

Тема урока :  
«Строение и работа сердца»

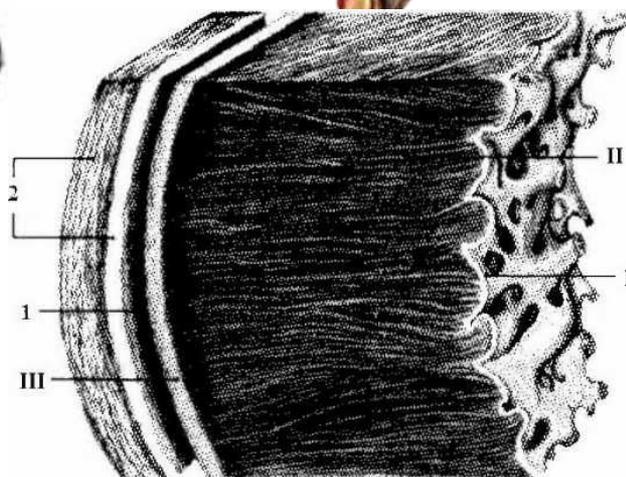
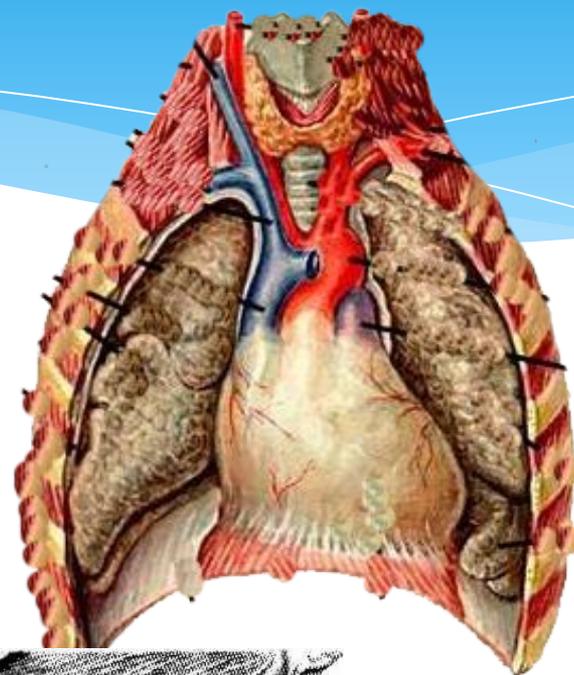
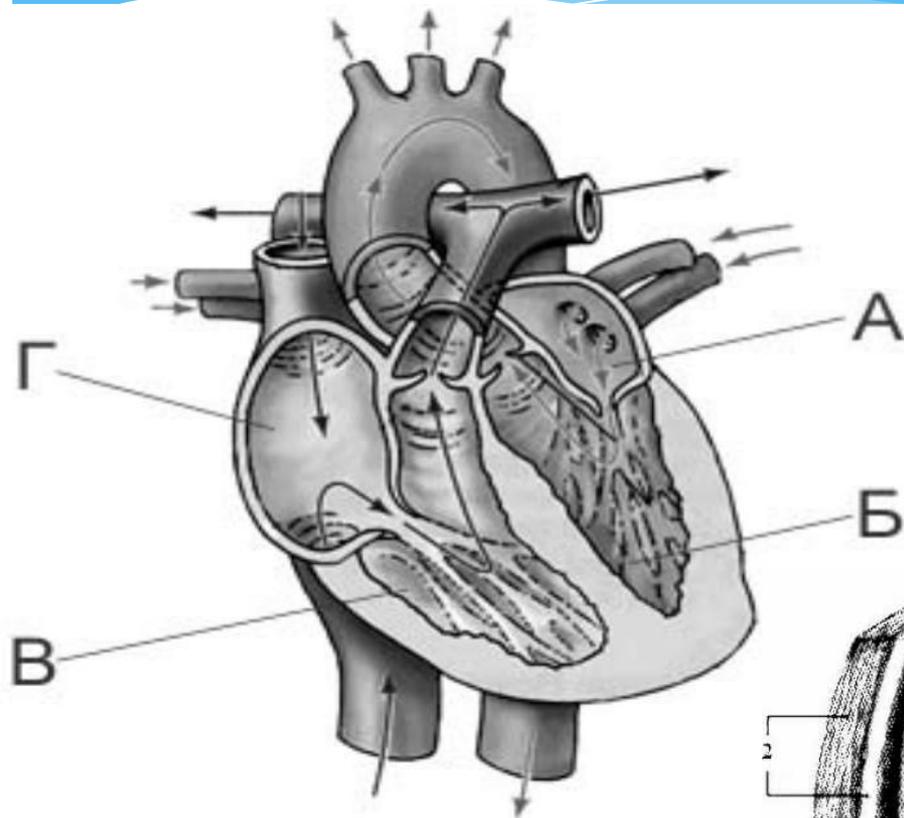
# Эпиграф

- \* Что такое сердце?
- \* Камень твердый?
- \* Яблоко с багрово-красной кожей?
- \* Или между ребер и аортой
- \* Бьется шар на шар земной похожий?
- \* Так или иначе все земное
- \* Умещается в его пределы,
- \* Потому что нет ему покоя.
- \* До всего ему есть дело.
- \* (Эдуардас Межелайтис)

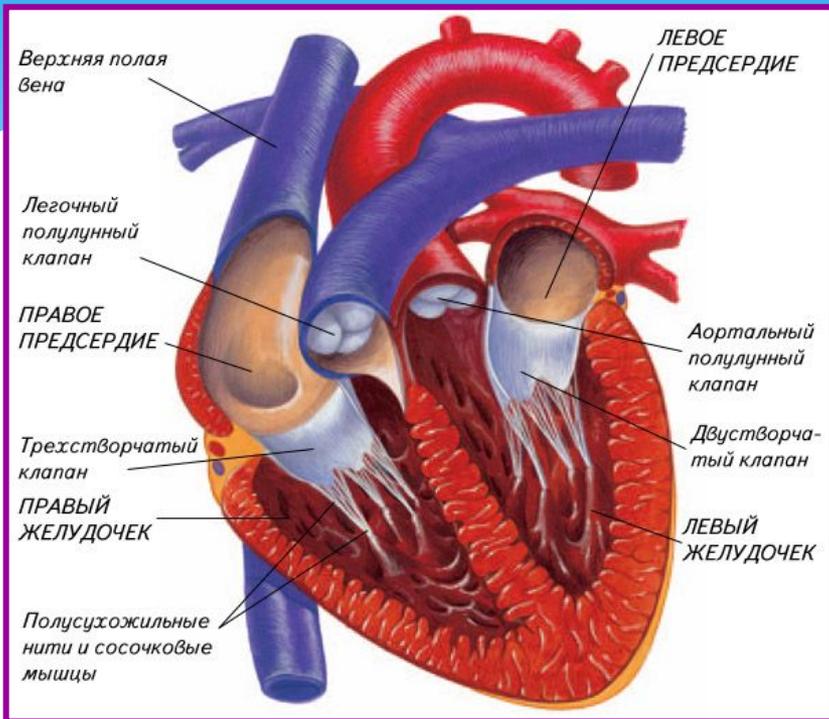
# Работа в группах

- \* I. Расположение сердца в организме человека.
- \* II. Камеры сердца. Питание стенки сердца
- \* III. Строение стенки сердца.
- \* IV. Клапаны сердца, их название, значение

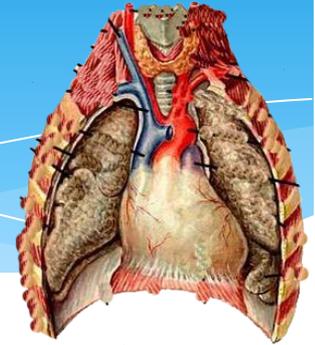
# Строение сердца



# Строение сердца



Сердце расположено почти в центре грудной полости и несколько смещено влево. Масса его около 250-300 г.



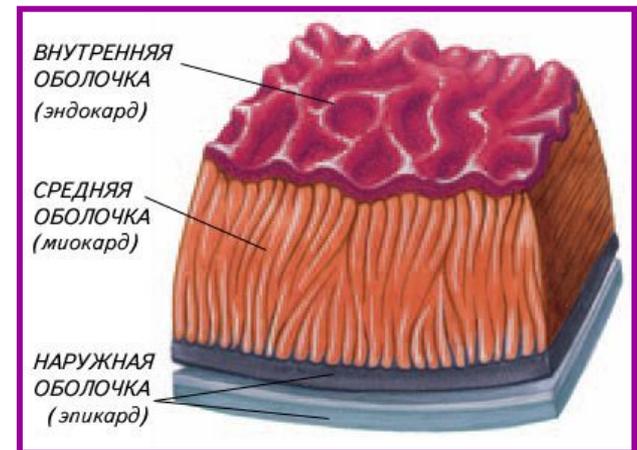
Сердце имеет четыре камеры – два предсердия и два желудочка. Между предсердиями и желудочками расположены створчатые клапаны, а на выходе из желудочков в артерии – полулунные. Мышечная стенка желудочков значительно толще стенки предсердий.

Стенка сердца имеет трехслойное строение:

**Наружный слой (эпикард)** – состоит из соединительной ткани.

**Средний слой (миокард)** – мощный мышечный слой.

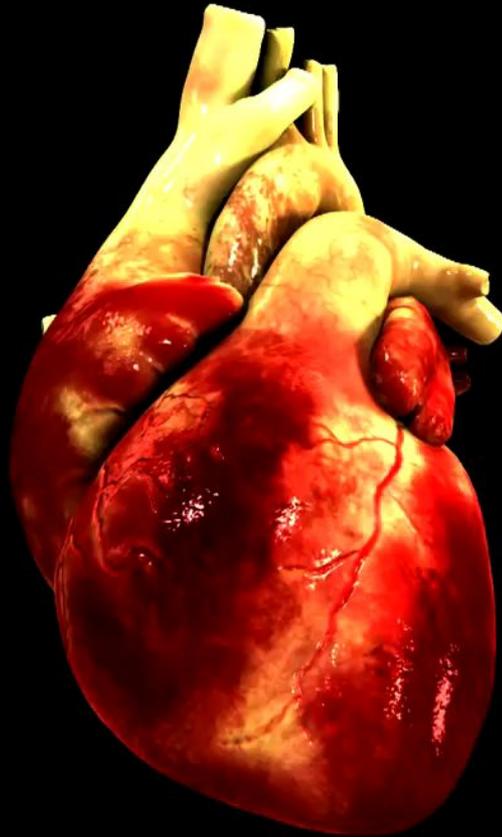
**Внутренний слой (эндокард)** – внутренний эпителиальный слой.



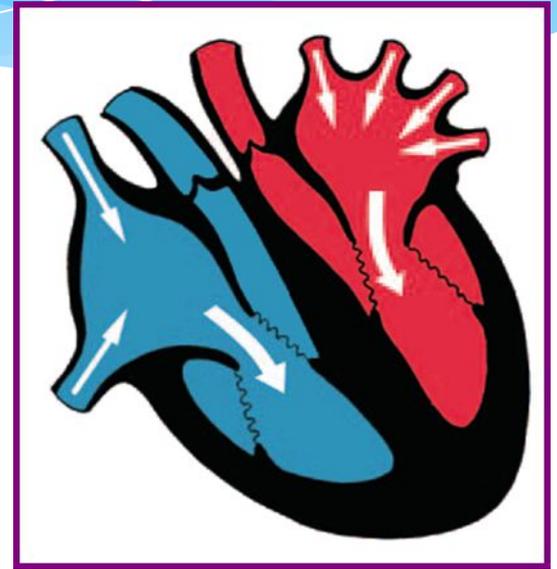
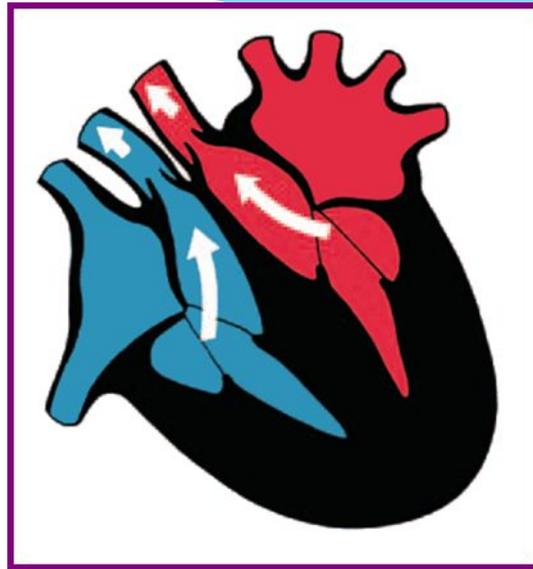
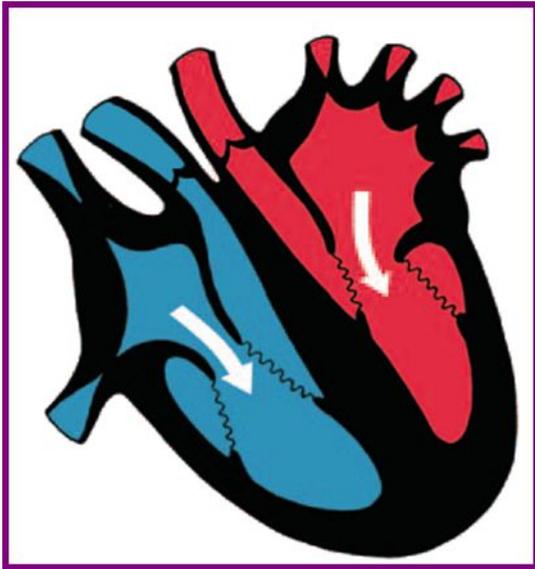
# Интересно знать...

1. Сердце среднего взрослого человека ударяет примерно 72 раза в минуту, 100 000 раз в день, 3 600 000 раз в год и 2,5 млрд раз в течение жизни.
2. Кухонный кран должен быть включен во весь напор на протяжении 45 лет, чтобы вылить количество воды, равное количеству крови, перекачанной сердцем за человеческую жизнь средней продолжительности.
3. Объем крови, перекачанной сердцем, может варьироваться в широком диапазоне, от 5 до 30 литров в минуту.
4. Каждый день сердце вырабатывает достаточно энергии, чтобы проехать на машине 32 км. За всю жизнь это эквивалентно тому, чтобы съездить на Луну и обратно.
5. Так как сердце вырабатывает свои собственные электрические импульсы, оно может продолжать биться даже тогда, когда отделено от тела, до тех пор, пока будет получать достаточное количество кислорода.

# Сердцебиение



# Сердечный цикл

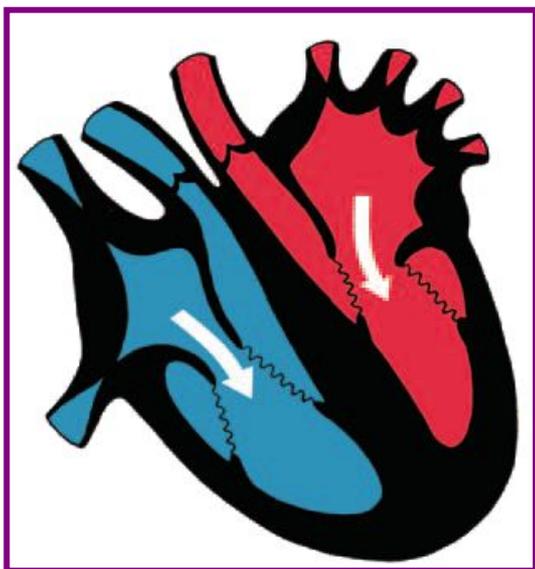


# Сердечный цикл

## 1. Сокращение (систола) предсердий

Длится около 0.1 с.

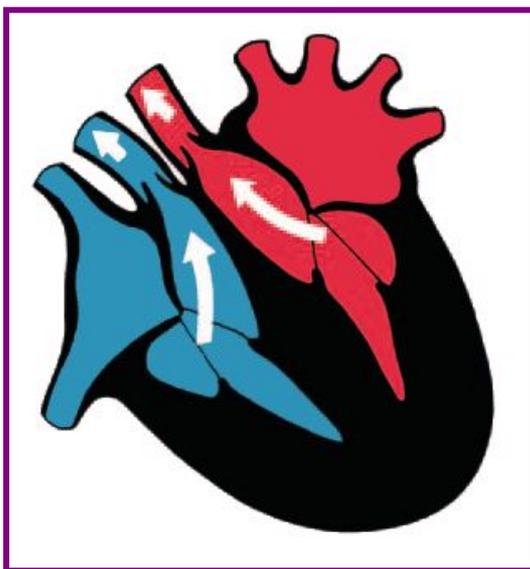
Желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные – закрыты. Кровь из предсердий поступает в желудочки.



## 2. Сокращение (систола) желудочков

Длится около 0.3 с.

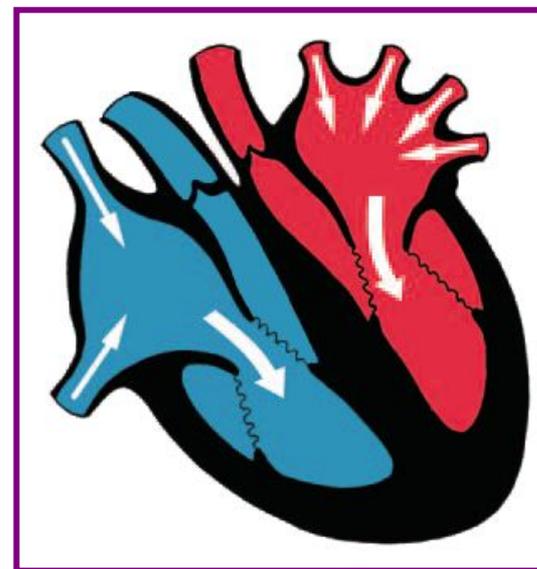
Предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты, полулунные клапаны открыты. Кровь из желудочков поступает в легочную артерию и аорту.



## 3. Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола)

Длится около 0.4 с.

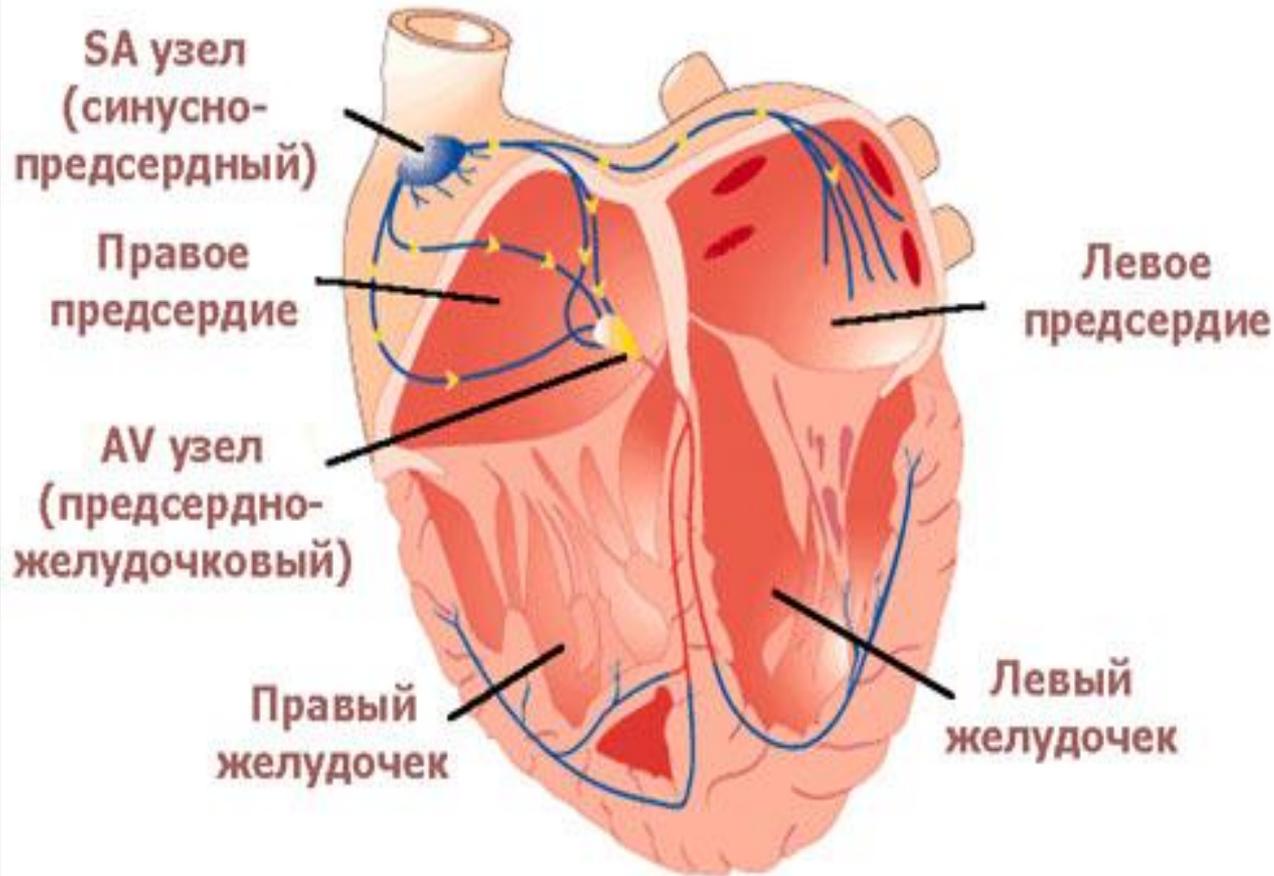
Створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты. Кровь из вен попадает в предсердие и частично стекает в желудочки.



**Оптимальный режим работы сердца:**

предсердия работают 0.1 с и отдыхают 0.7 с, а желудочки работают 0.3 с и отдыхают 0.5 с.

# Автоматизм сердца



- \* **Автоматизм** – способность сердца сокращаться без внешних раздражений под влиянием импульсов, возникающих в нем самом.
- \* Автоматизм сердечной мышцы обеспечивает порядок фаз сердечного цикла.

- \* **Синусный узел** расположен в верхней части правого предсердия, между местом впадения верхней и нижней полой вены.
- \* **Предсердно-желудочковый узел** — расположен возле самой перегородки между предсердиями и желудочками

# Регуляция работы сердца

## Нервная регуляция

**Симпатическая нервная система**

*усиливает работу сердца*

**Парасимпатическая нервная система**

*ослабляет работу сердца*

Гуморальная регуляция активности сердца обеспечивается веществами, циркулирующими в крови

## Гуморальная регуляция

**Усиливают работу сердца**

*гормоны надпочечников  
(адреналин, норадреналин);*

*ионы кальция*

**Тормозят работу сердца**

*ацетилхолин;  
ионы калия;*

Нервная и гуморальная регуляция – единый механизм регуляции работы сердца. Изменяется интенсивность работы сердца, частота и сила сердечных сокращений под влиянием импульсов ЦНС и поступающих с кровью биологически активных веществ. При этом последовательность фаз сердечного цикла не меняется.

# Комментатор

