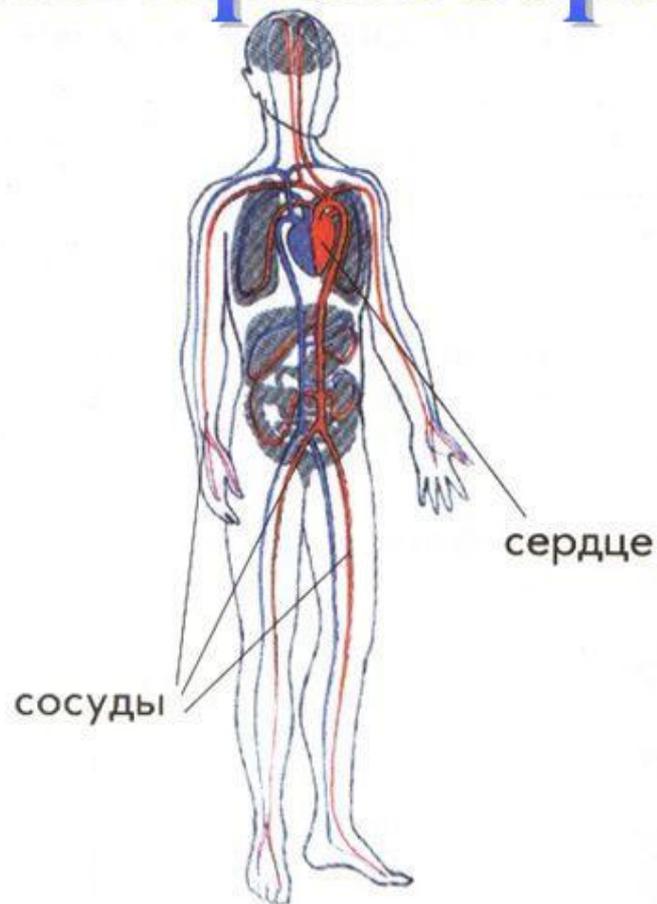


# **Кровообращение и лимфообращение**

Антипова ОА  
9 кл

# Органы кровообращения



Органы кровообращения переносят одни вещества к клеткам тела, другие – из клеток.

# Органы кровообращения

## Сердце

Полый мышечный орган

## Кровеносные сосуды

### Артерии

Сосуды, по которым кровь движется от сердца

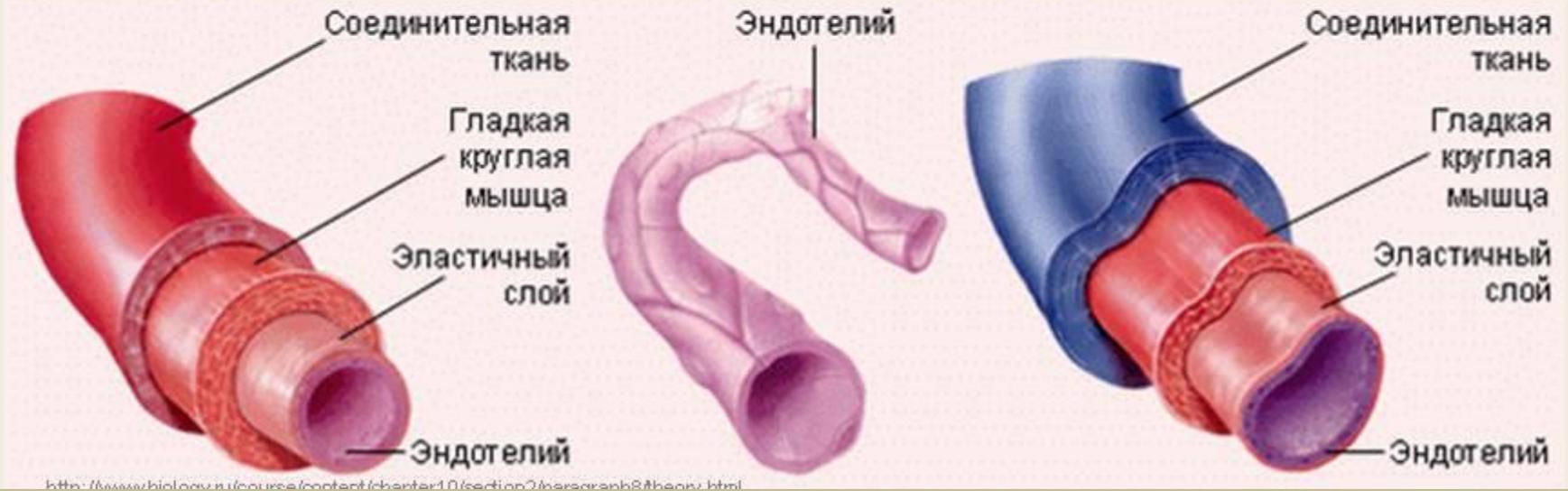
### Вены

Сосуды, по которым кровь движется к сердцу

### Капилляры

Мелкие артерии, образованные одним слоем плоских клеток

# Кровеносные сосуды



## АРТЕРИИ

СОСУДЫ ПО КОТОРЫМ КРОВЬ ДВИЖЕТСЯ ОТ СЕРДЦА; ЭЛАСТИЧНЫЕ, СТЕНКИ ТОЛСТЫЕ, СОДЕРЖАТ МНОГО МЫШЕЧНЫХ СТЕНОК

## КАПИЛЛЯРЫ

МЕЛКИЕ СОСУДЫ; ДИАМЕТР 5-10 МКМ; СТЕНКИ ОБРАЗОВАНЫ ОДНИМ СЛОЕМ КЛЕТОК

## ВЕНЫ

КРОВЬ ДВИЖЕТСЯ К СЕРДЦУ; СТЕНКИ ТОНЬШЕ ЧЕМ У АРТЕРИЙ, МЕНЕЕ УПРУГИ И БОЛЕЕ РАСТЯЖИМЫ; ИМЕЮТ КЛАПАНЫ

## АРТЕРИИ

ОБЕСПЕЧИВАЮТ ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ ОТ СЕРДЦА

## КАПИЛЛЯРЫ

ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПРОНИКНОВЕНИЕ ПРОДУКТОВ ОБМЕНА ЧЕРЕЗ СТЕНКИ ИЗ КРОВИ В ТКАНИ И ОБРАТНО

## ВЕНЫ

ОБЕСПЕЧИВАЮТ ДВИЖЕНИЕ КРОВИ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ К СЕРДЦУ

**КРОВООБРАЩЕНИЕ** – НЕПРЕРЫВНОЕ ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО ЗАМКНУТЫМ ПОЛОСТЯМ СЕРДЦА И КРОВЕНОСНЫМ СОСУДАМ. Кровеносная система человека замкнутая, имеет два круга кровообращения.

# Сердце

обеспечивает движение крови;

стенка имеет три слоя:

**эпикард**

(наружный соединительный)

**миокард**

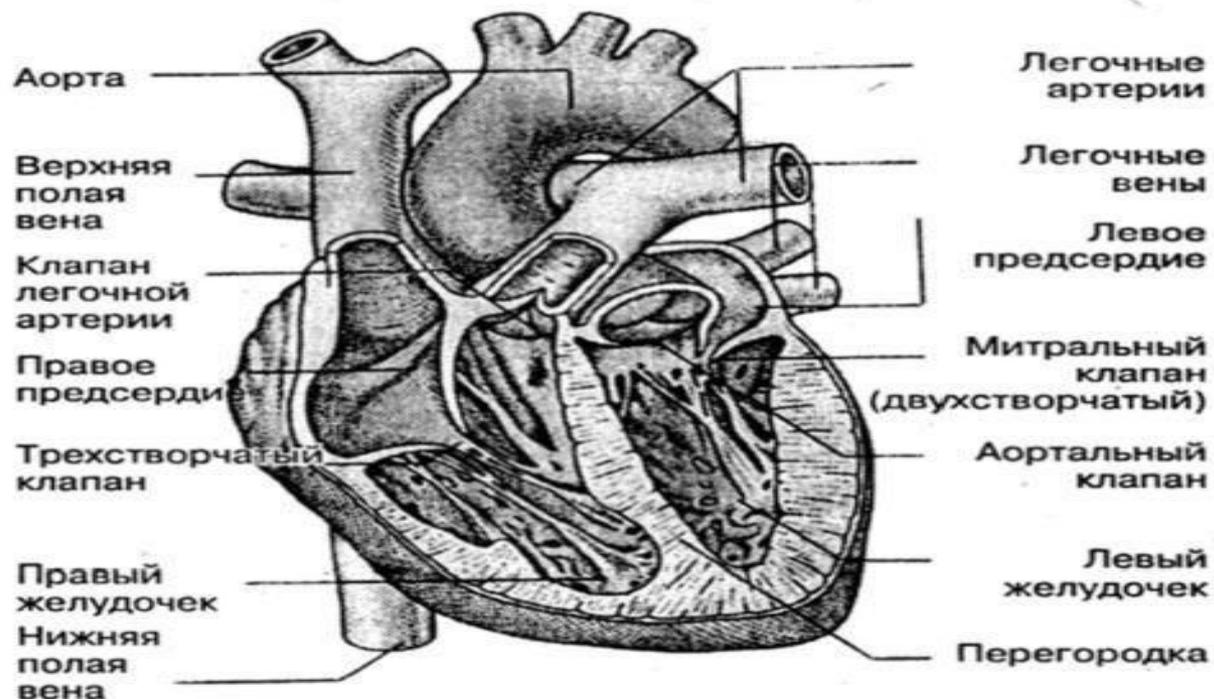
(средний мышечный)

**эндокард**

(внутренний эпителиальный)

*Сердце - полый мышечный орган, разделенный на четыре полости, расположенный в левой половине грудной клетки.*

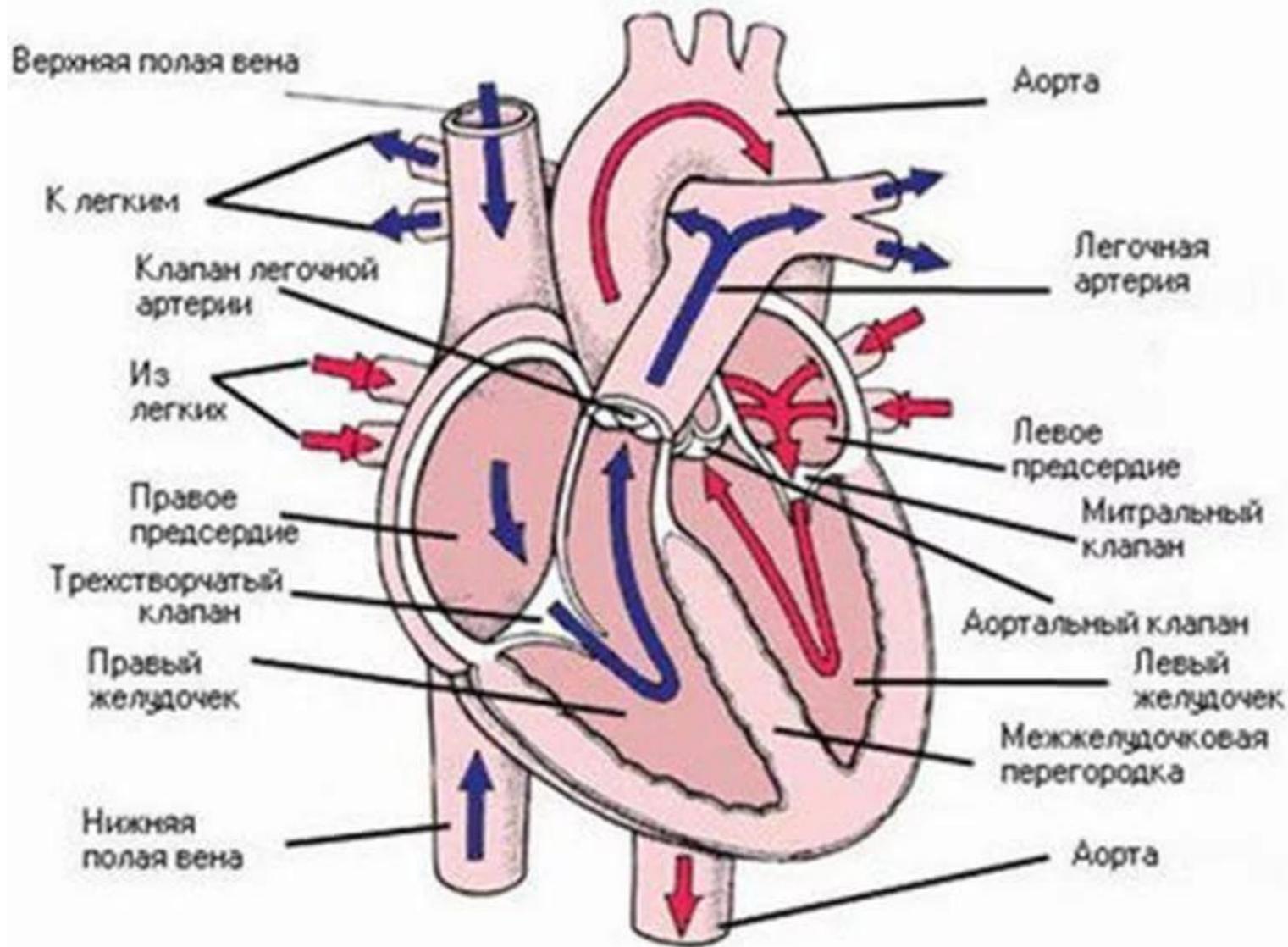
### **Схема внутреннего строения сердца (из Т. Смита, 1992)**



*Сердце располагается в околосердечной сумке - перикарде, содержащей серозную жидкость, предохраняющую сердце от трения. Стенка сердца состоит из трех слоев:*

*Сердце работает в течение всей жизни человека, сокращаясь 65-75 раз в минуту и нагнетая в артериальную систему около 10 т крови в сутки.*

# Движение крови в сердце



# Строение сердца

Околосердечная сумка

Правое предсердие

Правый желудочек

Левое предсердие

Левый желудочек

Соединительнотканная оболочка сердца, заполненная жидкостью

Мышечная стенка тонкая

Отделен от правого предсердия трехстворчатым клапаном. Мышечная стенка толстая

Тонкая стенка

Отделен от левого предсердия двухстворчатым клапаном. Мышечная стенка наибольшей толщины

Увлажнение сердца и уменьшение трения при его сокращениях

Принимает из полых вен венозную кровь от внутренних органов

Выбрасывает в легочную артерию венозную кровь к легким

Принимает из легочной вены артериальную кровь

Выбрасывает артериальную кровь в аорту к внутренним органам

# Сердечный цикл



**I фаза –  
сокращение  
предсердий  
0,1 сек.**



**II фаза –  
сокращение  
желудочков  
0,3 сек.**



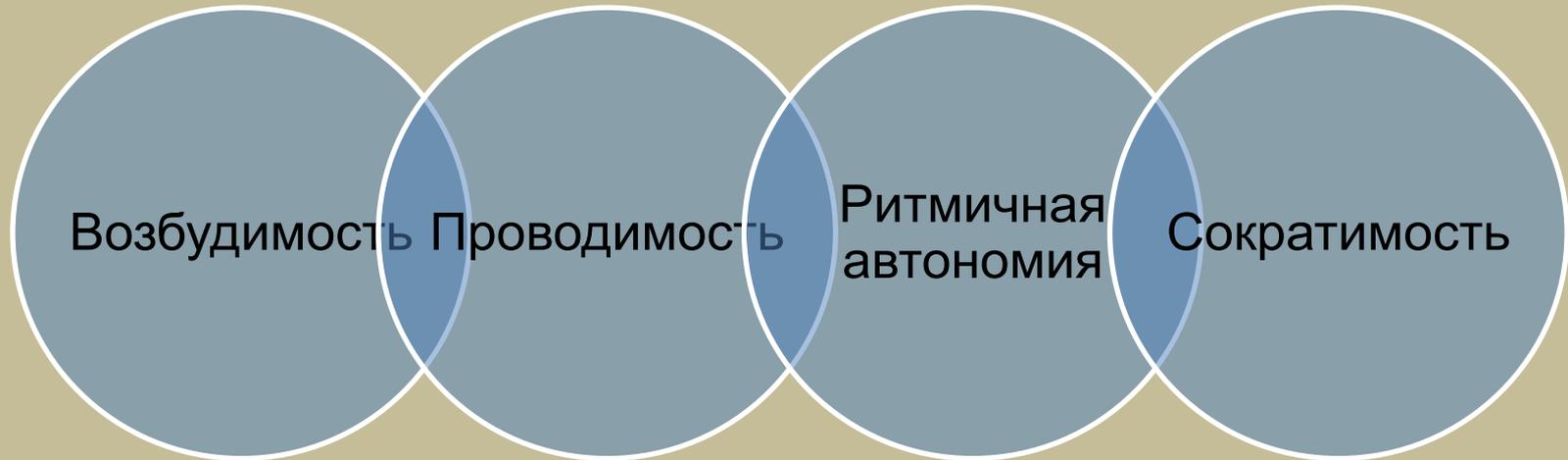
**III фаза –  
общее расслабление  
сердца 0,4 сек.**

**Вывод: сколько сердце работает,  
столько и отдыхает.**

## Форменные элементы крови

Элементы	эритроциты	лейкоциты	тромбоциты
Функция	перенос O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub>	защитная	свёртывание крови, восстановление сосудов
Форма	двояковогнутый диск	округлая	неправильная
Строение	нет ядра, содержит гем и глобин	содержит ядро, могут быть гранулы	являются фрагментами крупных клеток костного мозга, без ядра
Колич. В 1мл	4-5,1 млн	4-8 тысяч	180-320 тысяч
Продолж. жизни	-4мес.	разная: от 1сут. до десятков лет	5-8 дней
Источник	красный костный мозг	селезёнка, лимфоузлы, костный мозг	красный костный Мозг
Особенности	место хранения- селезёнка, место разрушения-печень и селезёнка	активное передвижение, разделение на несколько типов	склеиваются друг с другом выделяют вещества, образующие тромб

# Свойства миокарда



**Автономия сердца** – способность сокращаться автономно, без внешних раздражений.

Возбуждение возникает в специальных участках миокарда – узлах.

Ведущий узел (в стенке правого предсердия у места впадения полых вен) задает частоту сокращений, поэтому его называют водителем ритма.

# Нервная регуляция

*Симпатическая*

- Усиление и ускорение сокращений сердца
- Сужение кровеносных сосудов

# Кровеносная система

## Адреналин, норадреналин, соли кальция

- Усиление и ускорение сердечных сокращений
- Сужение кровеносных сосудов

## Ацетилхолин, соли калия

- Замедление и ослабление сердечных сокращений
- Расширение кровеносных сосудов

# Нервная регуляция

*Парасимпатическая*

- Замедление и ослабление сердечных сокращений
- Расширение кровеносных сосудов

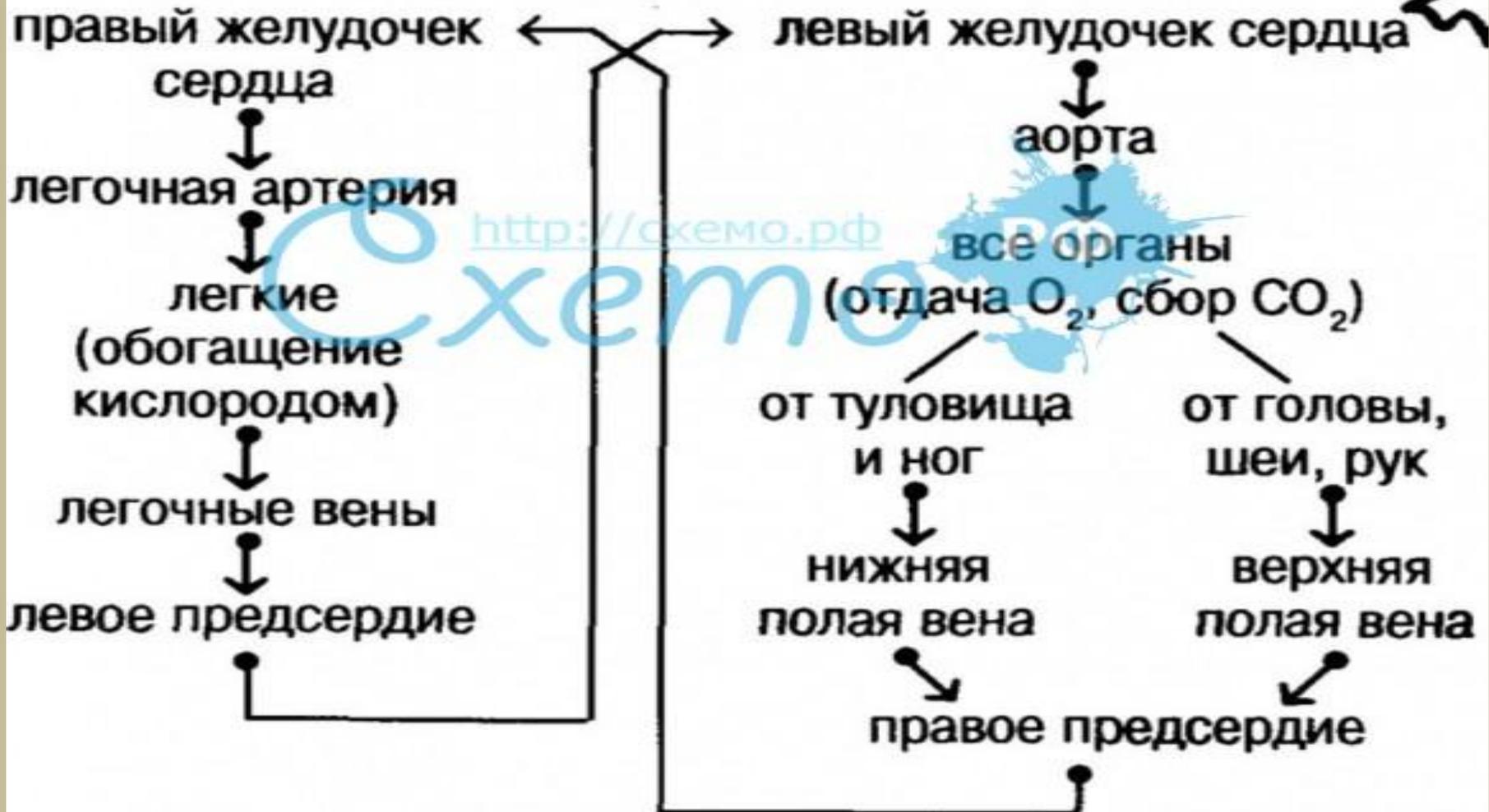
**Нервная и гуморальная  
регуляция**

**действуют согласованно и  
обеспечивают  
приспособление сердечно-  
сосудистой системы  
к потребностям организма  
и условиям окружающей  
среды.**

# \* Движение крови

## Малый круг кровообращения

## Большой круг кровообращения



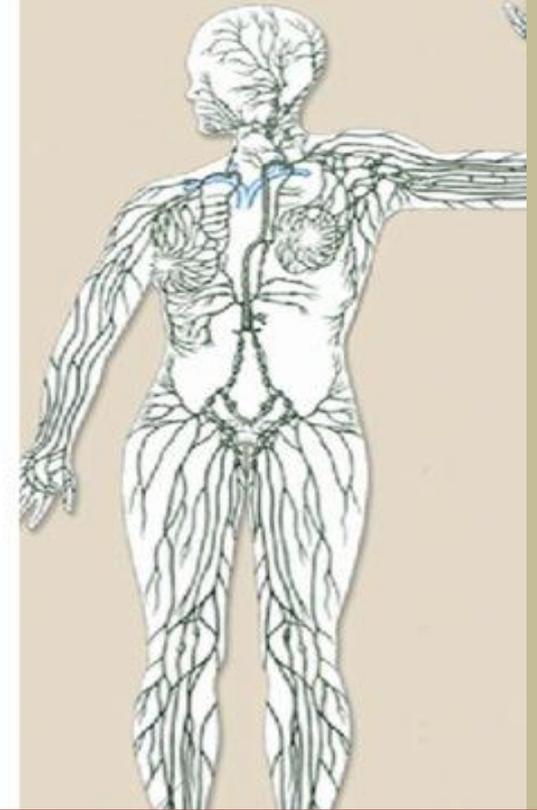
*Круги кровообращения впервые описаны Вильямом Гарвеем.*

Наибольшее кровяное давление – в аорте (150-120 мм рт ст),  
наименьшее – в венах (5-10 мм рт ст).

Наибольшая скорость движения крови – в аорте (0,5 м/с),  
наименьшая – в капиллярах (0,5 мм/с)

# Лимфатическая система

- **Лимфатические капилляры** – слепые, собирают из тканевой жидкости воду и антигены.
- **Лимфатические узлы** – мешочки, в которых фильтруется лимфа, созревают В-лимфоциты и уничтожаются антигены
- **Лимфатические сосуды** – впадают в вены большого круга кровообращения, возвращают жидкость в кровь.



Лимфатические сосуды не образуют замкнутого круга: самые крупные из них впадают в вены большого круга кровообращения вблизи правого предсердия. Кроме того, они не проникают в головной и спинной мозг, глаза, среднее ухо, хрящи, эпителий кожи и т.д.

# Функции лимфатической системы

**Защитная** – образование лимфоцитов, выработка антител, задержка возбудителей различных заболеваний

**Дренажная** – удаление избытка межтканевой жидкости

**Питательная** – перенос части липидов, всасывающихся в тонком кишечнике

# Внутренняя среда организма человека

**Кровь.** Питание, транспорт, дыхание, защита

**Тканевая жидкость.** Транспорт веществ между клетками и кровью

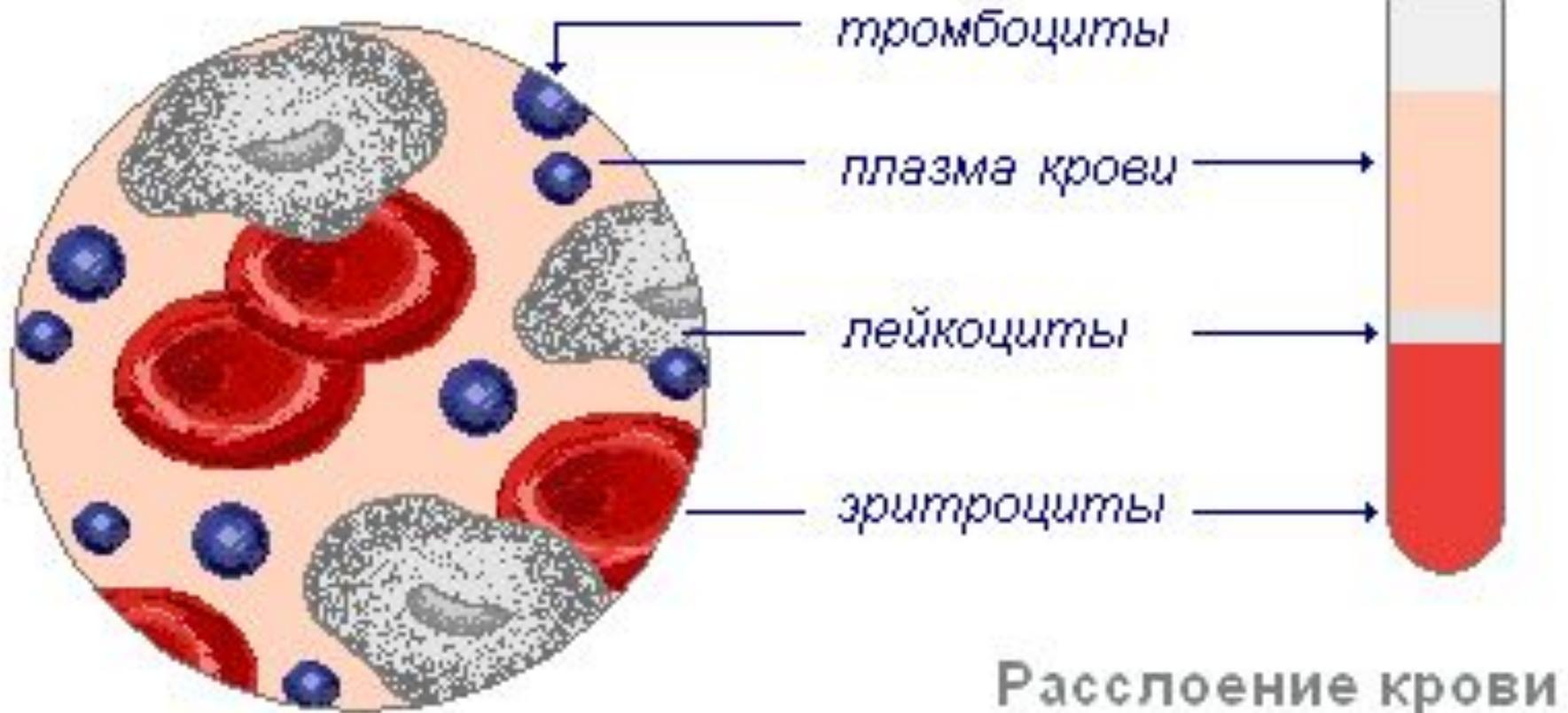
**Лимфа.** Транспорт, защита

**Гомеостаз** – поддержание относительного постоянства состава и показателей внутренней среды

# Функции крови

- Питательная
- Выделительная
- Дыхательная
- Защитная
- Регуляторная
- Терморегуляторная
- Поддержание гомеостаза

## Состав крови



**1. Плазма** – жидкая часть

**2. Кровяные клетки** – эритроциты (красные)  
лейкоциты (белые), тромбоциты.

## Группы крови (по системе АВ0)

Группа крови	Агглютиногены	Агглютинины
I (0)	—	$\alpha$ и $\beta$
II (A)	A	$\beta$
III (B)	B	$\alpha$
IV (AB)	A и B	—

## Совместимости групп крови

Группа крови	Может отдавать кровь группам	Может принимать кровь групп
I	I, II, III, IV	I
II	II, IV	I, II
III	III, IV	I, III
IV	IV	I, II, III, IV

**Иммунитет** – способность организма защищать собственную целостность и биологическую индивидуальность; в основе лежит невосприимчивость организма к инфекциям.



# Механизм иммунитета

Клеточный  
(фагоцитоз)

Гуморальный  
(антитела)

**Витамины** – биологически активные вещества различной химической природы, входящие в состав или необходимые для образования ферментов и обеспечивающие важные физиологические процессы в организме.

### ■ Где искать витамины?

**Витамин А:**



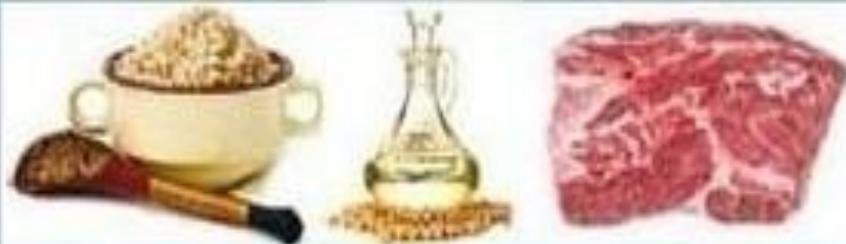
говяжья печень, яйца, творог, рыба, молоко, шпинат, морковь, петрушка

**Витамин В1:**



яйца, молоко, говяжья печень, горох, фасоль, дрожжи, ростки пшеницы

**Витамин В2:**



творог, яйца, овсяные хлопья, свинина, рыба, молоко, соевое масло

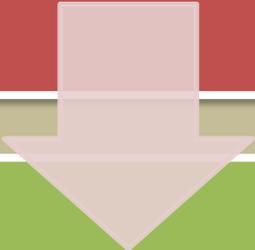
<p><b>Витамин С:</b></p>		<p>цитрусовые, красные фрукты, цветная капуста, зеленый горошек, фасоль, редька.</p>
<p><b>Витамин Д:</b></p>		<p>растительное масло, говяжья печень, рыба, яичный желток, говядина</p>
<p><b>Витамин Е:</b></p>		<p>молоко, салат, ростки пшеницы, растительное масло</p>
<p><b>Витамин F:</b></p>		<p>рыбий жир, оливковое масло, сухофрукты</p>
<p><b>Витамин Н:</b></p>		<p>говяжья печень, грибы, овсяные хлопья, шоколад, яичный желток, орехи, молоко</p>
<p><b>Витамин К:</b></p>		<p>морская капуста, зеленый чай, шпинат, репчатый лук, чечевица</p>

## Витамины в продуктах питания

Витамины	В каких продуктах содержатся	Для чего необходимы
Витамин А	Печень, почки, жирная рыба (сельдь), яйца, масло растительное, молочные продукты	для кожи, зрения, роста, иммунитета, слизистых оболочек
Провитамин А	Овощи: морковь, шпинат, горох, капуста, брокколи. Фрукты: персик, дыня. Ягоды - шиповник, облепиха.	для зрения, антиоксидантной защиты клеток организма, повышения иммунитета
Витамин В 1	Мясо, субпродукты, рис, фасоль, горох, зерновые, черный хлеб, желток, орехи	Для функциональной работы нервной системы и работы мускулов, для роста, выработки энергии
Витамин В 2	Печень, мясо, рыба, птица, молочные продукты, шпинат, брокколи, грибы, желток яиц, дрожжи	для роста и выработки энергии в организме
Витамин В 3	Мясо, субпродукты, птица, яйца, рыба, прод. из немолотого зерна, орехи, зеленые овощи, молоко	Выработка энергии организмом, снижение уровня холестерина
Витамин В 5	Мясо, субпродукты, яичный желток, зерновые продукты, картофель, фасоль, арахис	для здоровья кожи, роста и здоровья волос, усвоения белков, жиров и углеводов
Витамин В 6	Мясо, печенька, яичный желток, рыба, дрожжи, арахис, картофель, овощи, хлеб из муки грубого помола	Для усвоения углеводов и жиров и работы ферментов.
Витамин В 12	Мясо, печенька, почки, молоко, сыр, свекла, рыба, яйца, креветки	для профилактики анемии, для работы нервной системы
Витамин С	Свежие овощи и фрукты, особенно цитрусовые, шиповник, киви, черная смородина, перец	для клеточной защиты от окисления, для защиты кожи, костей, зубов.
Витамин Д	Жирная рыба, рыбий жир, яйца, молоко, сыр	для усвоения кальция и фосфора, для роста зубов и ногтей.
Витамин Е	Печенка, мясо, яйца, жирная рыба, орехи, растительные масла, продукты из немолотого зерна	для клеточной защиты от окисления, для быстрого заживления ран
Фолиевая кислота	Печенка, продукты из немолотого зерна, листовые овощи, орехи	для роста, профилактики анемии и функций деторождения

Витамин	Действие	Симптомы нехватки	Признаки избытка	Источники ценных веществ
A	Влияет на развитие костной системы, рост. Повышает сопротивляемость инфекциям дыхательных путей	Сухость кожи, замедленный рост	Отсутствие аппетита, рвота, головная боль, светобоязнь	Рыбий жир, печень, масло, сыры и яйца. В виде провитаминов: фрукты и овощи желтого и красного цвета
B <sub>1</sub>	Необходим для выработки антител и красных кровяных телец. Обеспечивает правильное функционирование нервной системы	Частые раздражения на коже, воспаления ротовой полости	Онемение рук и ног	Яйца, картофель, стручковые овощи, проросшая пшеница и отруби. Много в арбузе, бананах, изюме
B <sub>2</sub>	Участвует в создании красных кровяных телец, улучшает работу мозга, память	Анемия, невралгические нарушения	Высыпания на коже	Много в печени рыб, других морепродуктах. Достаточно в яйцах, сыре, мясе, почках
C	Важен для хорошего состояния соединительной ткани, помогает развитию зубов, влияет на иммунитет	Кровоточивость десен, ослабленный иммунитет	Диарея, нарушение функций почек	Шиповник, смородина, крыжовник, малина, лимон, клубника, капуста, картофель, петрушка, шпинат
D	Играет важную роль в формировании костной системы, регулирует баланс фосфора и кальция в организме	Может появиться рахит, возникнуть кариес	Головная боль, снижение массы тела	Сардины, лосось, любая морская рыба
E	Нужен для функционирования нервной, кровеносной и мышечной систем	Ухудшение состояния кожи	Повышенное артериальное давление	Растительные масла, ростки пшеницы, орехи, кукуруза, яйца, овощи и зелень
PP	Имеет большое значение для обмена веществ. Влияет на состояние кожи	Отсутствие аппетита, общая слабость	Кожный зуд, сердечная аритмия	Чернослив, курага, инжир, финики, черноплодная рябина, земляника

# Домашнее задание:



1. Повторить материал презентации



2. На сайте «СДАМ ГИА» проработать задания № 11,12 (письменно)