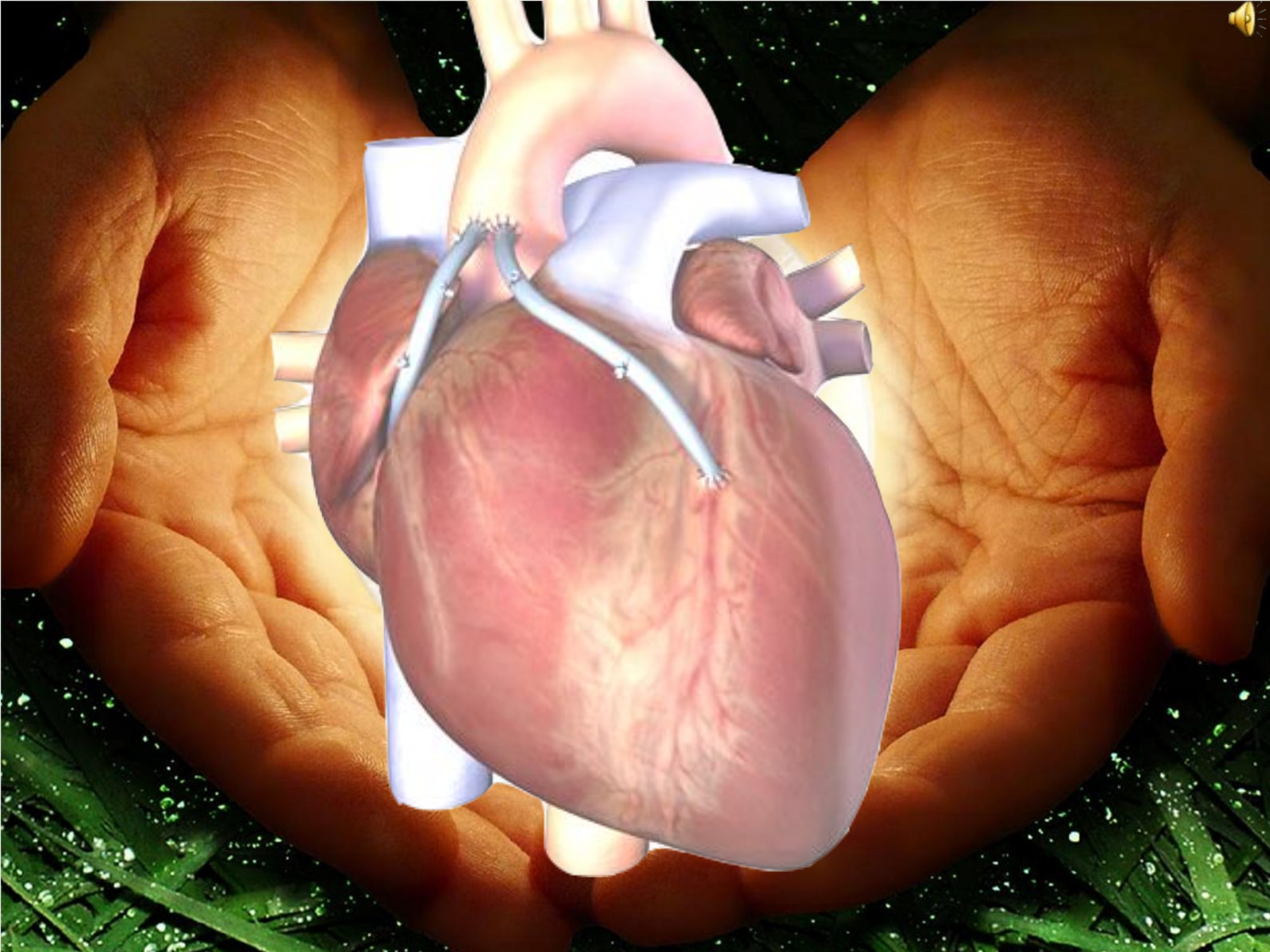
Строение и работа сердца

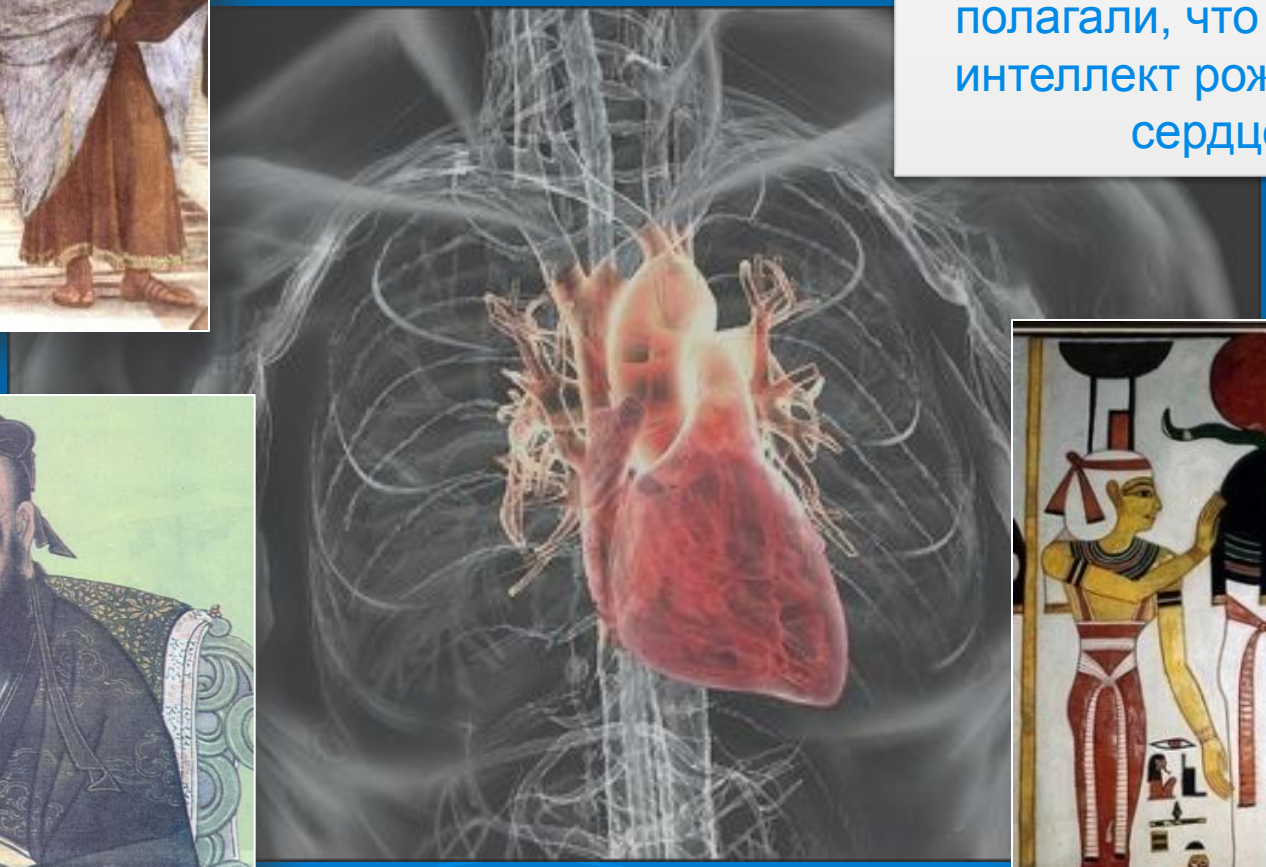


Цель: изучение особенностей строения и работы сердца.

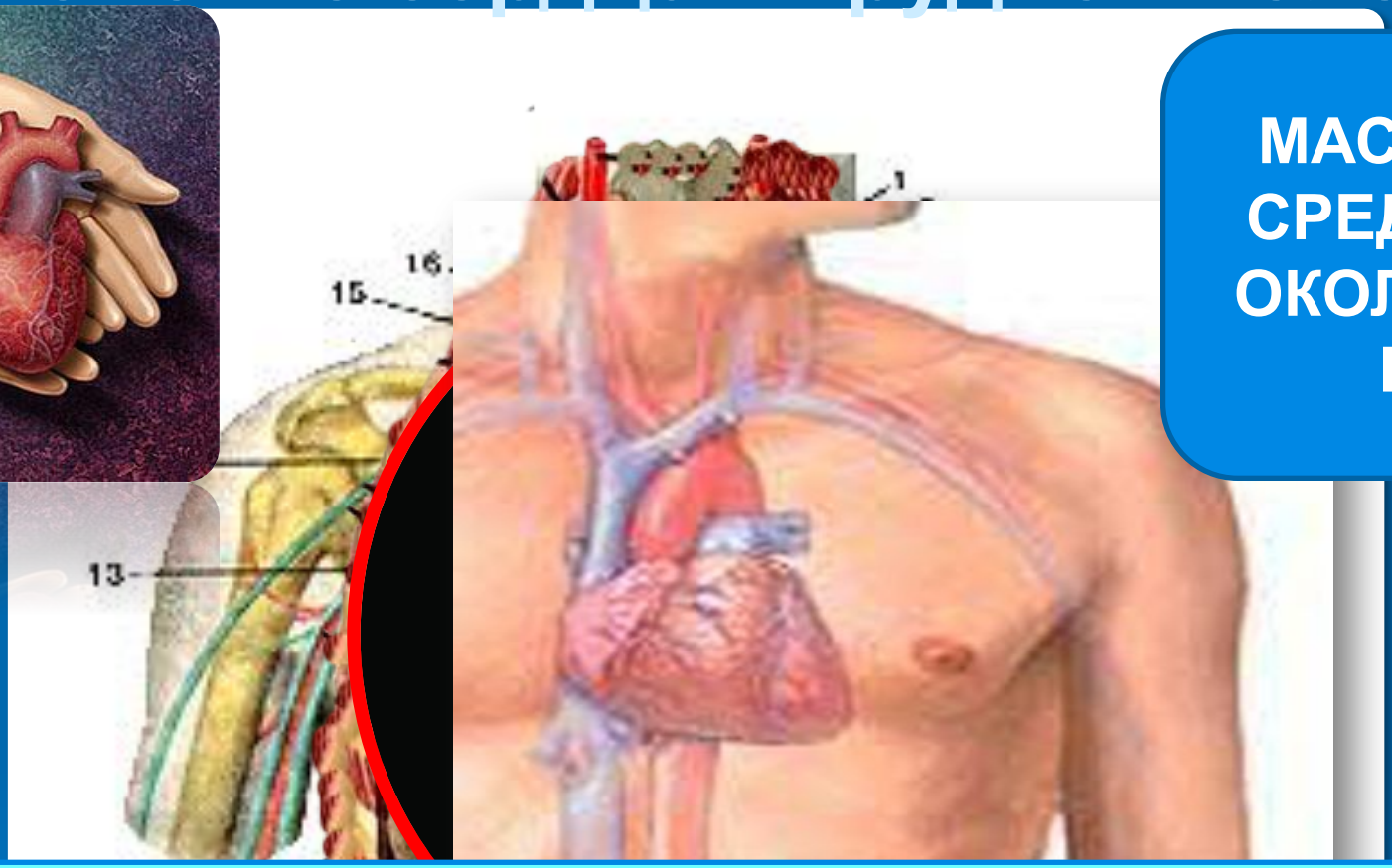
Вы должны:

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



Положение сердца в грудной полости

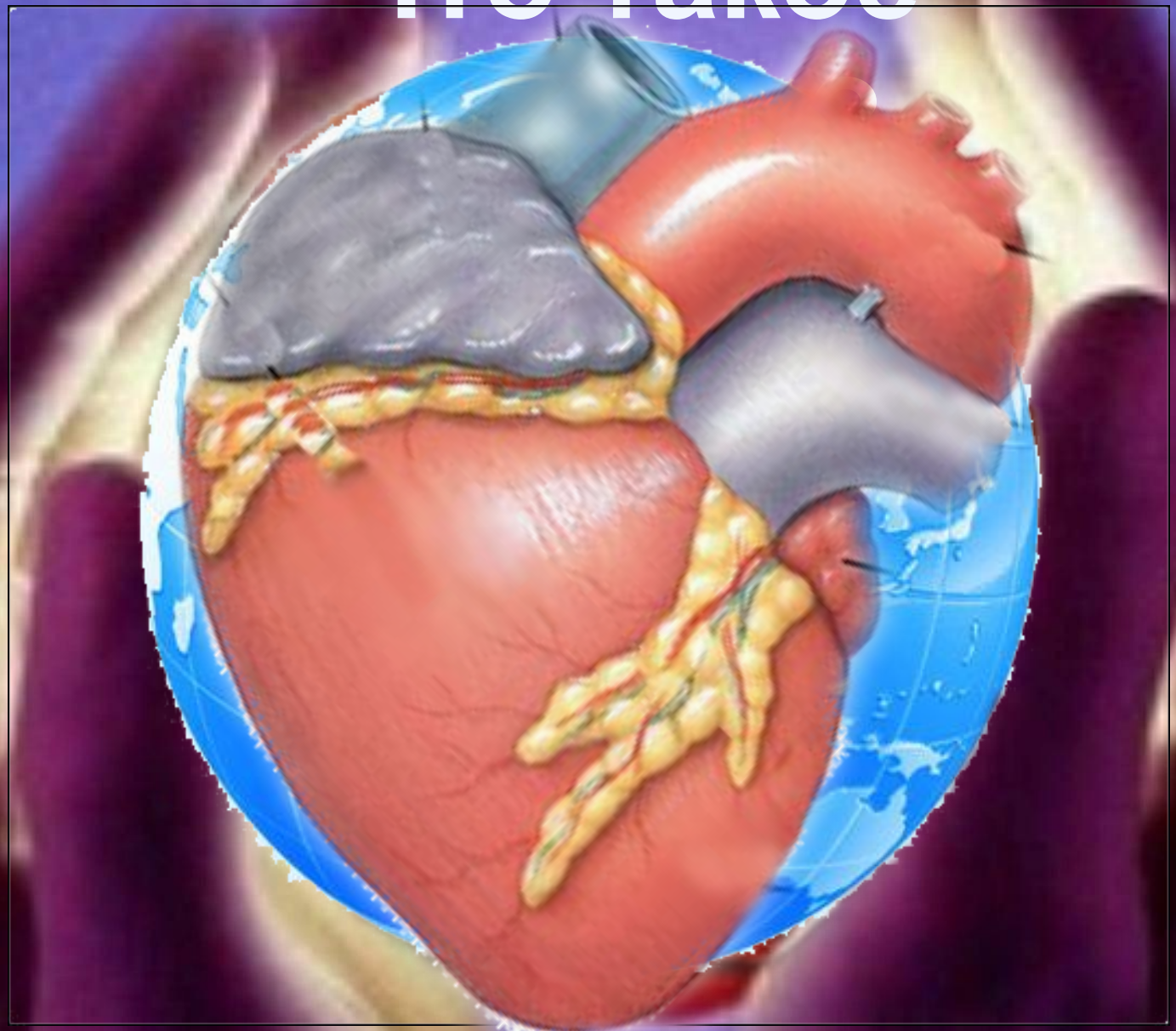


МАССА В СРЕДНЕМ ОКОЛО 300 Г.

«Сердце» - «середина»

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

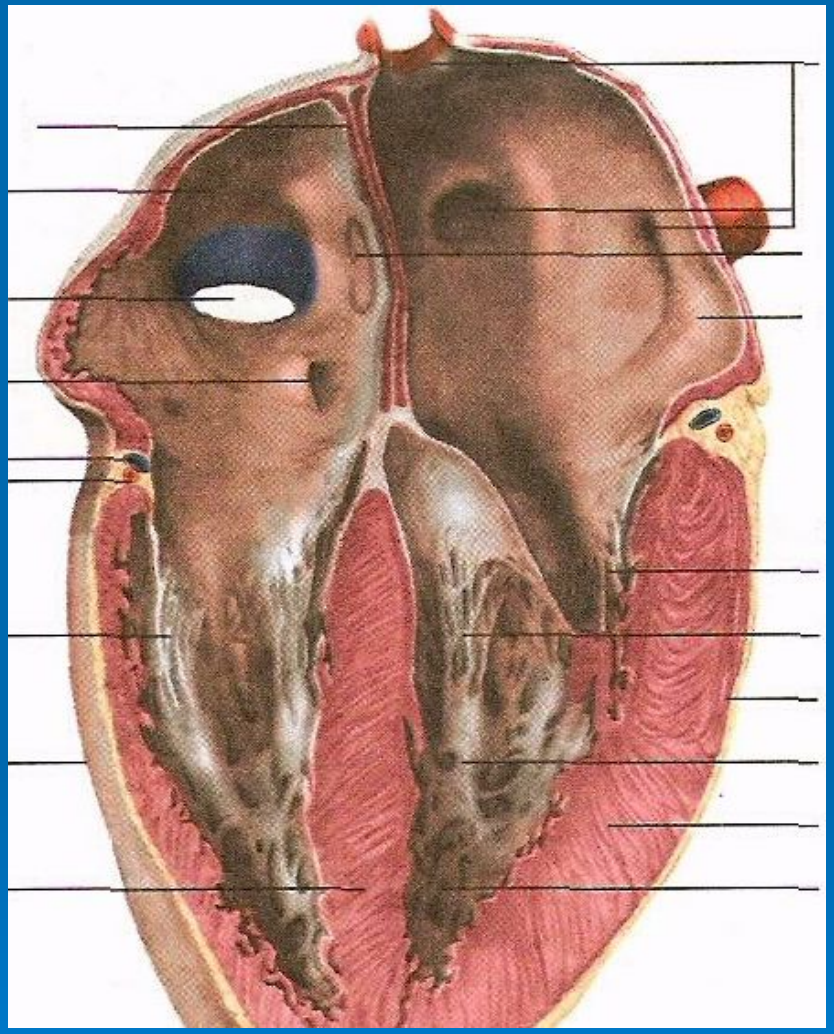
Что такое



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.

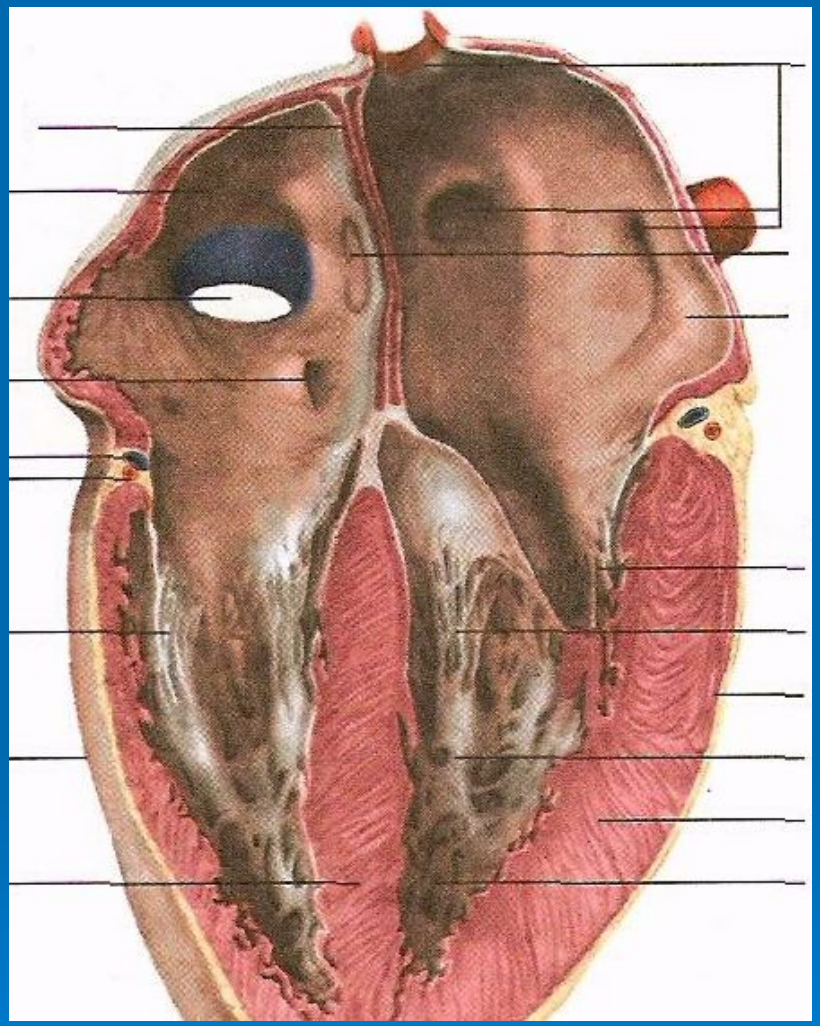
Э. Межелайтис

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



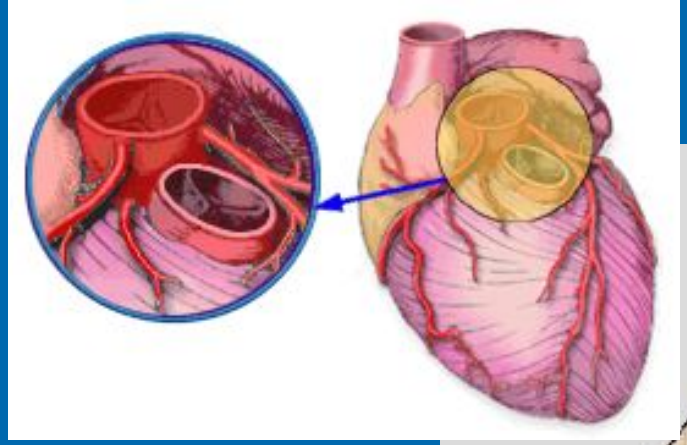
Стенка сердца состоит из трех слоев:

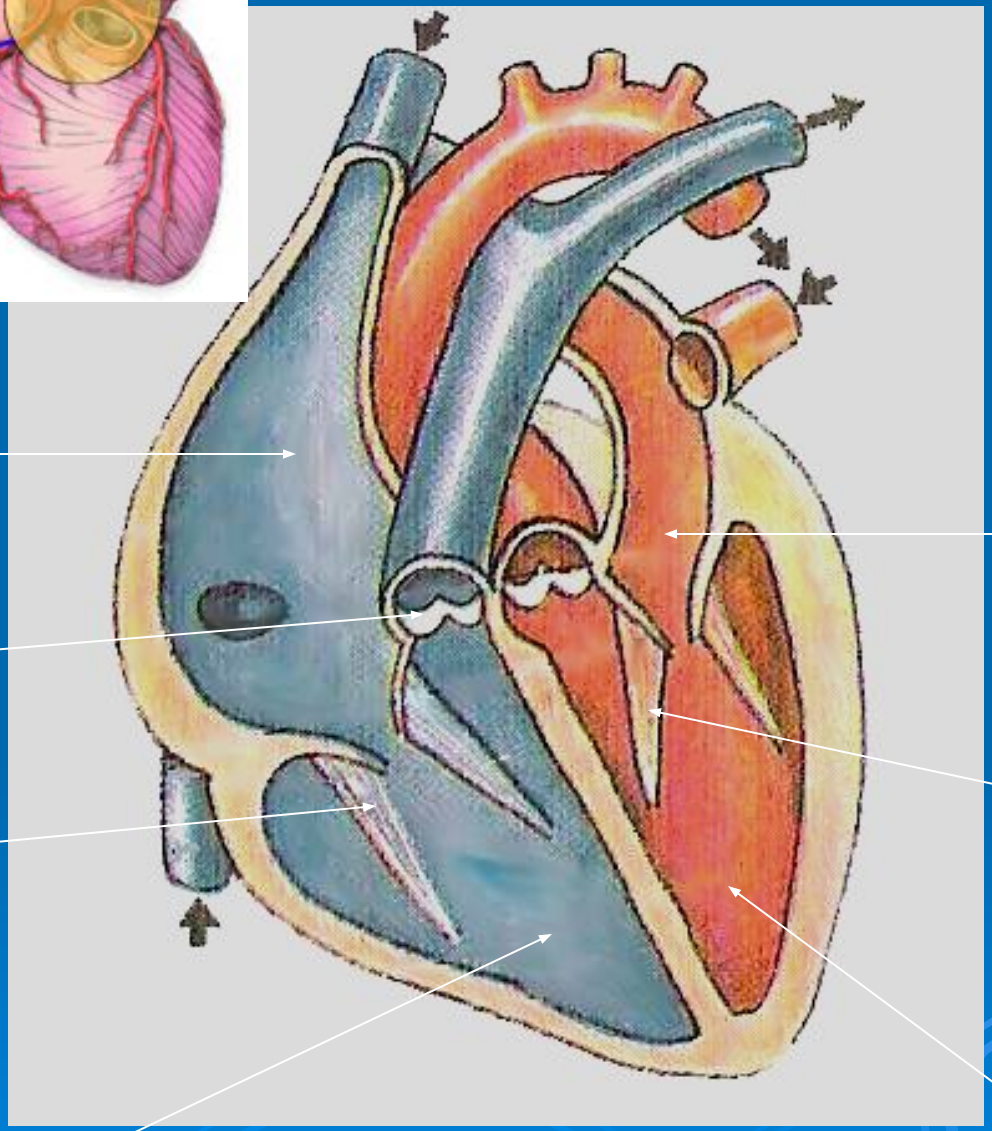
- внутреннего – эндокарда,
- среднего – заключено в околосердечную сумку – перикарда.
- Самый мощный слой – миокард – состоит из поперечнополосатой мышечной ткани, обладающей особым ритмом сокращения (сокращается непроизвольно).



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

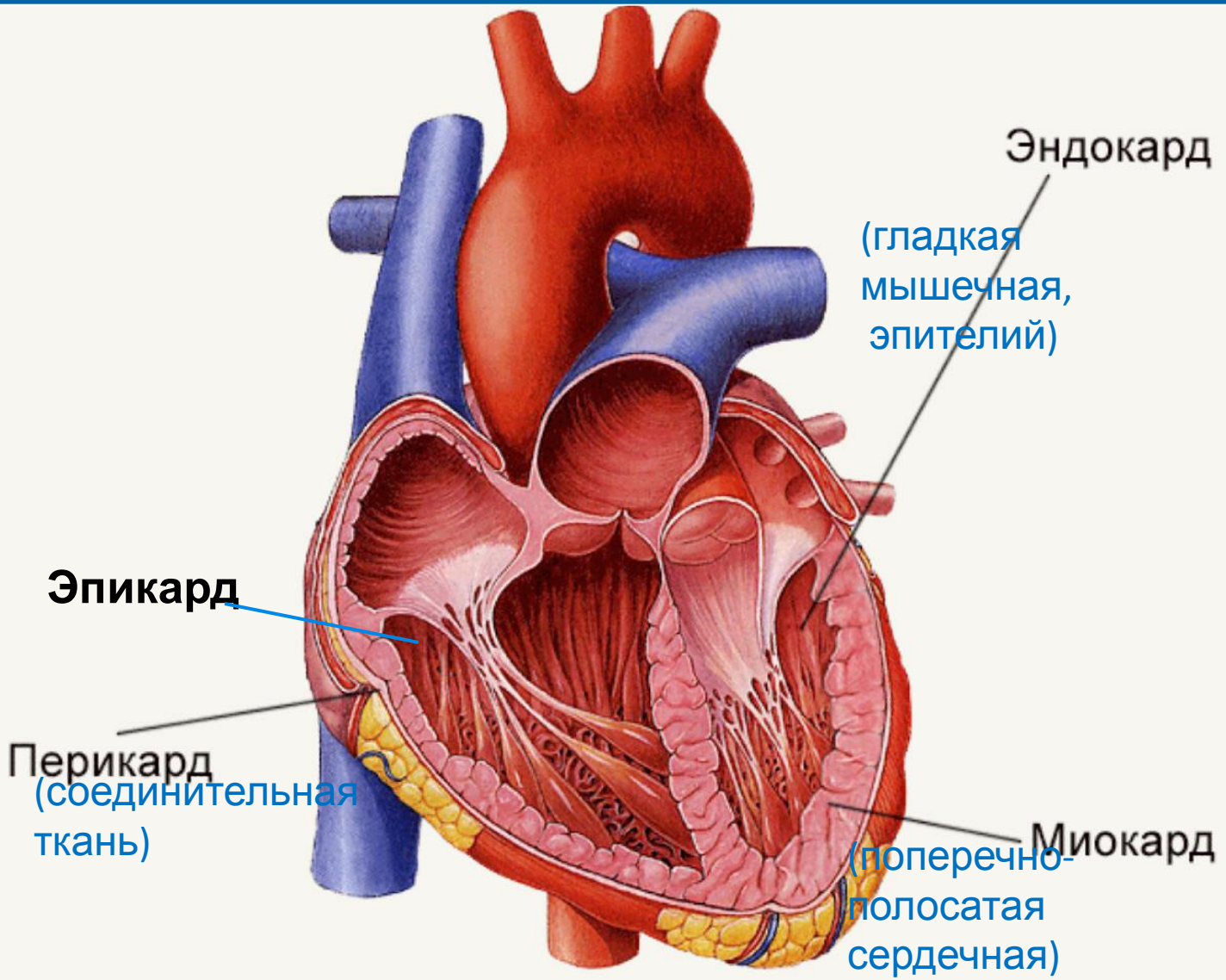
Правый желудочек

Левое предсердие

Двустворчатый клапан

Левый желудочек

Строение стенок сердца



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.

Предсердия

Желудочки

Систола (сокращение)

Диастола (расслабление)

I фаза
Створчатые клапаны открыты.
Полулунные – закрыты.
Продолжительность – 0,1 с.

Диастола (расслабление)

Систола (сокращение)

II фаза
Створчатые клапаны закрыты.
Продолжительность – 0, 3 с

Диастола (расслабление)

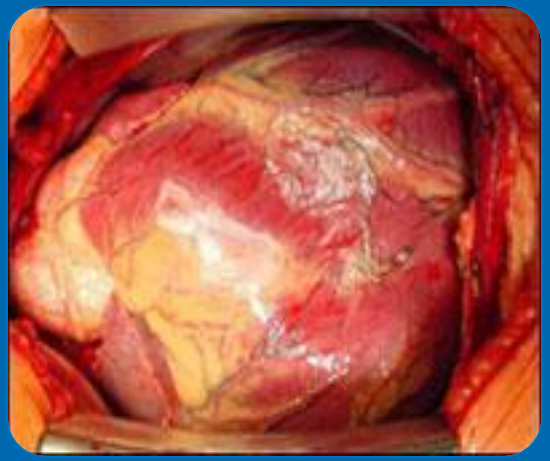
Диастола (расслабление)

III фаза
Диастола, полное расслабления сердца.
Продолжительность – 0, 4 с.

Систола - 0, 1 с.
Диастола - 0, 7 с.

Систола - 0, 3 с.
Дистола - 0, 5 с.

Сердце сокращается:



- 70 ударов в минуту
- 100 тыс. в сутки
- 40млн. в год
- 2.5млд 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.

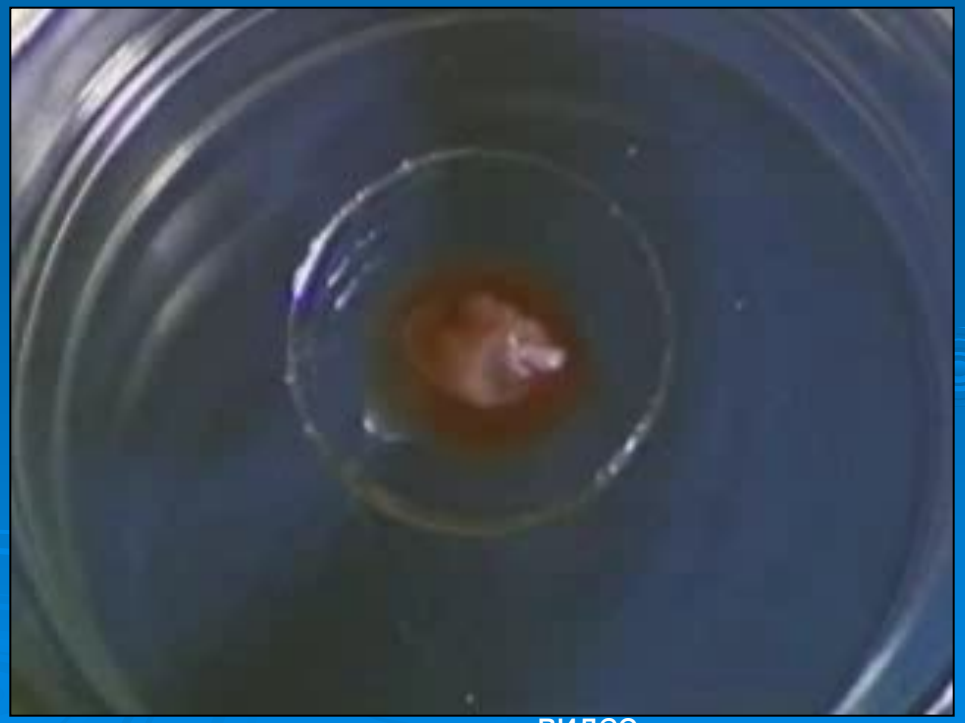
70 х 40 = 2800 раз сокращается за 1 урок.

2800 х150 = 420.000 куб. см. = 420 л. крови перекачивается за 1 урок.

420 л. х 6 уроков = 2520 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

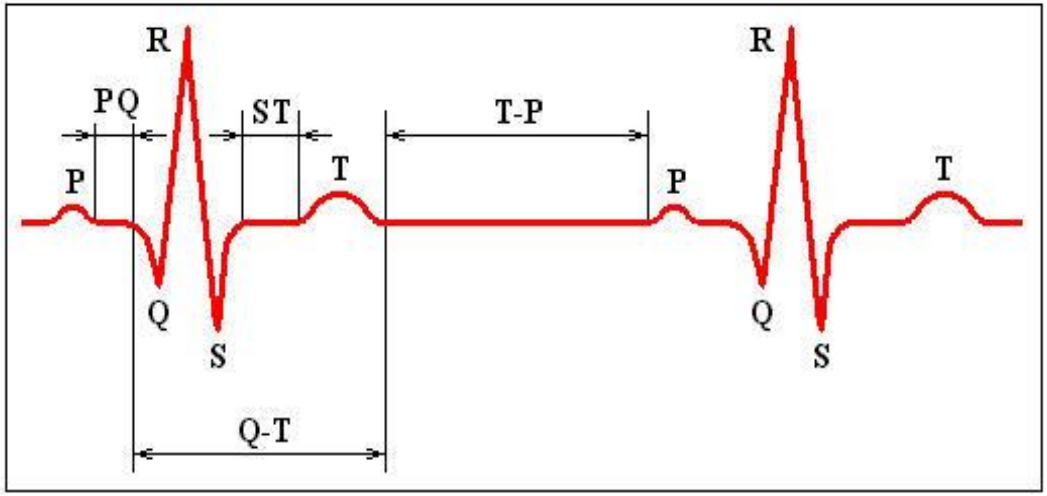
Ослабляет работу сердца

Парасимпатическая нервная система

Тормозит работу сердца

Ацетилхолин является медиатором многих синапсов

ЭКГ здорового человека



Зубец Р – происходит возбуждение предсердий.

Сегмент PQ – продолжение возбуждения предсердий.

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

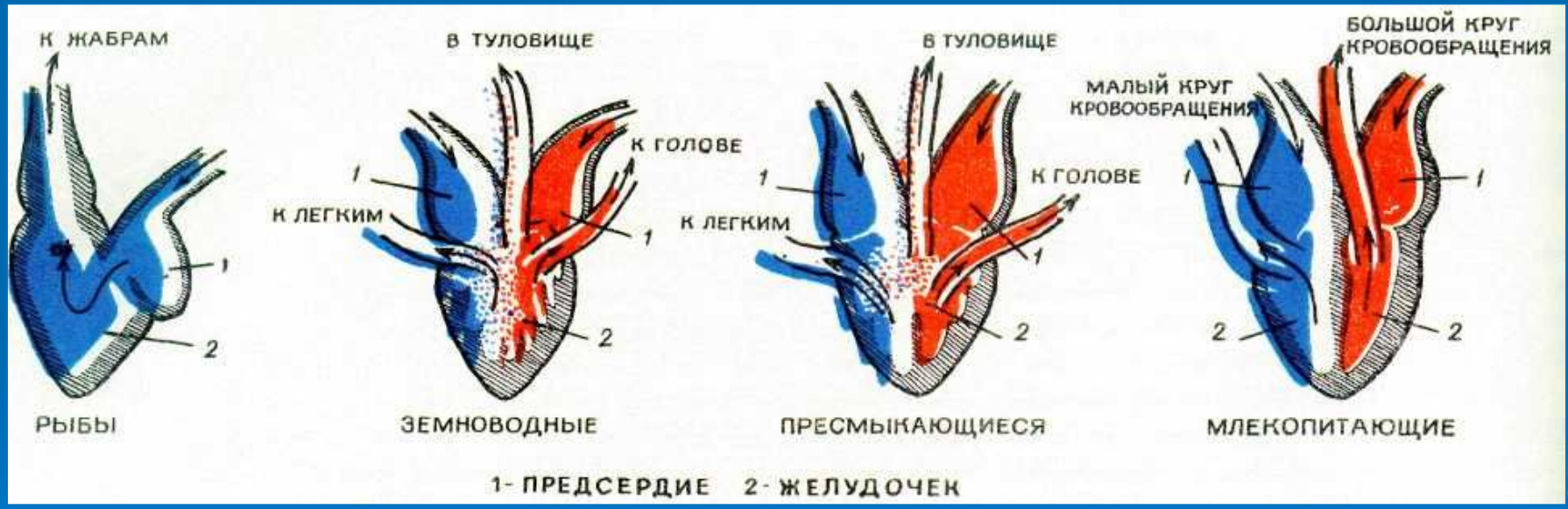
Сегмент ST – равномерный охват возбуждением желудочков. Находится на изолинии. Отклонение от изолинии говорит о какой-то патологии.

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

Интервал Т-Р – 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 1\ 200 массы тела, однако на его работу затрачивается 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»