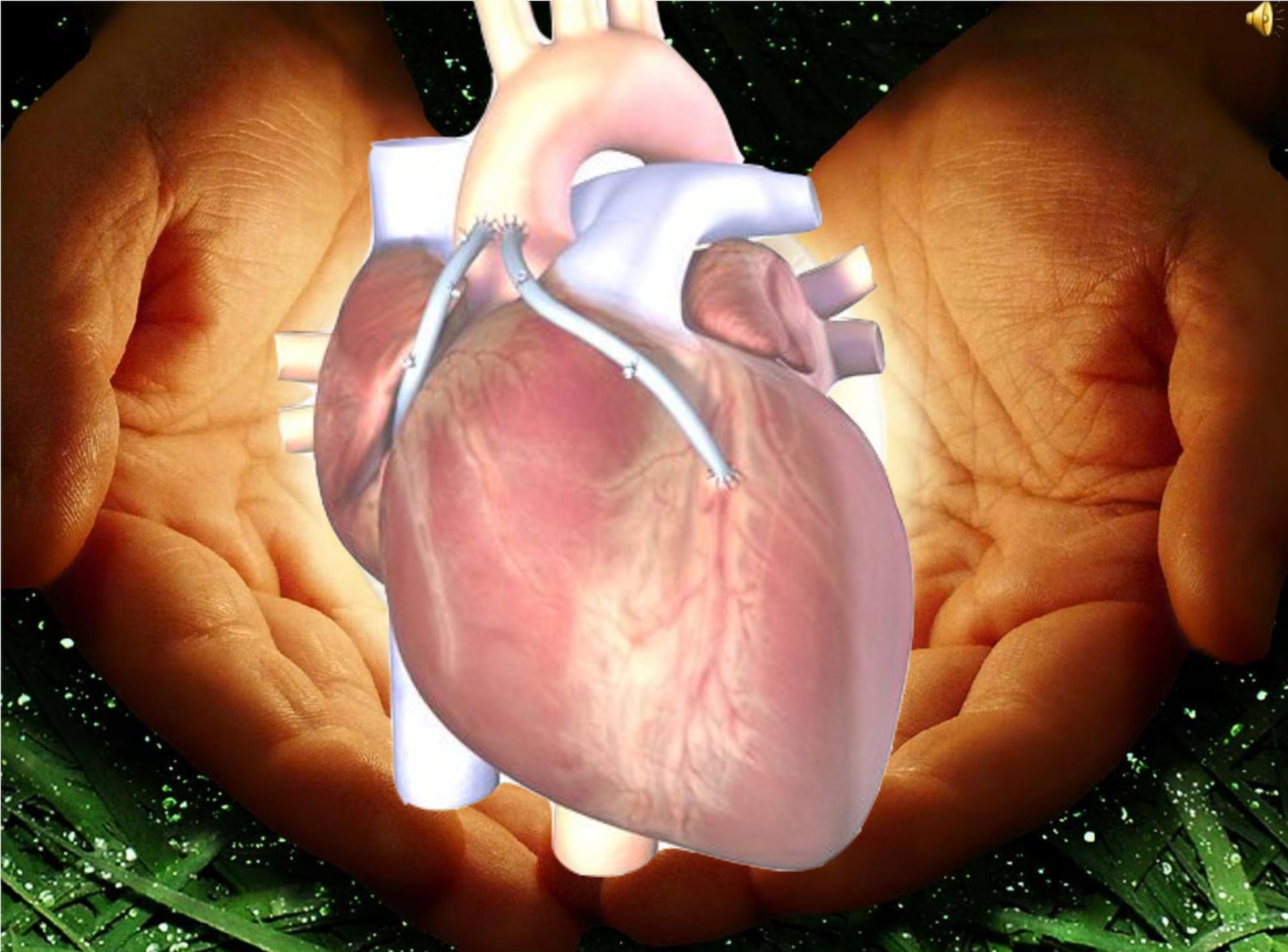




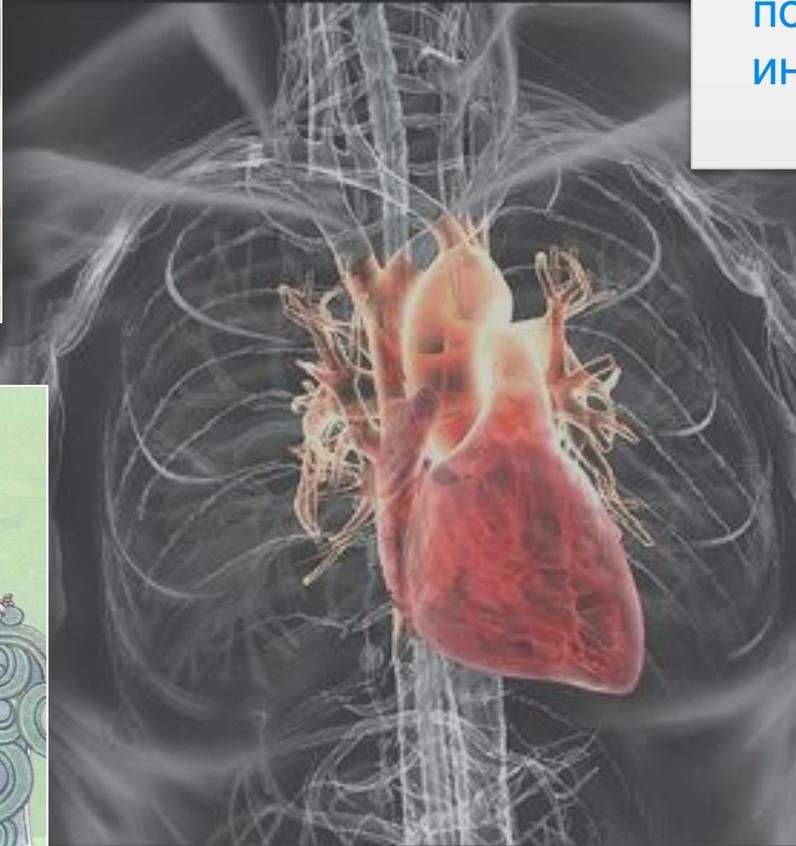
Строение и работа сердца



Цель: изучение особенностей строения и работы сердца.

Вы должны:

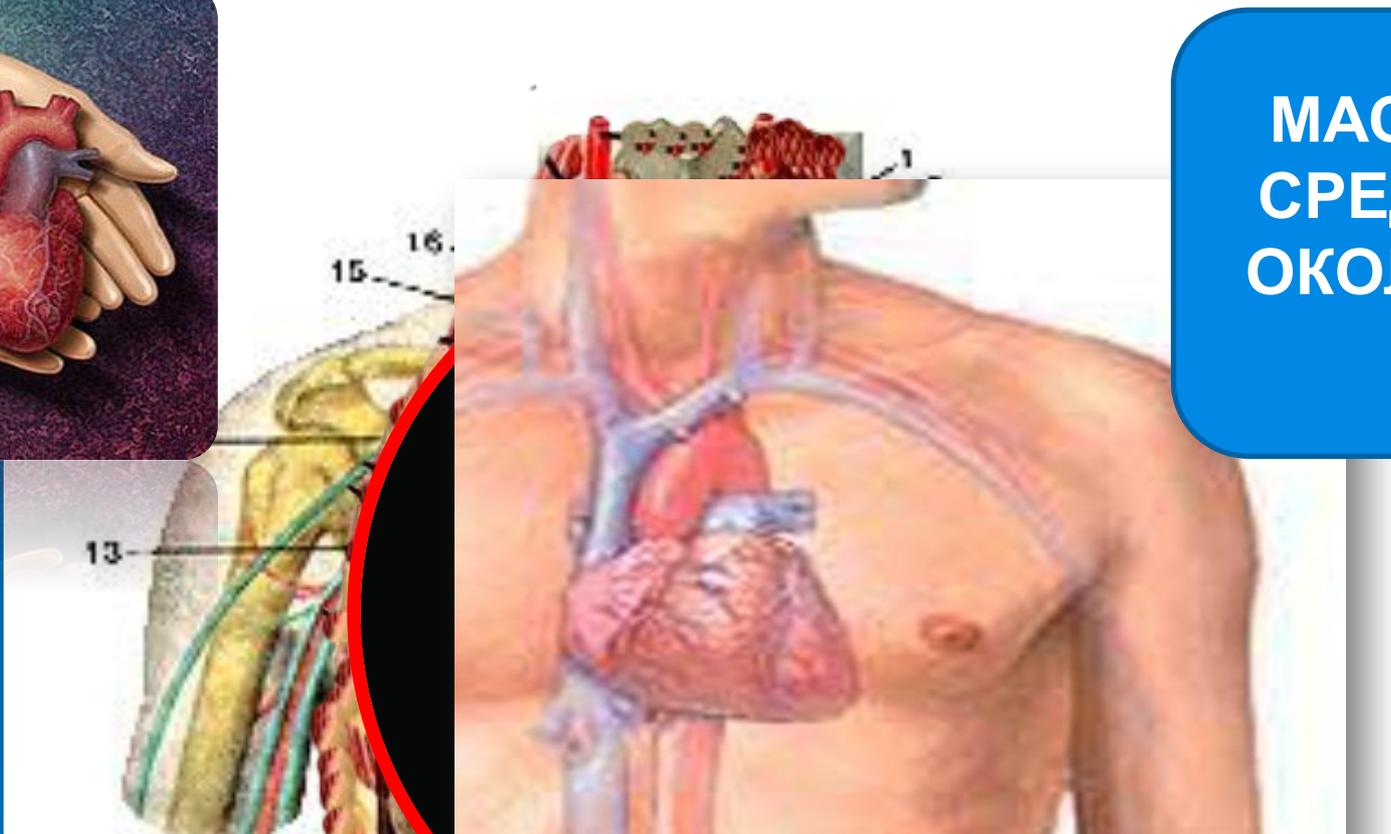
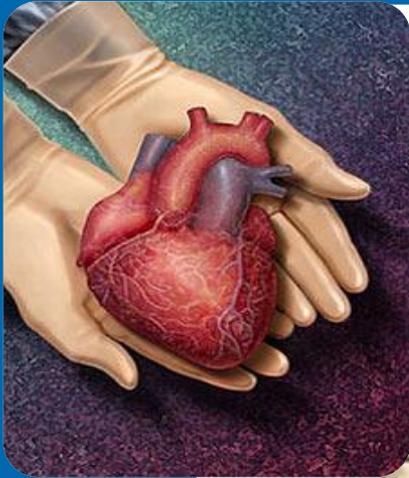
- ▣ Научиться определять расположение сердца в грудной клетке;***
- ▣ Уметь находить структурные части сердца на объемной модели;***
- ▣ Знать особенности фаз сердечного цикла;***
- ▣ Уметь определять степень тренированности сердца***



Греки полагали, что сердце -местилище духа, китайцы верили, что оно - сосредоточение счастья, а египтяне полагали, что эмоции и интеллект рождаются в сердце.



Положение сердца в грудной полости

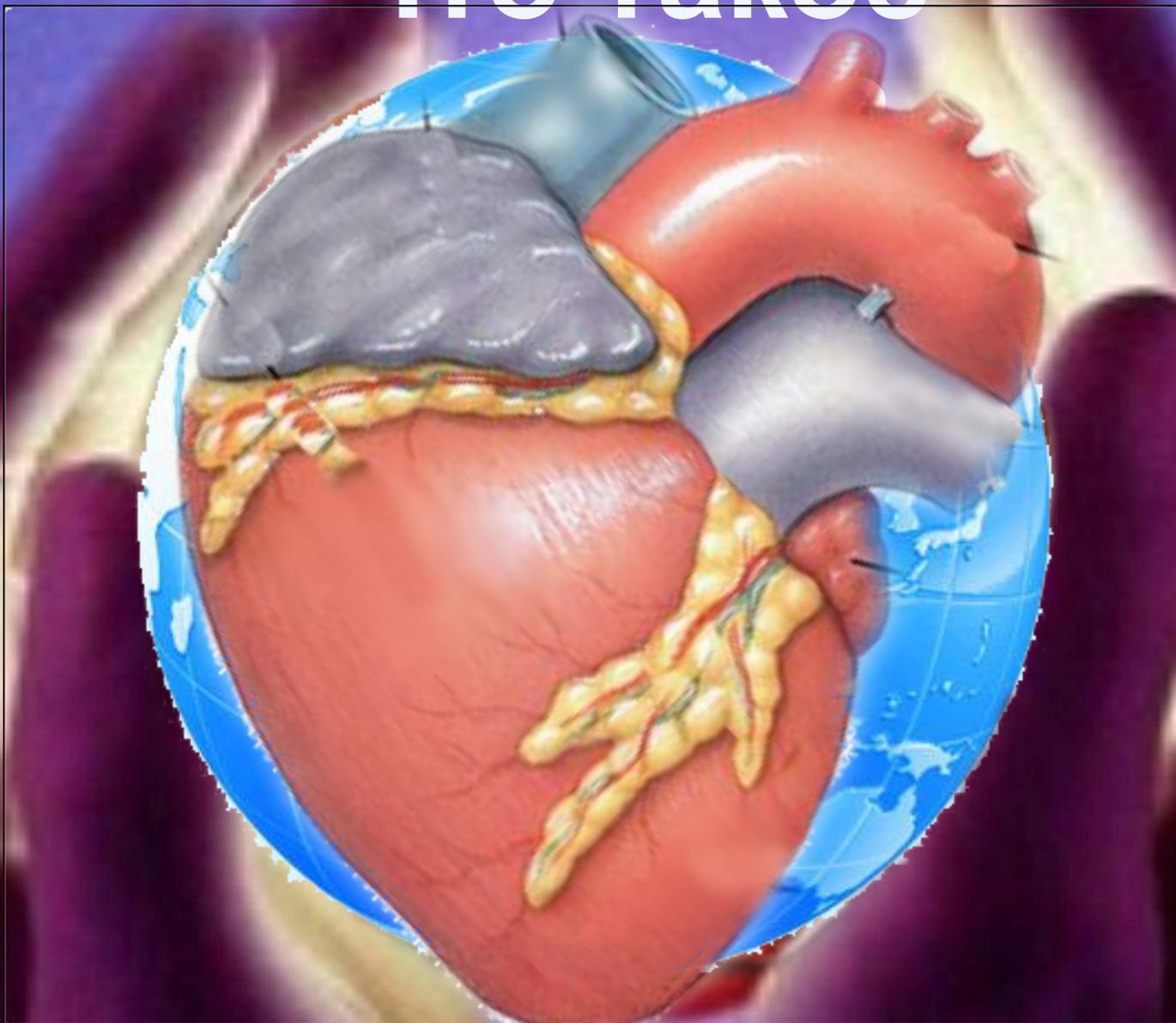


**МАССА В
СРЕДНЕМ
ОКОЛО 300
Г.**

«Сердце» - «середина»

**Сердце располагается в грудной клетке –
в левой половине грудной полости.**

Что такое



Что такое сердце?

Камень твёрдый?

Яблоко с багрово-красной кожей?

Может быть меж рёбер и аортой

Бьётся шар, на шар земной похожий?

Так или иначе всё земное

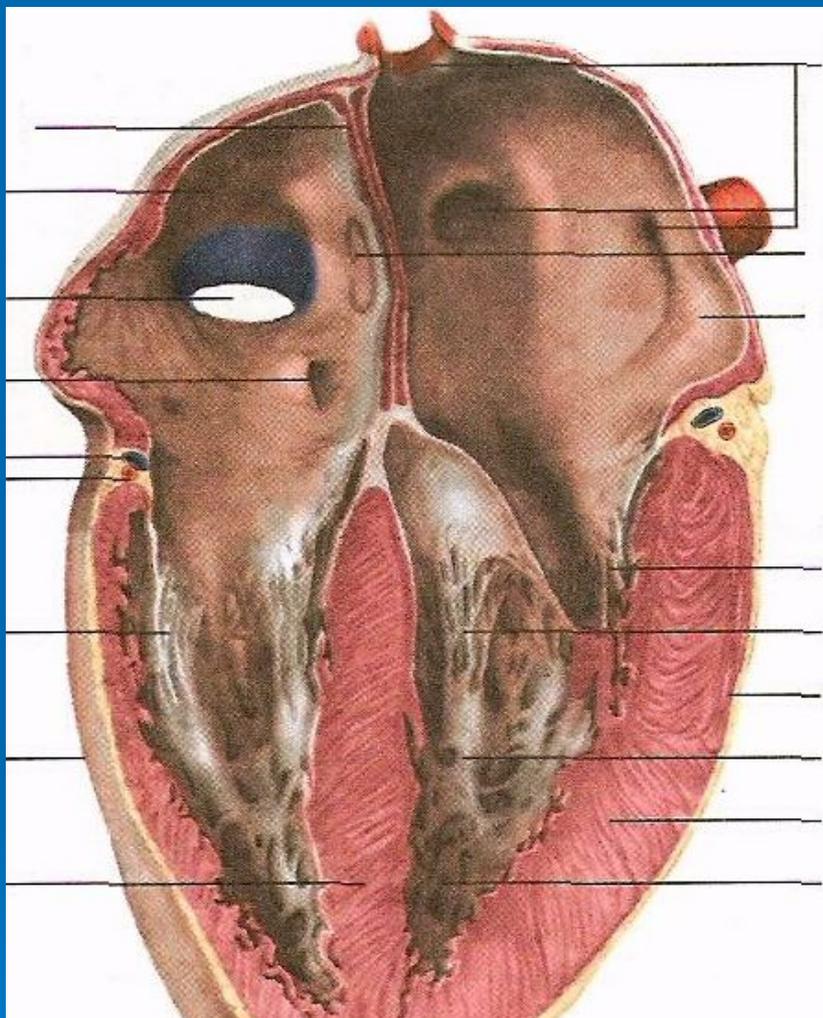
Умещается в его пределы,

Потому что нет ему покоя,

До всего есть дело.

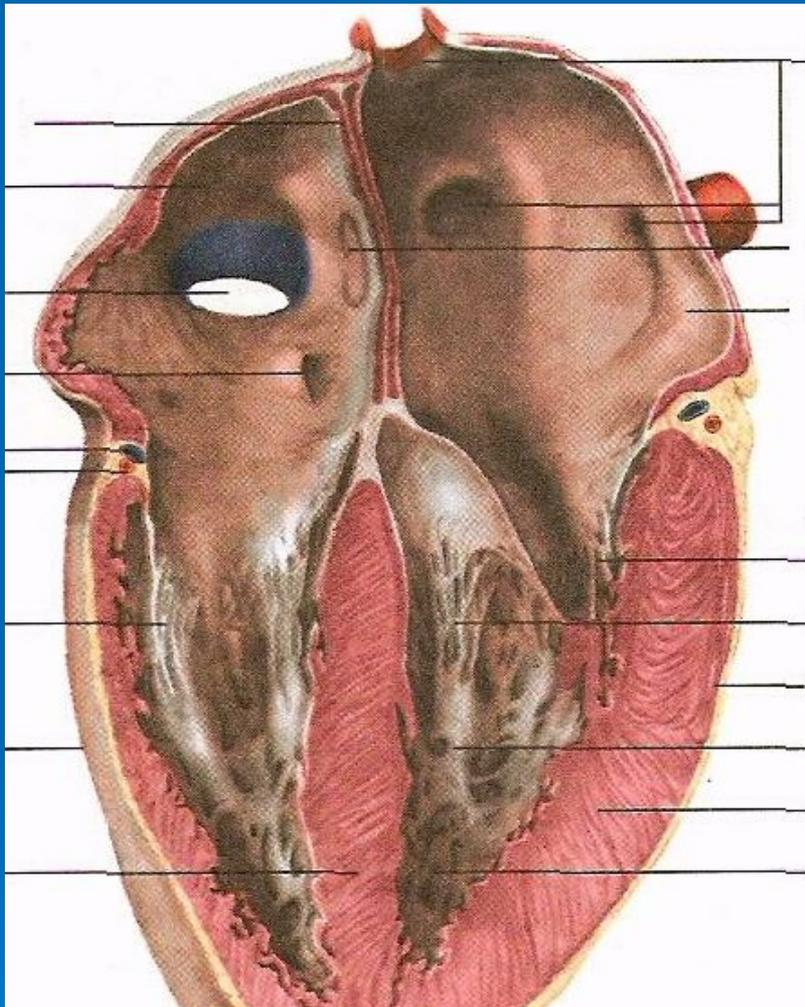
Э. Межелайтис

С 1628 года от Вильяма
Гарвея ведет своё начало
научная кардиология -
изучение о сердце и системе
кровообращения



Стенка сердца состоит из трех слоев:

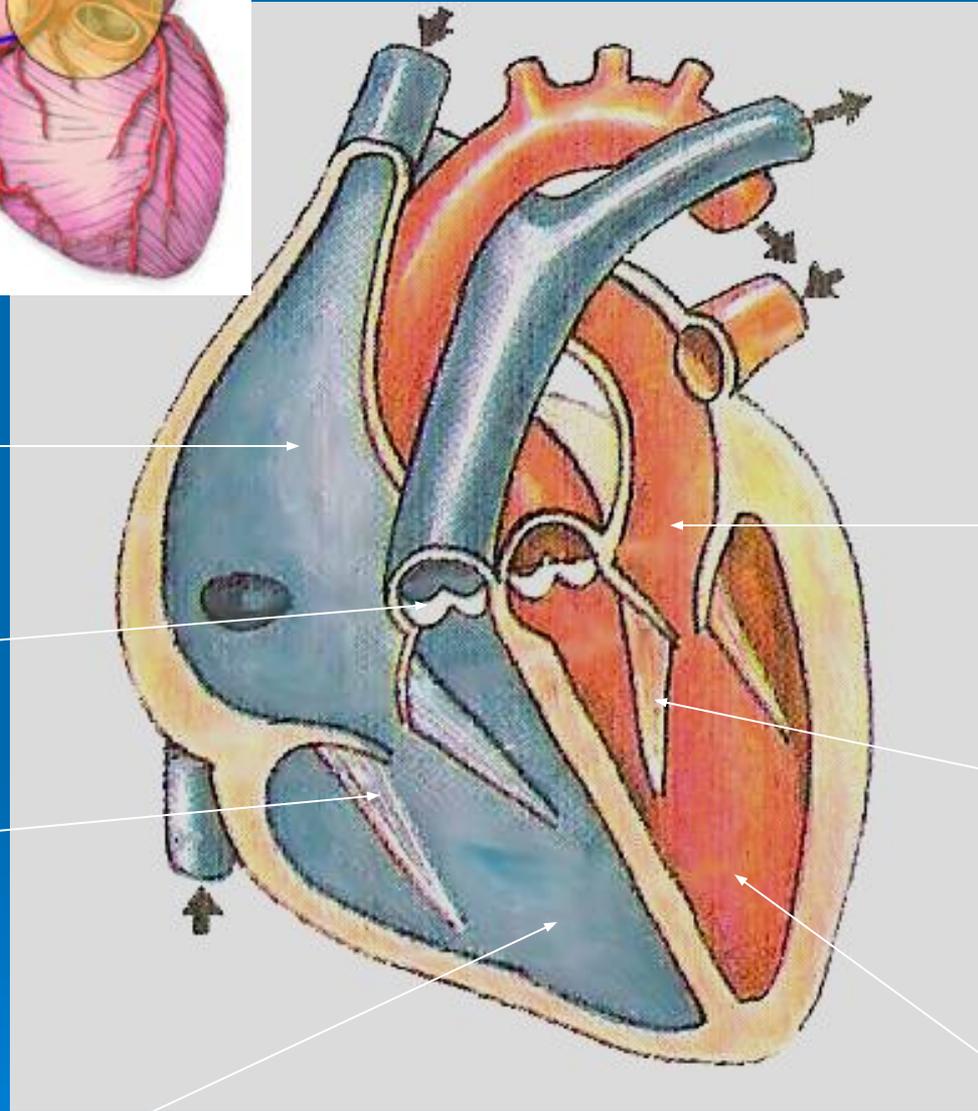
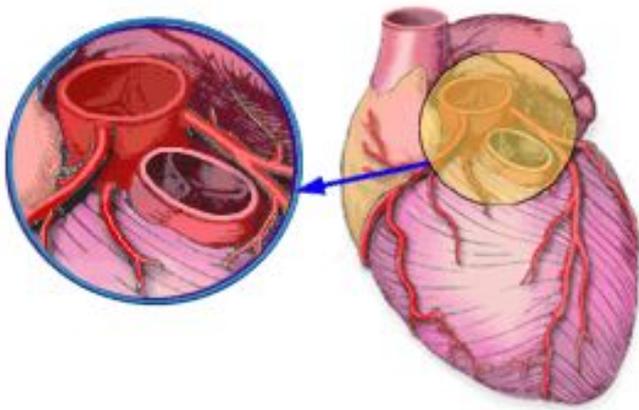
- внутреннего – **эндокарда**,
- среднего – заключено в околосердечную сумку – **перикарда**.
- Самый мощный слой – **миокард** – состоит из поперечнополосатой мышечной ткани, обладающей особым ритмом сокращения (сокращается произвольно).



Левая половина сердца не сообщается с правой.

Предсердия и желудочки сообщаются между собой отверстиями, снабженными **створчатыми** клапанами.

В левом желудочке – **двустворчатый клапан**, в правом – **трехстворчатый**. На границе между левым желудочком и аортой, между правым желудочком и легочной артерией расположены **полулунные клапаны**, закрывающие отверстие аорты в левом желудочке и отверстие легочной артерии в правом желудочке.



Правое
предсердие

Полулунный
клапан

Трехстворчатый
клапан

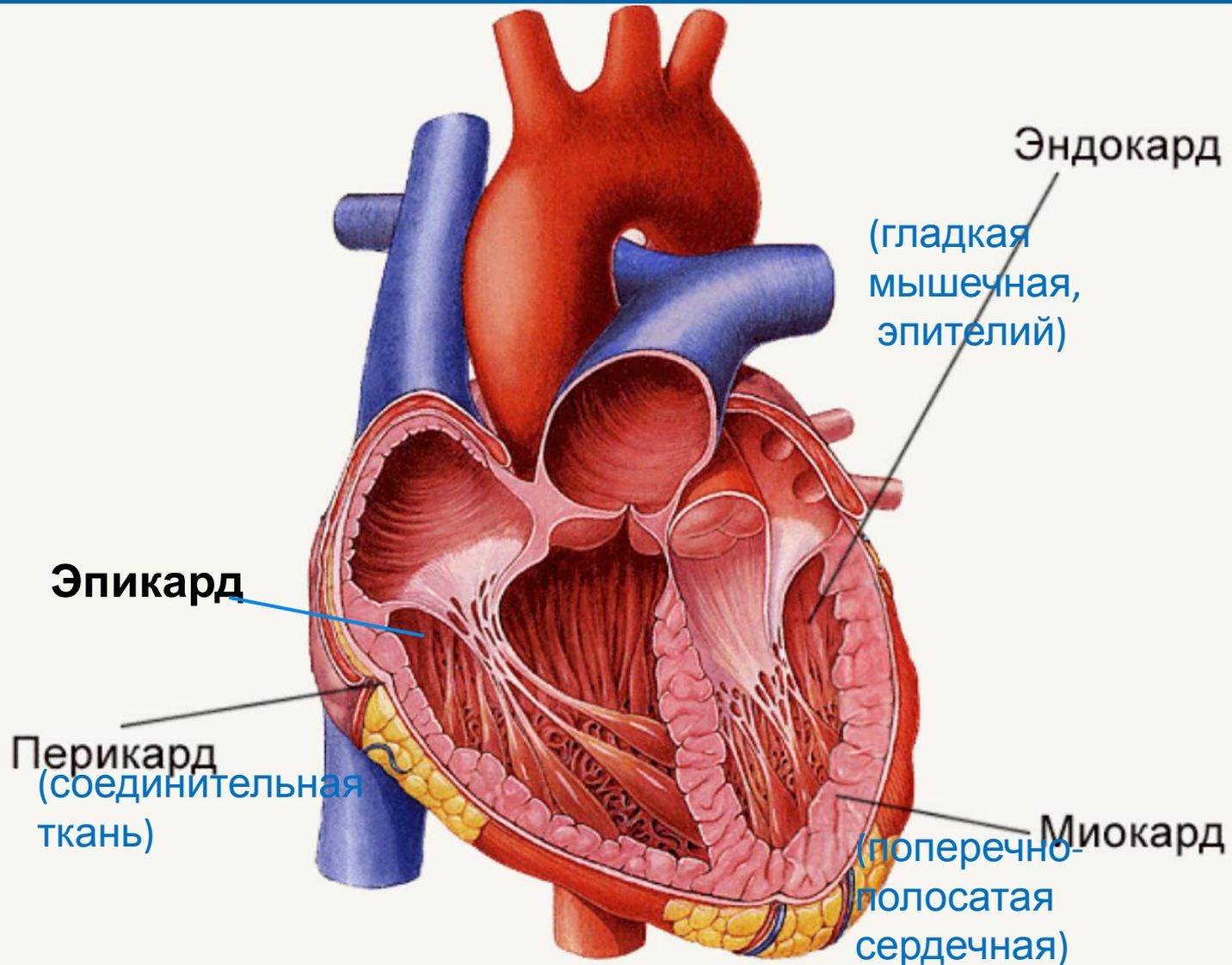
Правый желудочек

Левое
предсердие

Двустворчатый
клапан

Левый желудочек

Строение стенок сердца

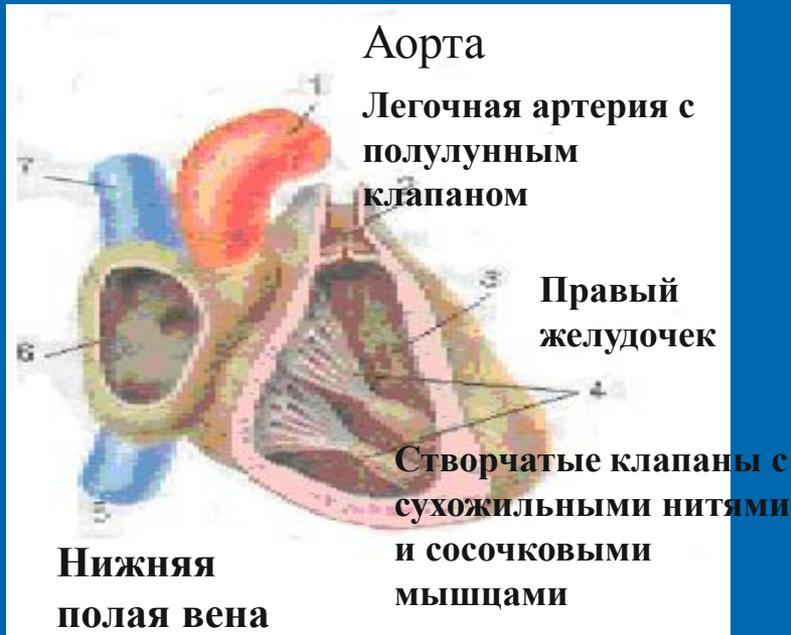


Стенки предсердий гораздо тоньше стенок желудочков, что связано с тем, что работа, совершаемая предсердиями, сравнительно невелика. При их сокращении кровь поступает в желудочки. Желудочки совершают значительно большую работу, проталкивают кровь по всей длине сосудов.

Мышечная стенка левого желудочка толще стенки правого, т. к. совершает большую работу – проталкивает кровь по большому кругу кровообращения

**Верхняя
полая вена**

**Правое
предсердие**



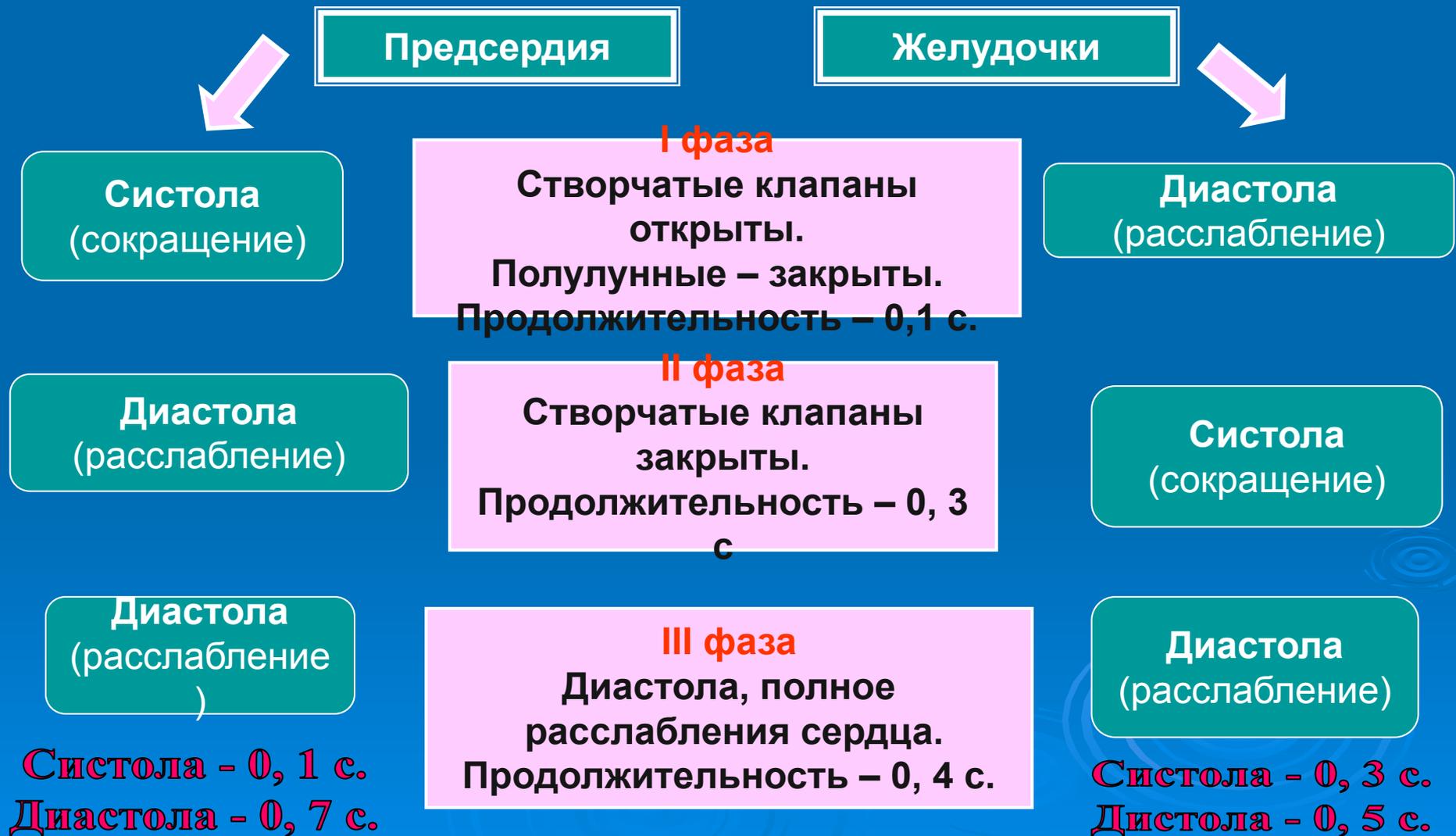
Из левого желудочка кровь поступает в аорту (самая крупная артерия), из правого желудочка — в легочную артерию.

Между желудочками и артериями имеются полулунные клапаны, которые препятствуют возвращению крови из артерий в желудочки. Поэтому кровь движется только в одном направлении.

сердца



Сердечный цикл – это последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца.



Сердце сокращается:



- 70 ударов в минуту
 - ❖ 100 тыс. в сутки
 - ❖ 40млн. в год
 - ❖ 2.5млрд за всю жизнь

Перекачивает крови:

- 1 минута – 5.5 литра
- В сутки – 8 тыс. литров
- За 70 лет – 200 млн. литров

Задача. Известно, что сердце человека сокращается в среднем 70 раз в минуту, при каждом сокращении выбрасывая около 150 см³. крови. Какой объем крови перекачивает ваше сердце за время шести уроков в школе?

ЗАДАЧА.

Известно, что сердце человека сокращается в среднем 70 раз в 1 мин., при каждом сокращении выбрасывая около 150 куб. см. крови. Какой объём крови перекачивает ваше сердце за 6 уроков?

РЕШЕНИЕ.

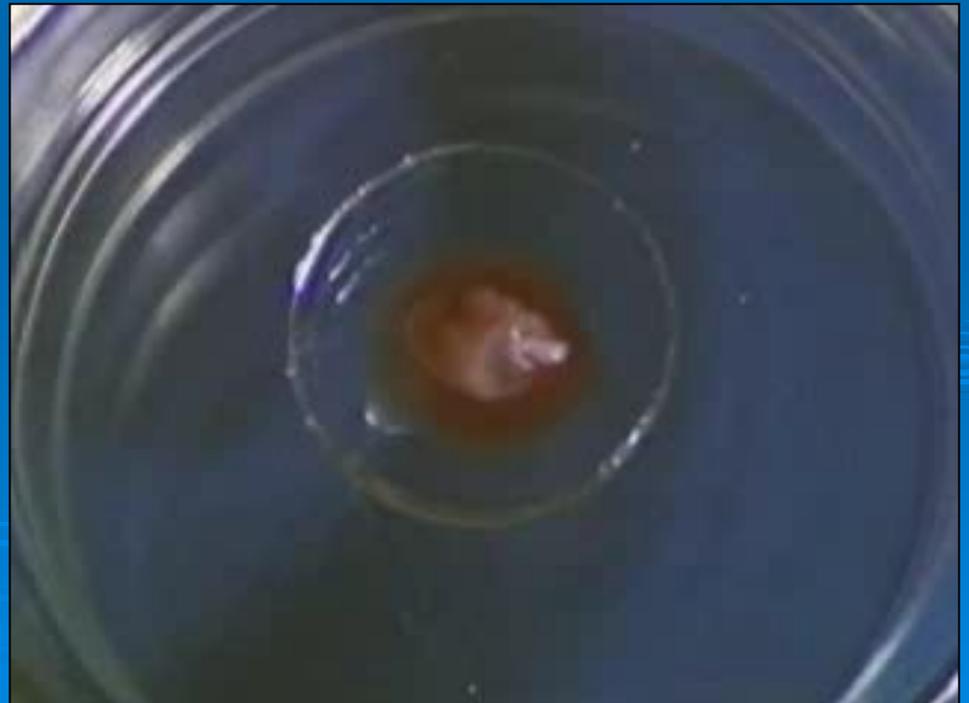
$70 \times 40 = 2800$ раз сокращается за 1 урок.

$2800 \times 150 = 420.000$ куб. см. = 420 л. крови перекачивается за 1 урок.

$420 \text{ л.} \times 6 \text{ уроков} = 2520 \text{ л.}$ крови перекачивается за 6 уроков.

Автоматизм сердца – это

способность сердца ритмически сокращаться без внешних раздражителей под влиянием импульсов, возникающих в нем самом.



видео

Регуляция сердечных сокращений

Усиливает работу сердца

Симпатическая нервная система



Нервная регуляция

Усиливает работу сердца

*Адреналин, норадреналин
вырабатываемый
корой надпочечников*



Гуморальная регуляция

Ослабляет работу сердца

Парасимпатическая нервная система

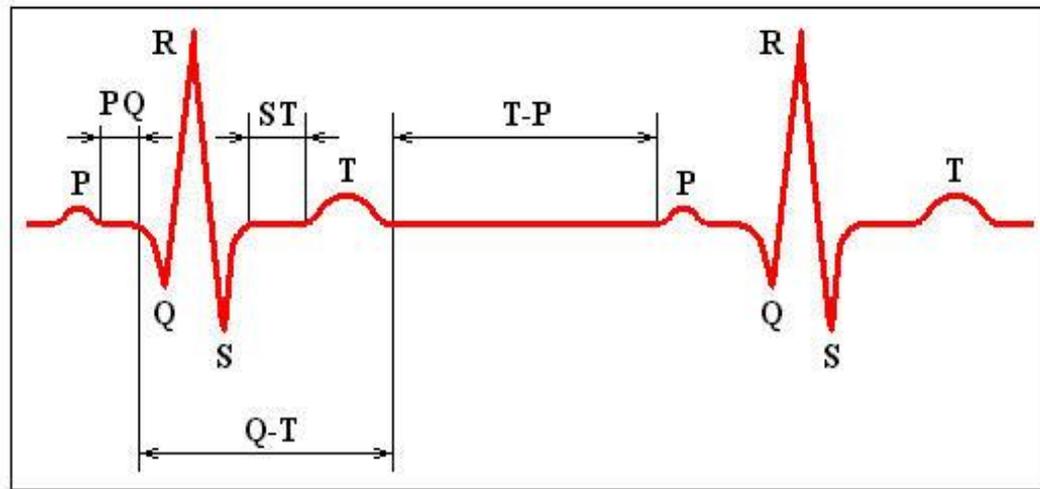


Тормозит работу сердца

Ацетилхолин является медиатором многих синапсов



ЭКГ здорового человека



Зубец P – происходит возбуждение предсердий.

Сегмент PQ – продолжение возбуждения предсердий.

Зубцы QRS – полное возбуждение желудочков. Длительность QRS – 0,07-0,11 с.

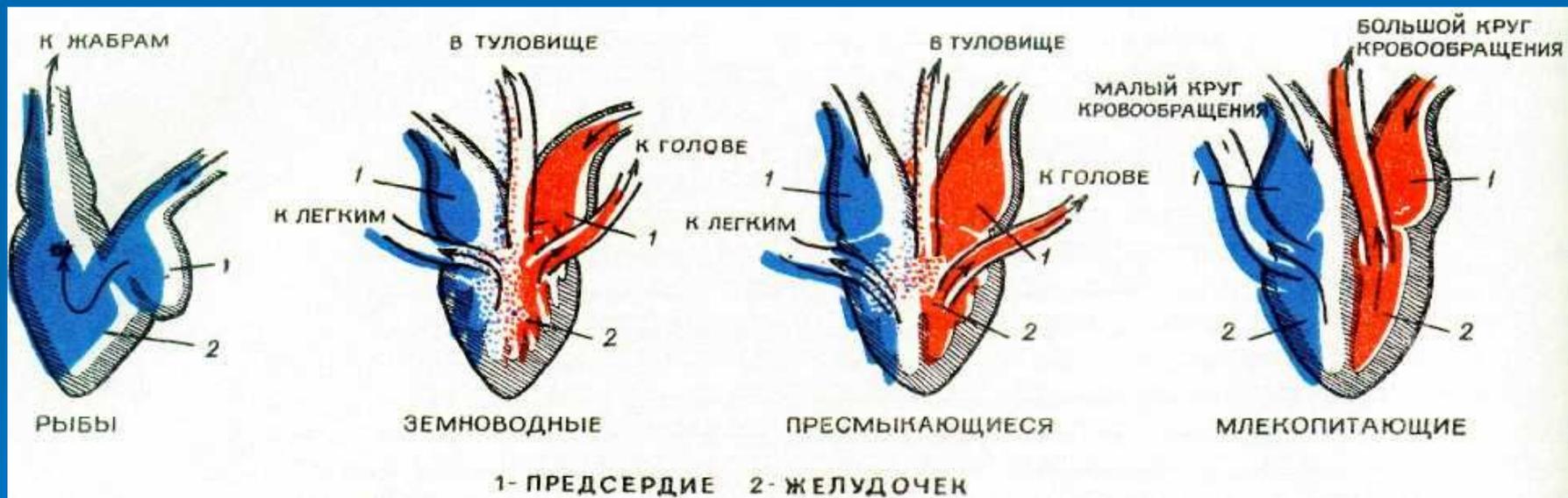
Сегмент ST – равномерный охват возбуждением желудочков. Находится на изолинии. Отклонение от изолинии говорит о какой-то патологии.

Зубец T – выход желудочков из состояния возбуждения, реполяризация. Высота 2-10 мм, длительность его не определяется.

Интервал T-P – диастола сердца.

Интервал Q-T – электрическая систола желудочков.

Сердце разных классов Позвоночных животных



Памятник «Человеческое сердце» во дворе «Института сердца» в Перми



Какое оно, моё сердце?

Сердце

За сутки сокращается примерно 100 тыс. раз, перекачивая более

7 тыс. л. крови, по затрачиванию Е, это равносильно поднятию железнодорожного товарного вагона на высоту 1 м.

За год делает 40 млн. ударов.

За жизнь человека сокращается 25 млрд. раз. Этой работы достаточно, чтобы поднять железнодорожный состав на гору Монблан.

Масса – 300 г, что составляет $\frac{1}{200}$ массы тела, однако на его работу затрачивается $\frac{1}{20}$ всех энергетических ресурсов организма.

Размер – с сжатый кулак левой руки.

Зная сердечный цикл и время
сокращения сердца

в 1 мин (70 ударов),

можно определить, что из 80 лет
жизни:

мышцы желудочков отдыхают –

50 лет.

мышцы предсердий отдыхают –

70 лет.

Ответ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Д	Б	А	Й	Е	Ж	З	И	В	Ё	Г

Рефлексия

Дополни высказывание

1. Было интересно
 2. Было трудно
 3. Я понял, что
 4. Теперь я знаю
 5. Я научился
 6. Меня удивило
 7. Мне захотелось ...
- 

Домашнее задание

- Стр. 130 – 133
- Заполнить рабочую тетрадь по теме «Строение сердца»