

*ГБУ «Профессиональная образовательная организация»  
Астраханский базовый медицинский колледж*

Предмет «Анатомия и физиология человека»

Раздел «Сердечно-сосудистая система»

Тема «Анатомия и физиология сердца»

Курс-I

Специальность 34.02.01 «Сестринское дело»

Преподаватель- Л.Ф.Кулагина

Астрахань 2016год.

---

---

## *Цели:*

Студент должен знать: внешнее строение сердца, его положение, органы сердечно-сосудистой системы, схему кругов кровообращения, проводящую систему сердца, причины движения крови по сосудам, ЭКГ;

Студент должен уметь: изображать схематично проекцию сердца на переднюю стенку грудной клетки и показать ее границы, показать на влажном препарате камеры, сосуды, клапаны сердца.

---

---

## *План занятия:*

### 1. Анатомия сердца:

- а) топография, строение сердца
- б) кровеносные сосуды
- в) круги кровообращения

### 2. Физиология сердца:

- а) работа сердца
  - б) проводящая система сердца
  - в) регуляция сердца, сосудов, кровяного давления
  - г) ЭКГ, роль в диагностике заболеваний сердца
- 
-

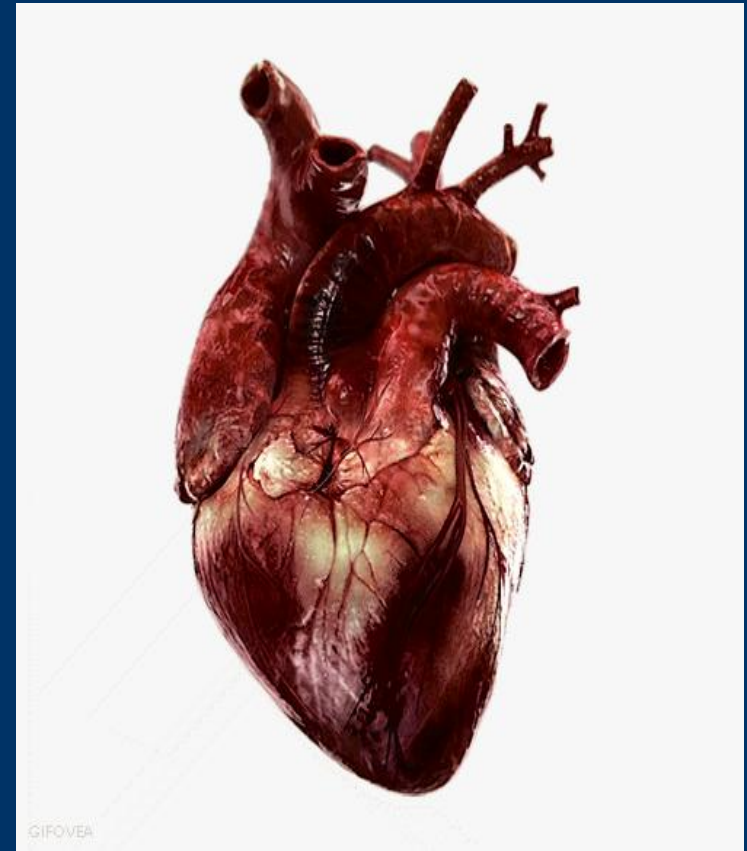
# Анатомия сердца.

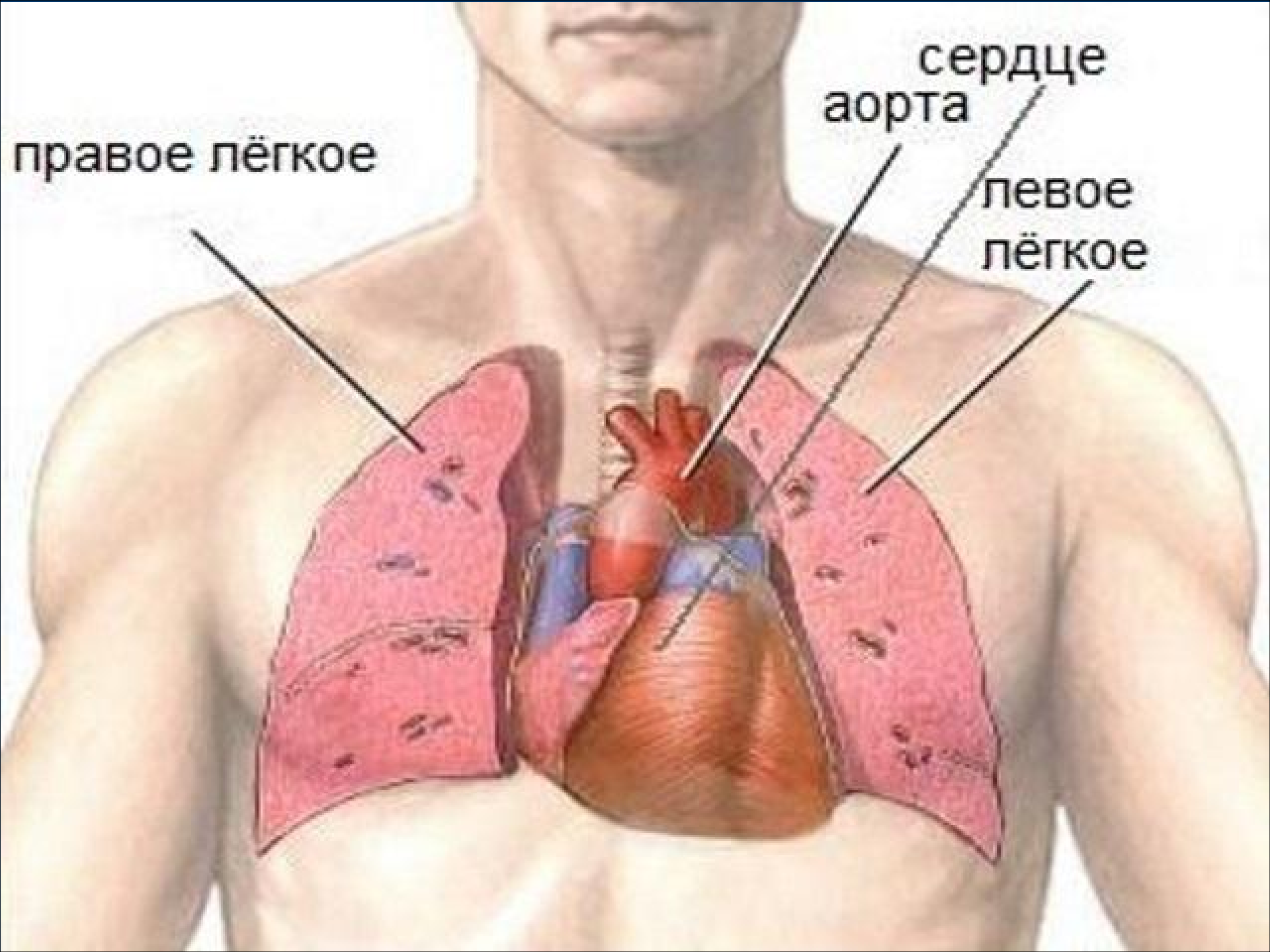


## *Сердце.*

*Сердце – это полый мышечный орган, ритмические сокращения которого обеспечивают непрерывное движение крови по сосудам.*

*Расположено в грудной полости позади грудины между легкими на диафрагме, преимущественно слева.*





сердце

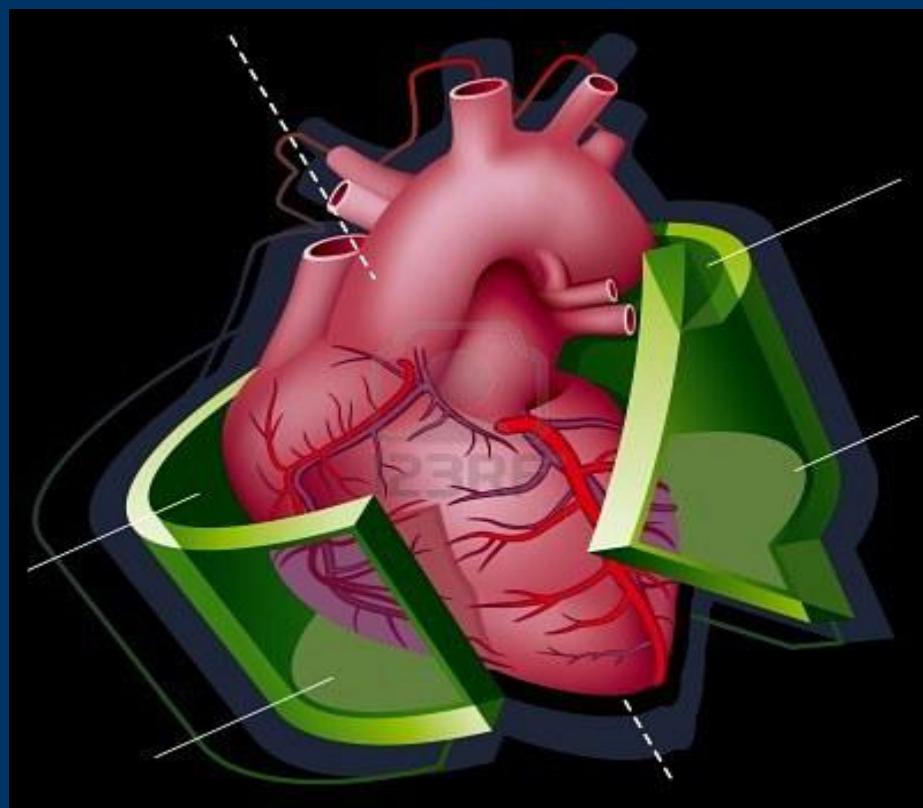
аорта

левое  
лёгкое

правое лёгкое



*Форма сердца конусовидная, расположено косо;  
основание направлено вверх и правее, верхушка  
– вниз и влево.*



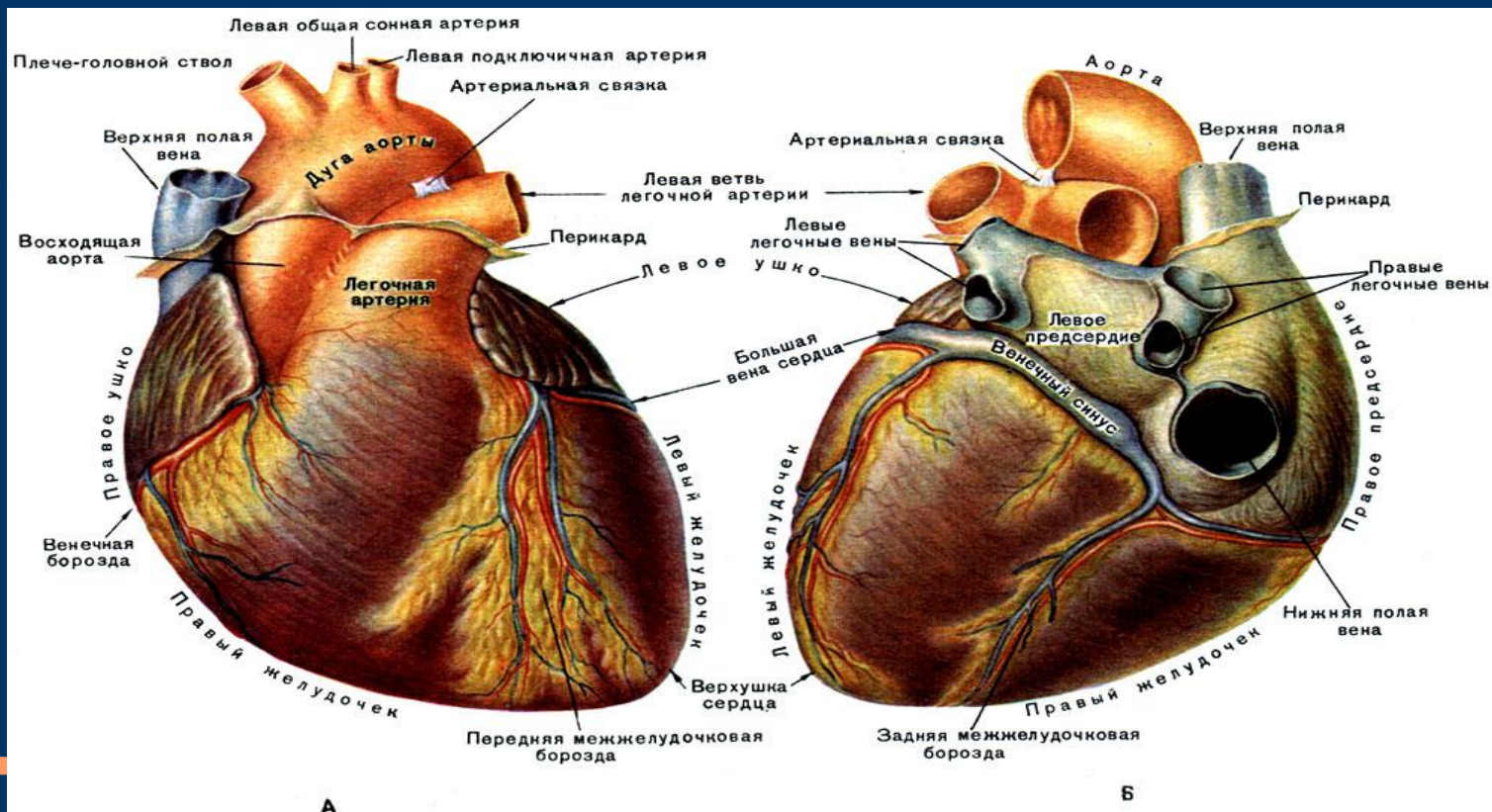


An anatomical illustration of a human heart, showing the four chambers (right and left atria and ventricles) and the major blood vessels (superior and inferior vena cava, aorta, and pulmonary artery and vein). The heart is shown in a slightly elevated, anterior view, with the aorta and pulmonary artery branching out from the top. The heart is colored in shades of red and brown, with the major vessels in bright red and blue. The illustration is set against a white background.

*Средний вес сердца составляет 250 г*

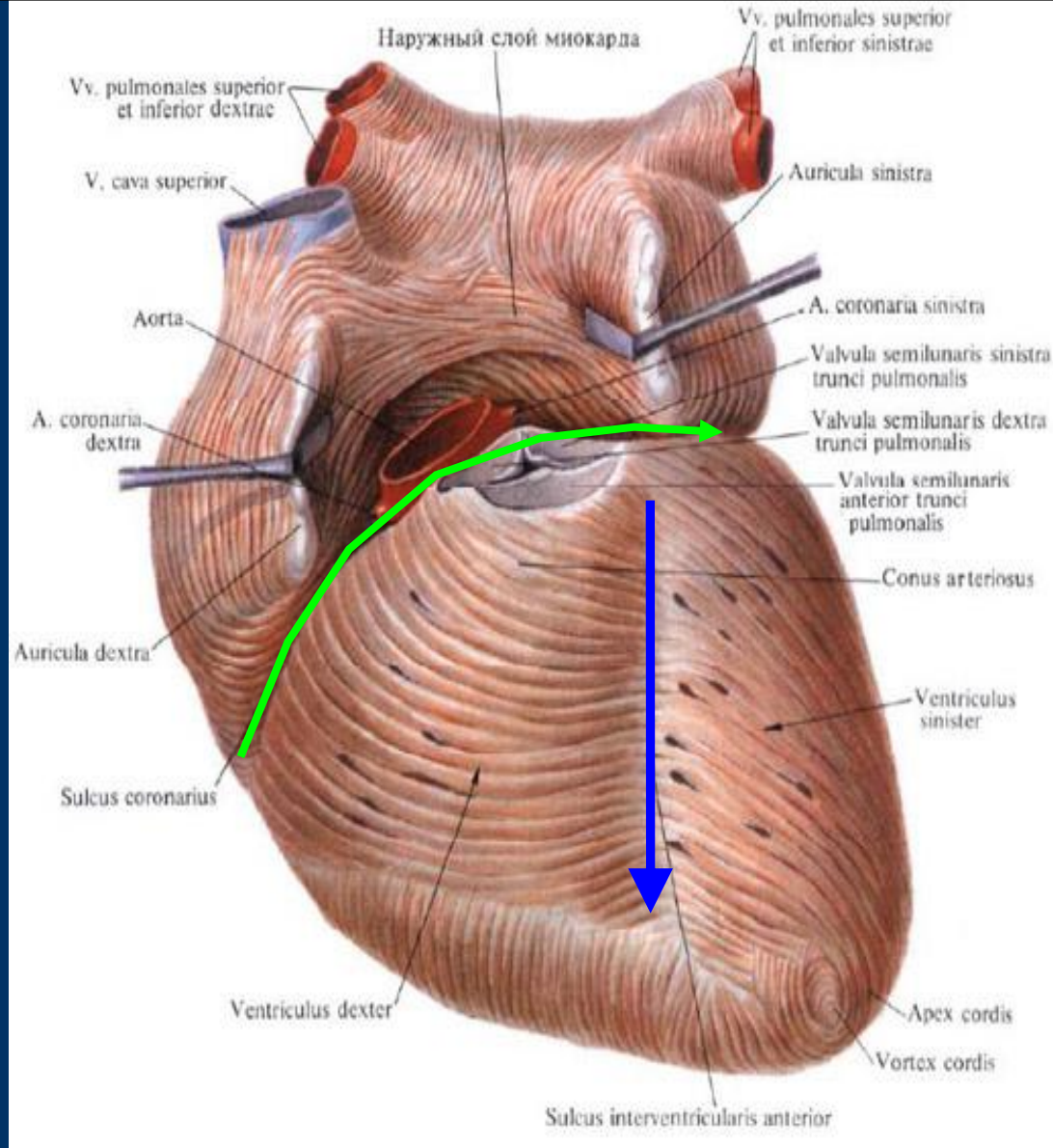
# Поверхности сердца :

- 1) *передняя (грудинореберная);*
- 2) *боковые (легочные);*
- 3) *нижняя, или задняя (диафрагмальная).*

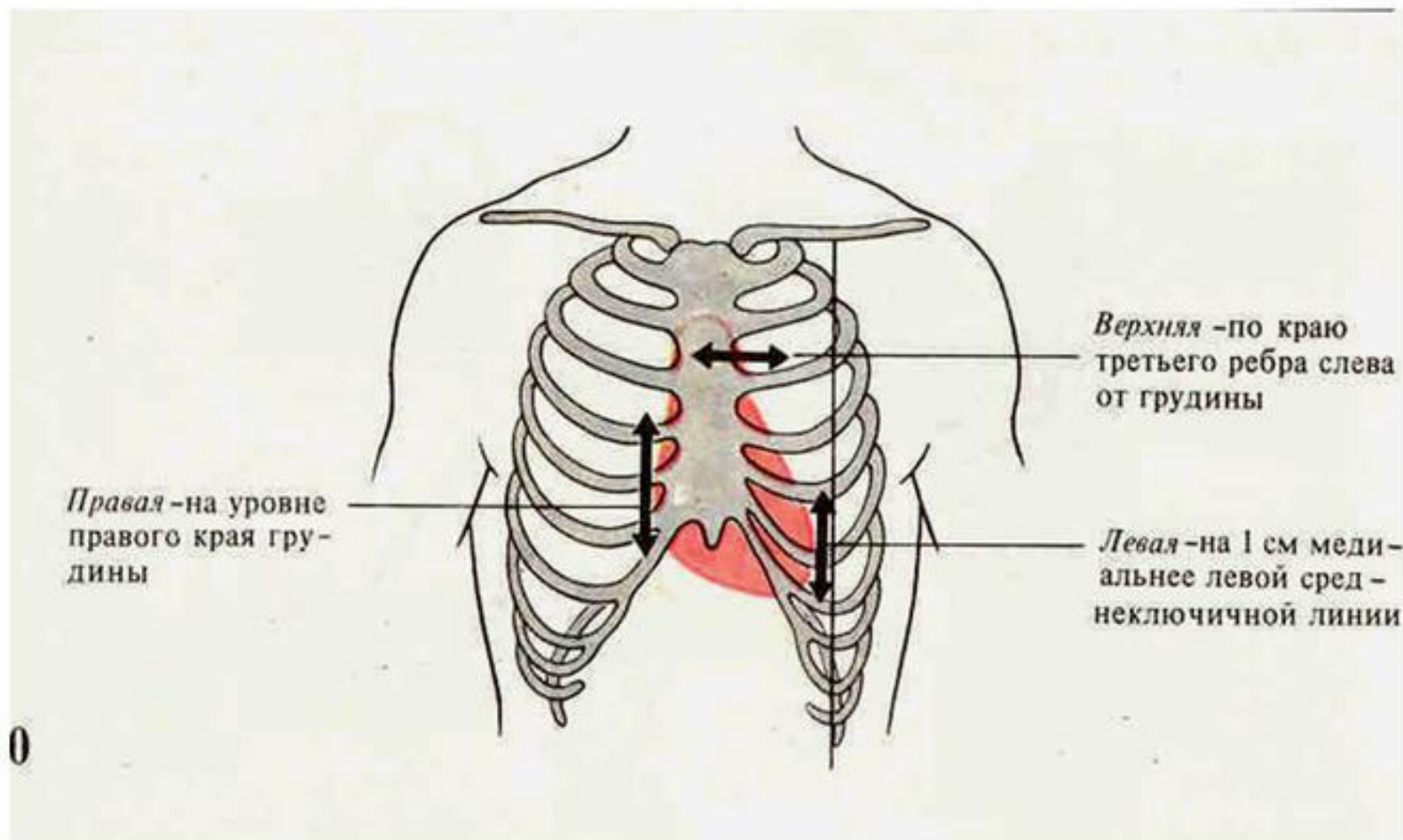


# Передняя поверхность сердца.

Зеленой  
стрелкой  
показана  
венечная,  
синей  
– передняя  
межжелудочковая  
борозда сердца



# ГРАНИЦЫ СЕРДЦА



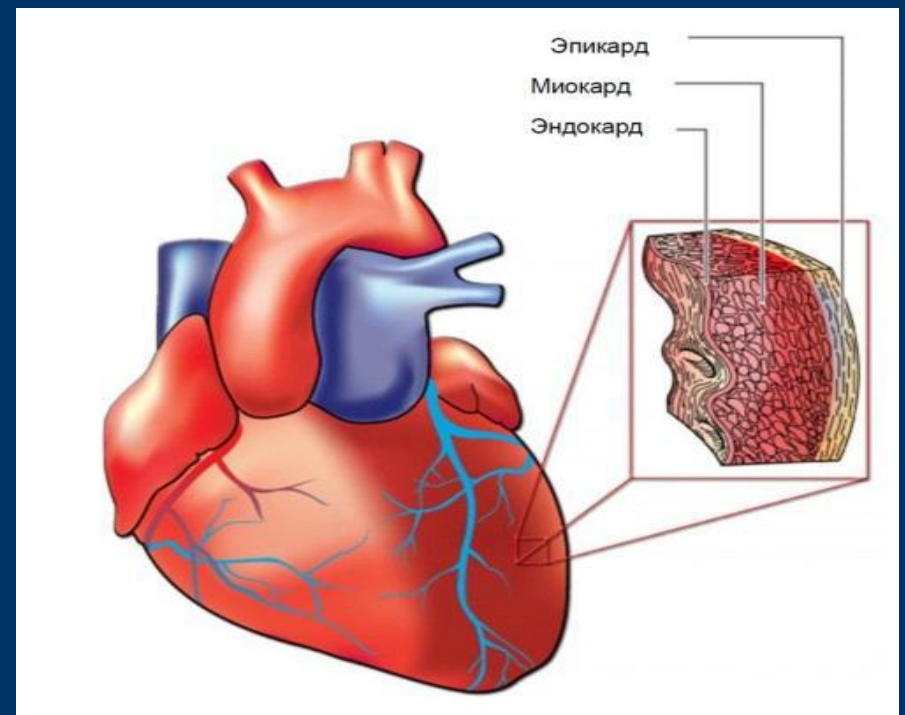
0

## Строение стенки сердца

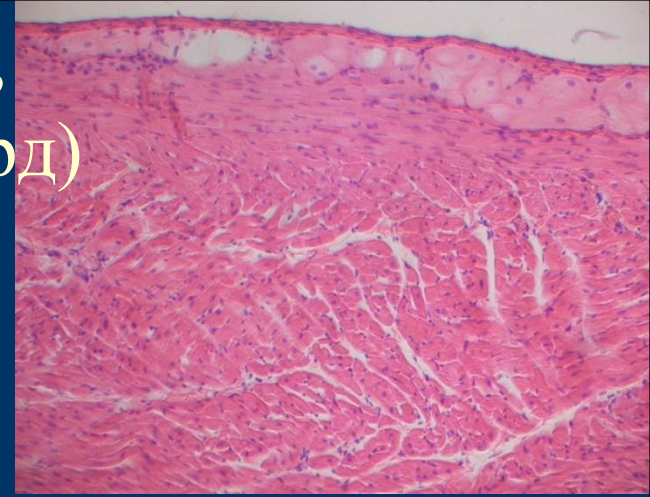
Стенка сердца  
состоит из 3  
слоев:

1. Эндокард
2. Миокард
3. Эпикард

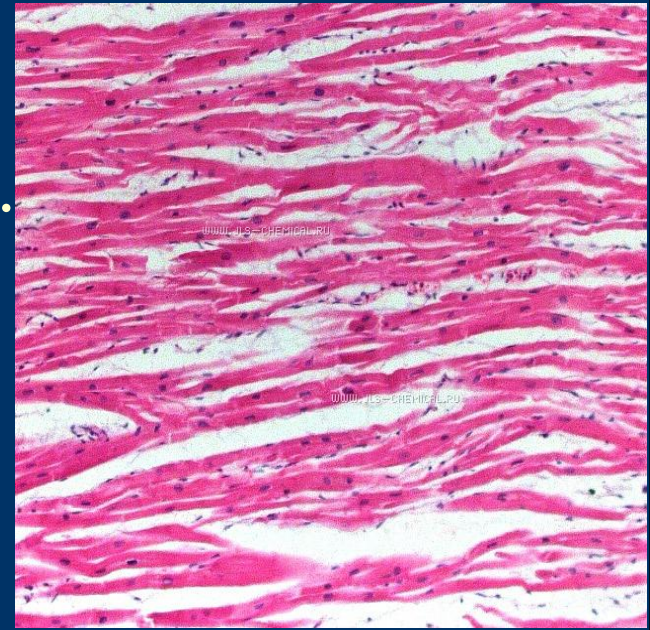
Снаружи сердце  
покрыто  
перикардом.



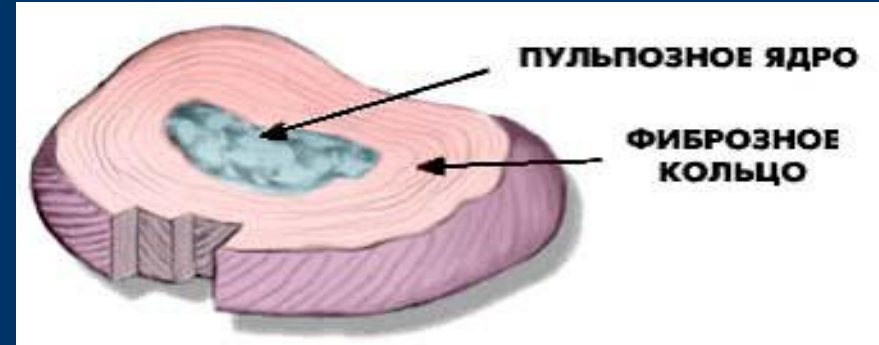
Эндокард – внутренний слой сердца, образован эпителием. Он же (эндокард) образует клапаны.



Миокард – поперечнополосатая мышечная ткань, построенная из *кардиомиоцитов*. Миокард предсердий состоит из 2 слоев мышц. Миокард желудочков толще – из 3 слоев мышц : наружного косого, среднего кругового и внутреннего продольного слоев.



Кардиомиоциты объединяются в мышечные волокна, которые начинаются от «скелета сердца» - фиброзных колец, отделяющих предсердия от желудочков, а также расположенных вокруг отверстий аорты, легочного ствола и предсердно-желудочковых отверстий.

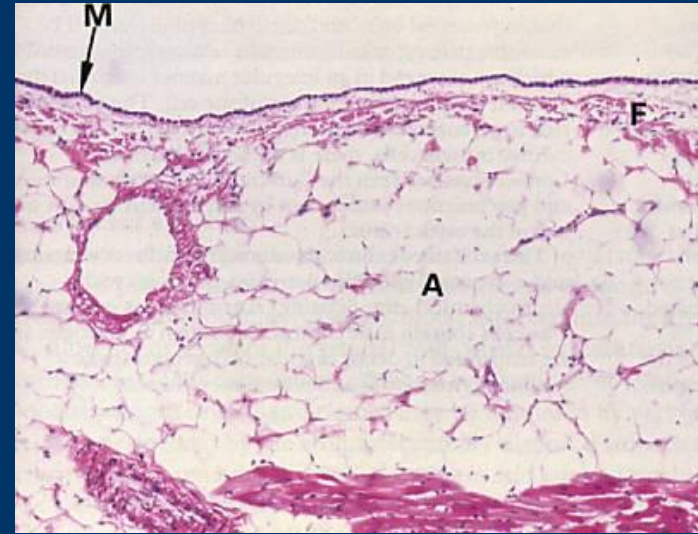


Выделяют *типичные и атипичные кардиомиоциты*. Атипичные образуют проводящую систему сердца, которая обеспечивает автоматизм сердечной мышцы.

---

---

Эпикард состоит из тонкой соединительной ткани, покрытой мезотелием и является внутренним листком перикарда. Перикард – околосердечная сумка – серозная оболочка, состоящая из 2 листков: внутреннего – эпикарда и наружного – пристеночного (париетального). Между этими листками – серозная полость с небольшим количеством серозной жидкости.





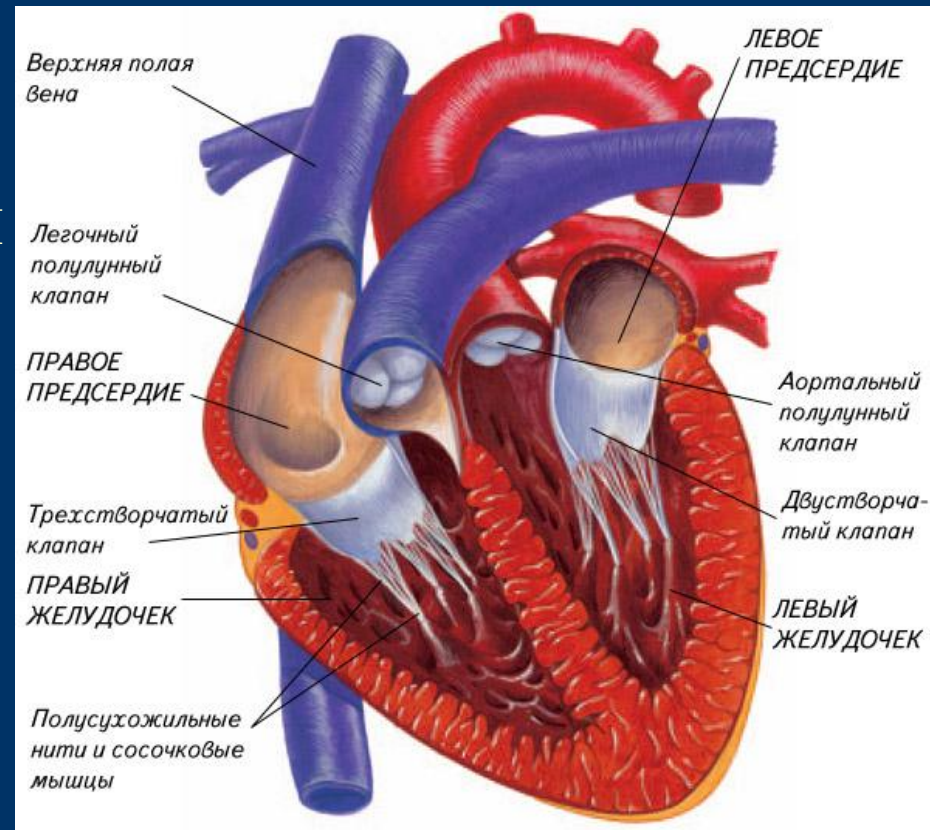
## Камеры сердца:

Правое и левое предсердия

Правый и левый желудочки

В правое предсердие  
впадают верхняя и  
нижняя полые вены  
(венозная кровь)

В левое предсердие  
впадают легочные вены  
(артериальная кровь)



Из правого желудочка  
выходит легочный ствол  
Из левого желудочка  
выходит аорта

Отверстия в сердце закрываются клапанами.

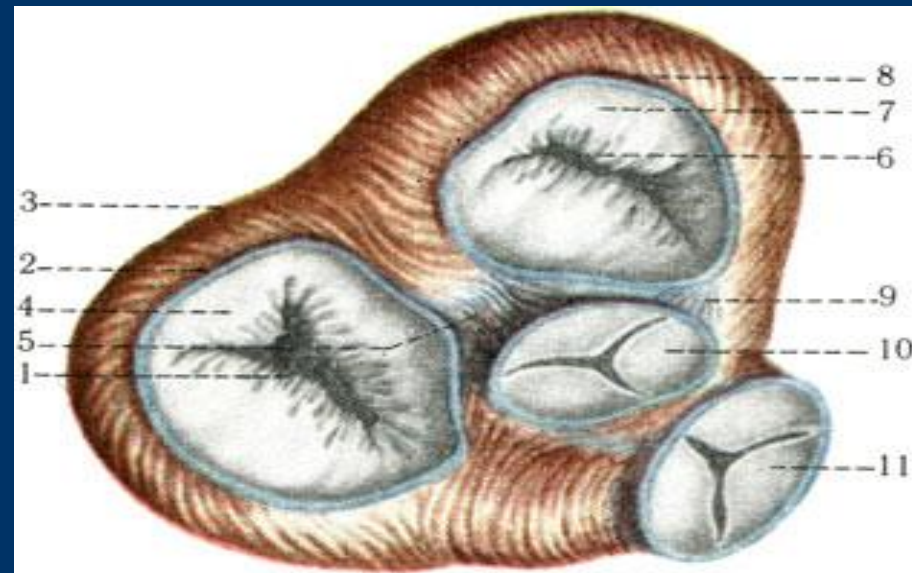
Предсердно-желудочковые отверстия закрываются предсердно-желудочковыми клапанами: двустворчатым (митральным) и трехстворчатым (трикуспидальным).

Отверстия аорты и легочного ствола закрываются полулунными клапанами.

Клапаны необходимы для того, чтобы кровь текла в одном направлении.

1,4,5-трикуспидальный  
клапан  
6,7-двустворчатый (митральный)  
клапан

10 - аортальный клапан  
11-пульмональный  
клапан



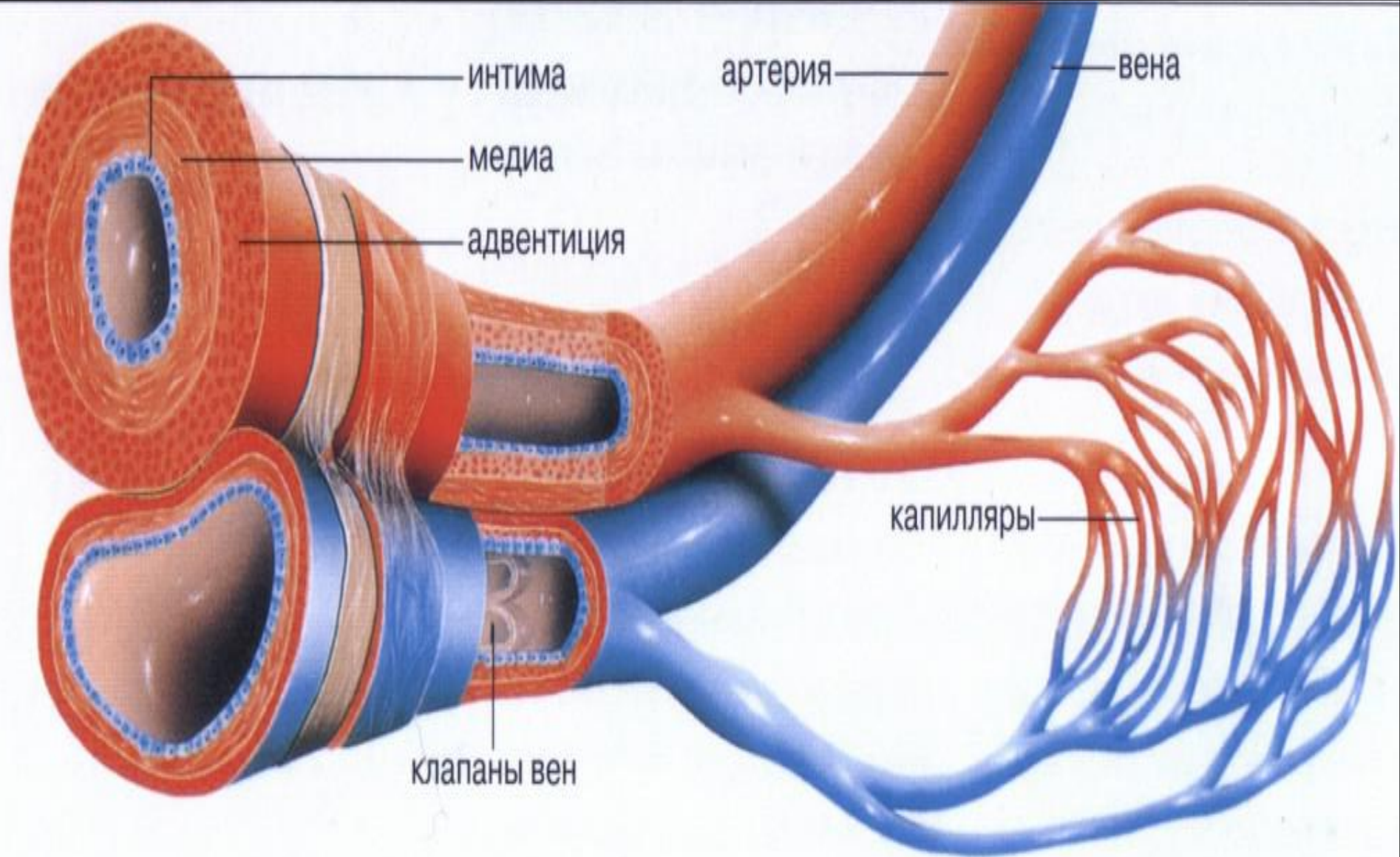
# КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

A flowchart on a dark blue background. At the top is a large, horizontally-oriented oval with a red-to-purple gradient, containing the text 'КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ'. Three arrows point downwards from this oval: a red arrow on the left, a purple arrow in the center, and a teal arrow on the right. The red arrow points to a red rectangular box with the text 'АРТЕРИИ'. The teal arrow points to a teal rounded rectangular box with the text 'ВЕНЫ'. The purple arrow points to a purple rounded rectangular box with the text 'КАПИЛЛЯРЫ' at the bottom center. At the very bottom, there are several horizontal orange lines of varying lengths.

АРТЕРИИ

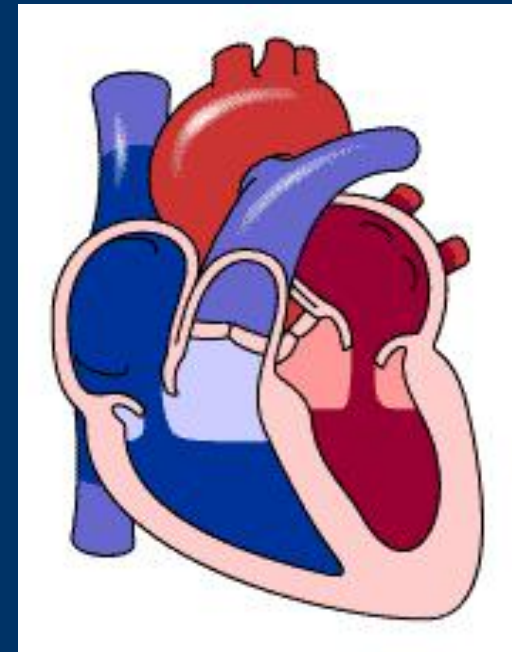
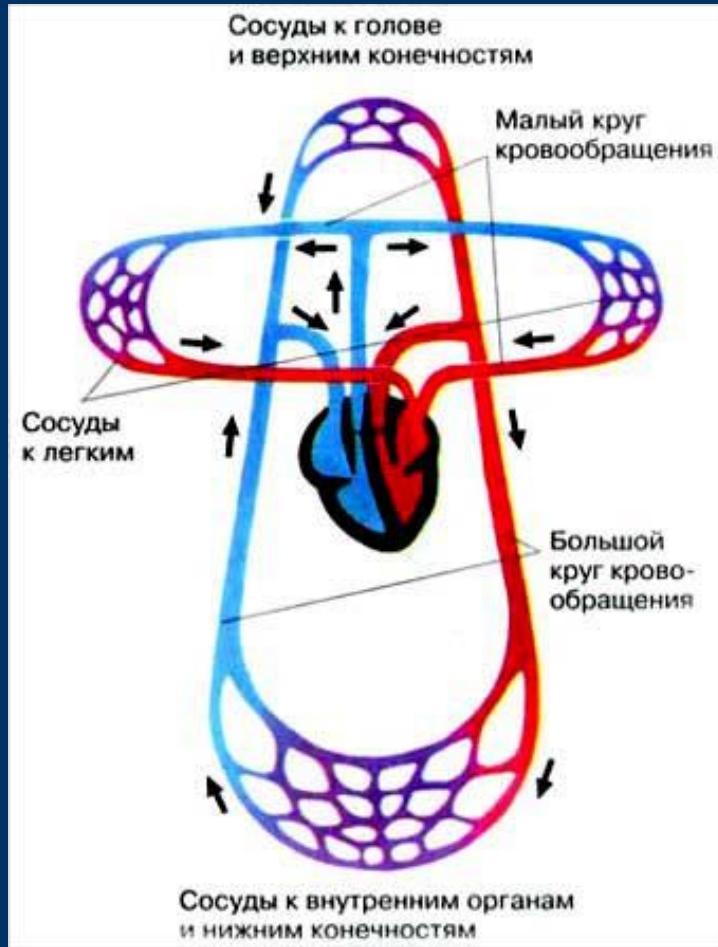
ВЕНЫ

КАПИЛЛЯРЫ

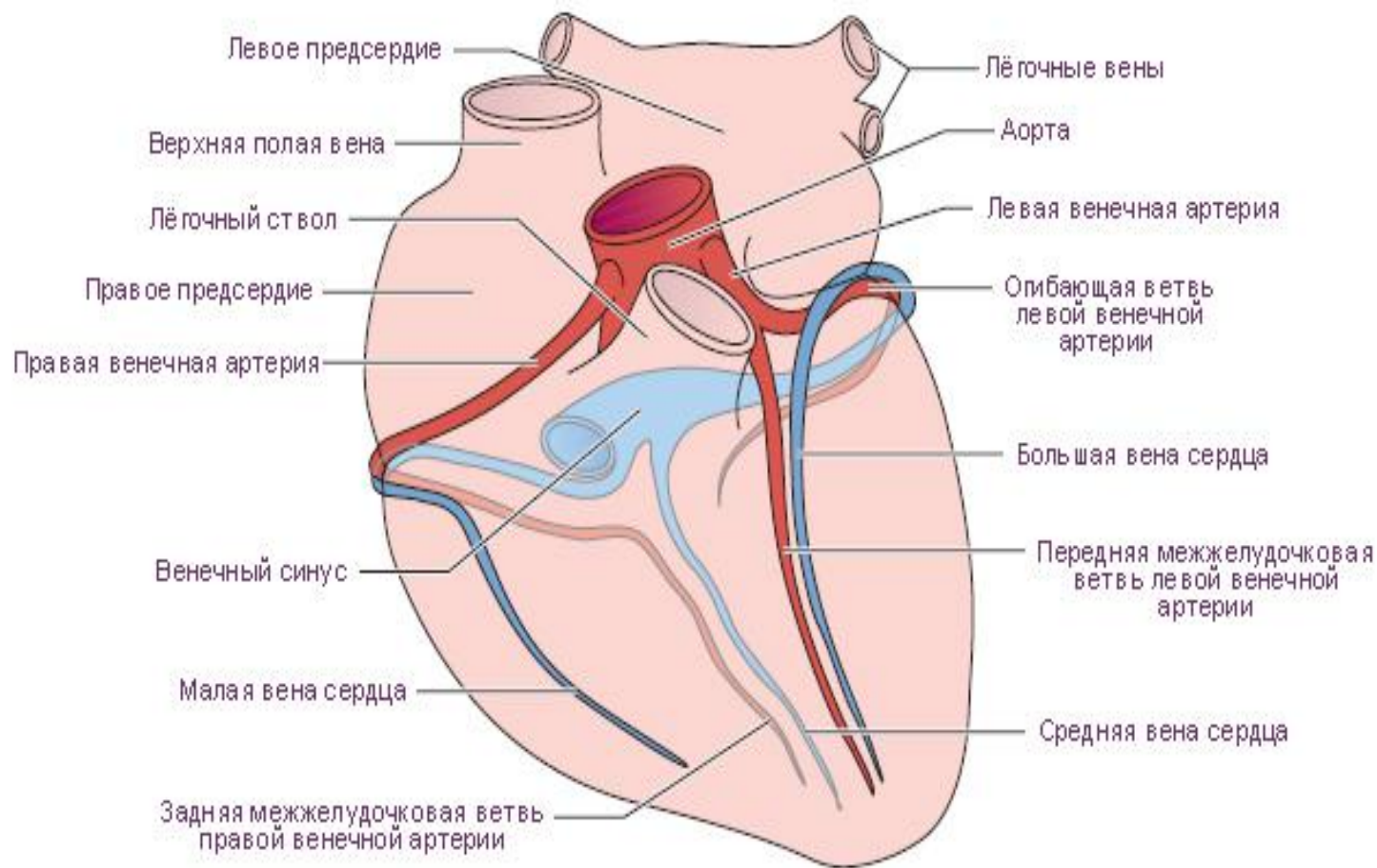


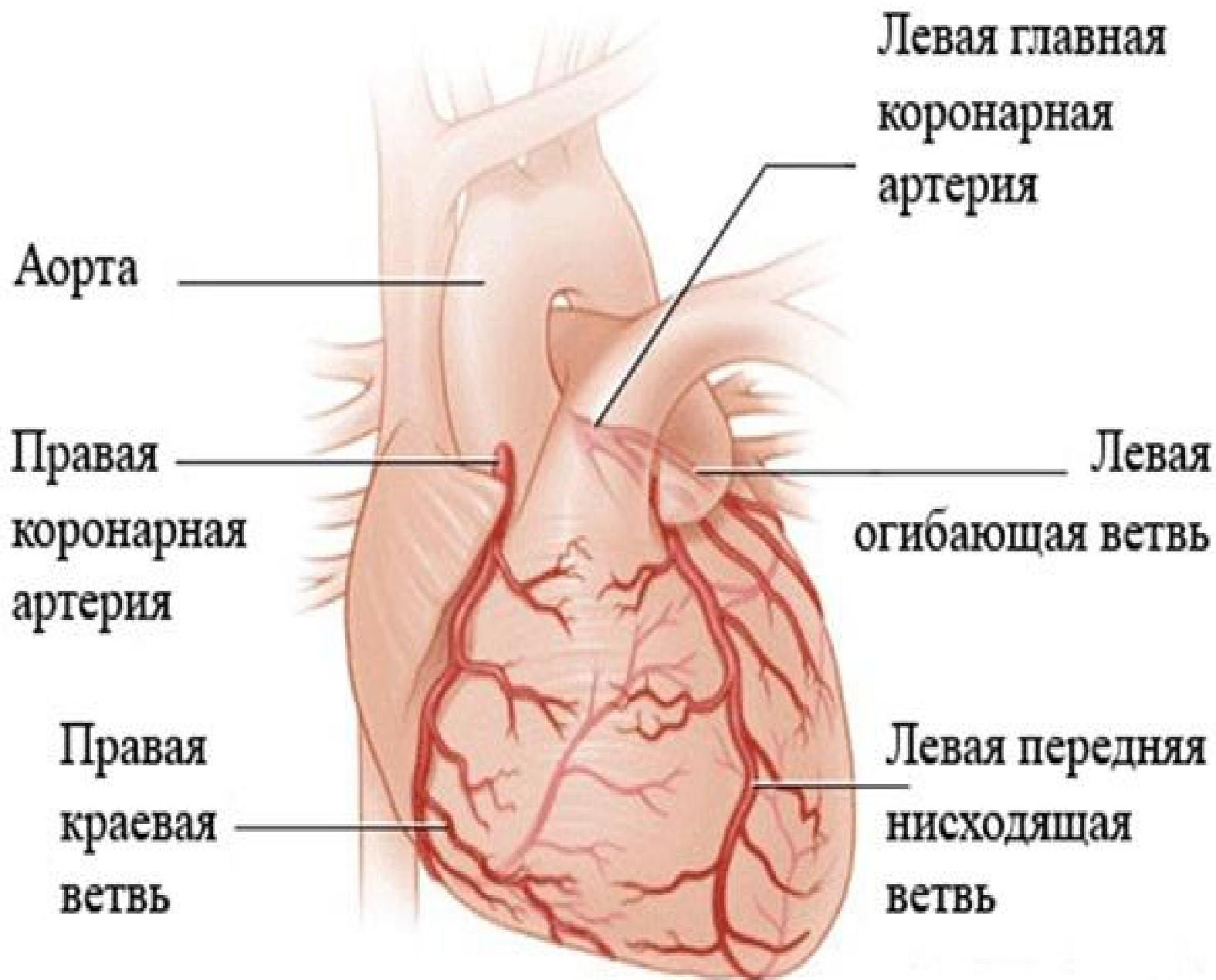
Стенки кровеносных сосудов состоят из трех слоев. Особенно важную функцию выполняют эти слои артерий.

# Круги кровообращения.



# Строение сердца. Сосуды сердца.





# Физиология.



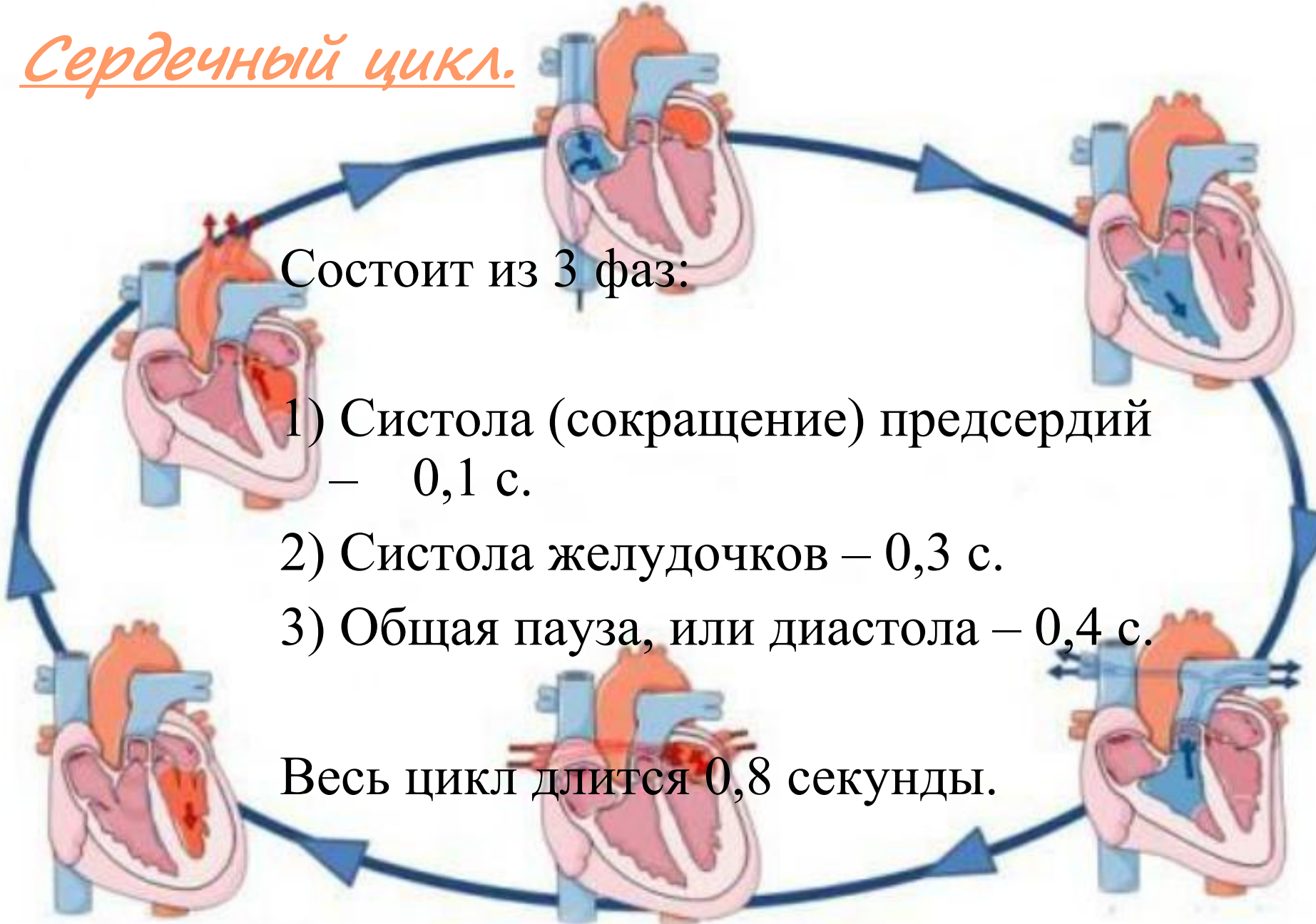


# Сердечный цикл.

Состоит из 3 фаз:

- 1) Систола (сокращение) предсердий – 0,1 с.
- 2) Систола желудочков – 0,3 с.
- 3) Общая пауза, или диастола – 0,4 с.

Весь цикл длится 0,8 секунды.



## 1 фаза

Систола предсердий начинается с сокращения мышц устьев (отверстий) полых и легочных вен. Давление в предсердиях возрастает, предсердно-желудочковые клапаны открываются, и кровь выбрасывается в желудочки. Далее наступает диастола (расслабление) предсердий.

## 2 фаза

Систола желудочков начинается с закрытия предсердно-желудочковых клапанов. Давление в желудочках возрастает, и как только оно превысит давление в аорте и легочном стволе, полулунные клапаны открываются, и кровь выбрасывается в артерии. При этом предсердно-желудочковые клапаны расслаблены и начали принимать кровь из вен.

## 3 фаза

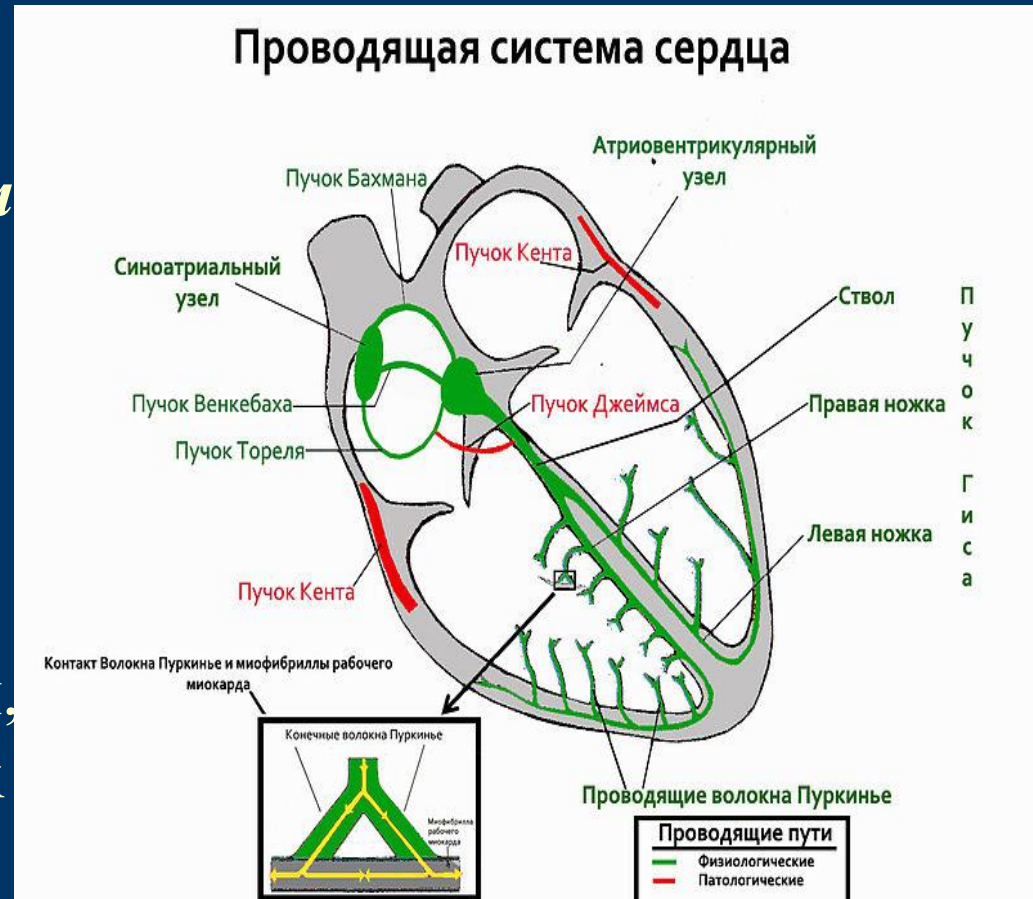
Когда давление в артериях возрастает и полулунные клапаны закрываются, наступает 3 фаза – общая пауза, или диастола.

---

---

# Проводящая система сердца.

Построена из атипичных кардиомиоцитов. Обеспечивает *автоматизм сердца*, т.е. способность сердца сокращаться под воздействием импульсов, возникающих в нем самом. Проводящая система обеспечивает частоту, ритм, согласованность сердечных сокращений.

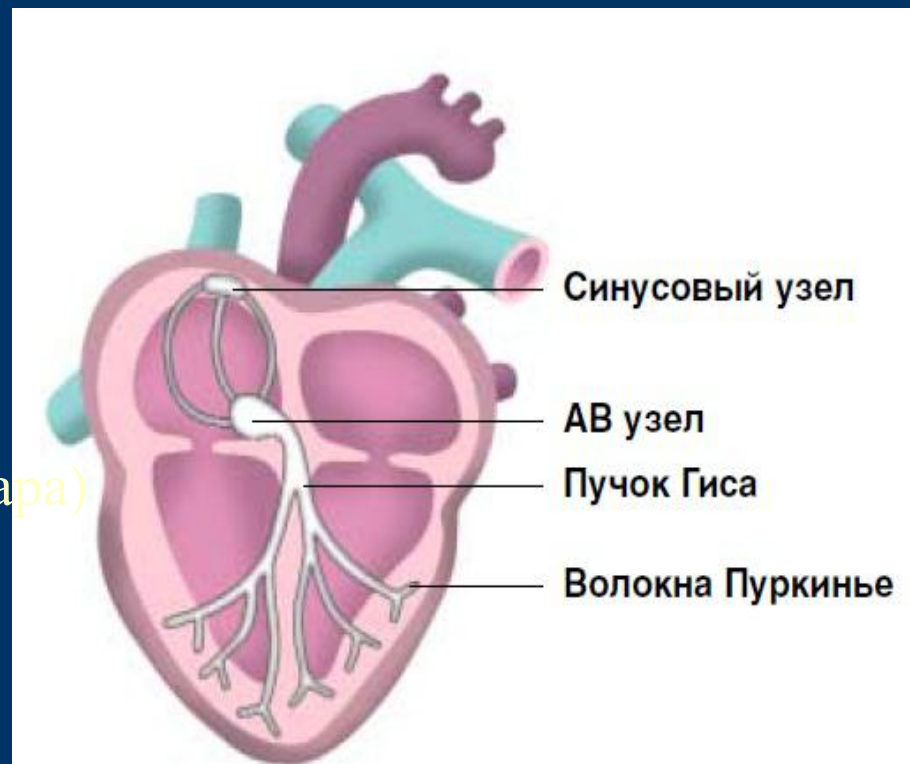


Синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека) находится в стенке правого предсердия. Является главным, ведущим. Задаёт ритм, создавая импульсы.

Пучок Гиса (предсердно-желудочковый пучок) отходит от предсердно-желудочкового узла и продолжается в межжелудочковую перегородку, где делится на 2 ножки (правую и левую), идущие к желудочкам.

Предсердно-желудочковый узел (атриовентрикулярный; Ашофф-Тавара) находится в межпредсердной перегородке, ближе к желудочкам.

Эти ножки называются волокнами Пуркинье и располагаются в стенках желудочков



## *Внешние проявления сердечной деятельности.*

### *❖ Верхушечный толчок*

Определяется в 5 левом межреберье; во время систолы левый желудочек принимает округлую форму и производит удар о внутреннюю поверхность грудной клетки.

### *❖ Число сердечных сокращений (ЧСС).*

В норме составляет 60-80 ударов в минуту.

---

---

## 2) Гуморальный механизм.

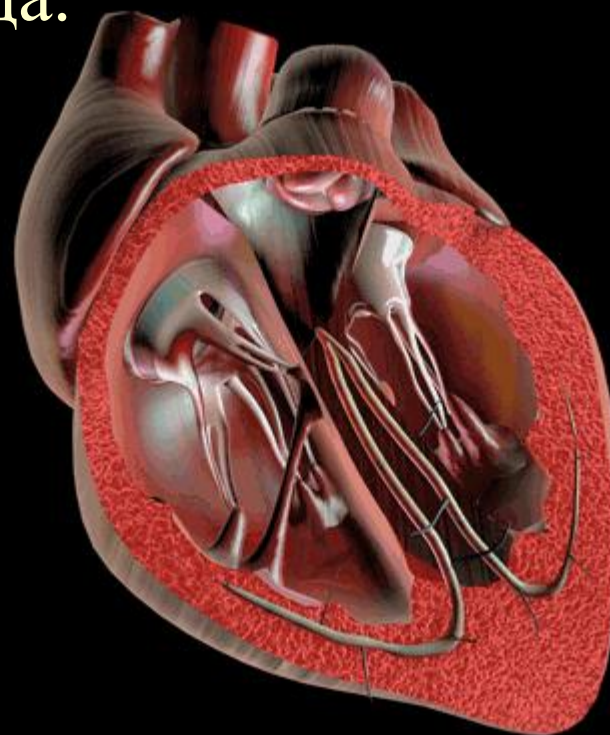
- ❖ Сосудосуживающие вещества: адреналин, норадреналин (гормоны надпочечников), вазопрессин (гормон гипофиза), тироксин (гормон щитовидной железы), серотонин (биологически активное вещество, содержащееся в клетках соединительной ткани и тромбоцитах).
  - ❖ Сосудорасширяющие вещества: ионы калия и магния, аурикулин (гормон кардиомиоцитов ушек сердца), молочная кислота, ацетилхолин, гистамин.
- 
-

❖ Усиливают работу сердца:

адреналин, норадреналин, тироксин, ионы кальция, повышение уровня мочевины и молочной кислоты, повышение рН , АТФ.

❖ Ослабляют сердечную деятельность:

ацетилхолин, закисление внутренней среды организма, недостаток кислорода.



|                   | Сердце     | Сосуды    | Кровяное давление |
|-------------------|------------|-----------|-------------------|
| Симпатич. система | усиление   | сужает    | повышает          |
| Парасимп. система | ослабление | расширяет | понижает          |
| Адреналин         | усиление   | сужает    | повышает          |
| Норадреналин      | усиление   | сужает    | повышает          |
| Ацетилхолин       | ослабление | расширяет | понижает          |
| Ионы калия        | ослабление | расширяет | понижает          |
| Ионы кальция      | усиление   | сужает    | повышает          |

Регуляция работы сердца, сосудов, кровяного давления.

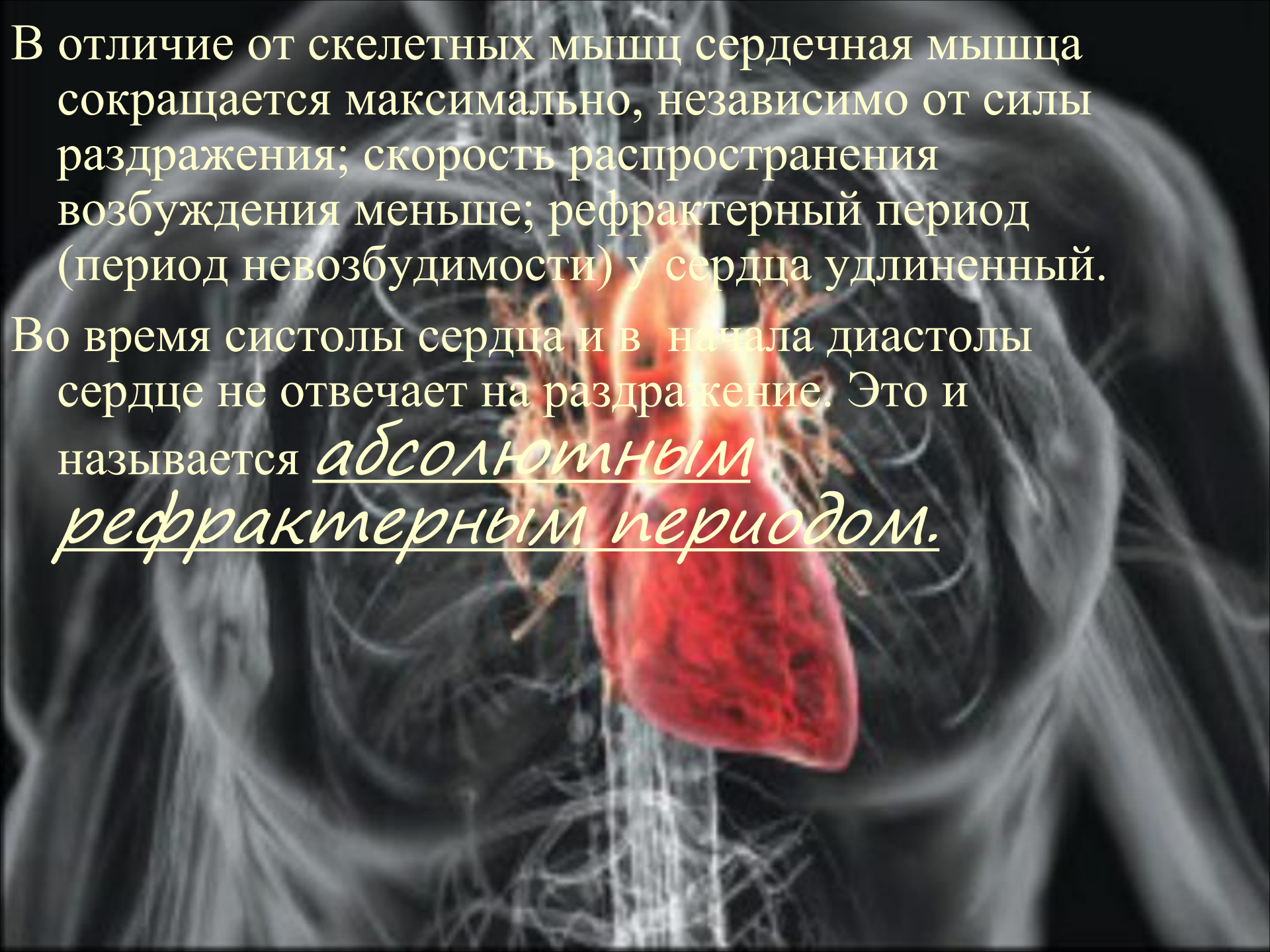
---

---



## Понятие об ЭКГ.

- Сердце можно рассматривать как источник токов, распространяющихся в объемном проводнике, т.е. в организме человека, вокруг которого возникают электрические поля.
- Мембрана клеток сердца снаружи  $+$ , внутри  $-$ . Под действием раздражителя в них возникают собственные потенциалы действия, т.е. происходит распространение возбуждения по клеткам миокарда.

An anatomical illustration of a human heart and lungs within a chest cavity. The heart is shown in a reddish-pink color, with its major blood vessels (aorta and pulmonary artery) extending from the top. The lungs are depicted in a lighter, translucent grey color, showing their branching structure. The background is dark, making the anatomical structures stand out.

В отличие от скелетных мышц сердечная мышца сокращается максимально, независимо от силы раздражения; скорость распространения возбуждения меньше; рефрактерный период (период невозбудимости) у сердца удлиненный.

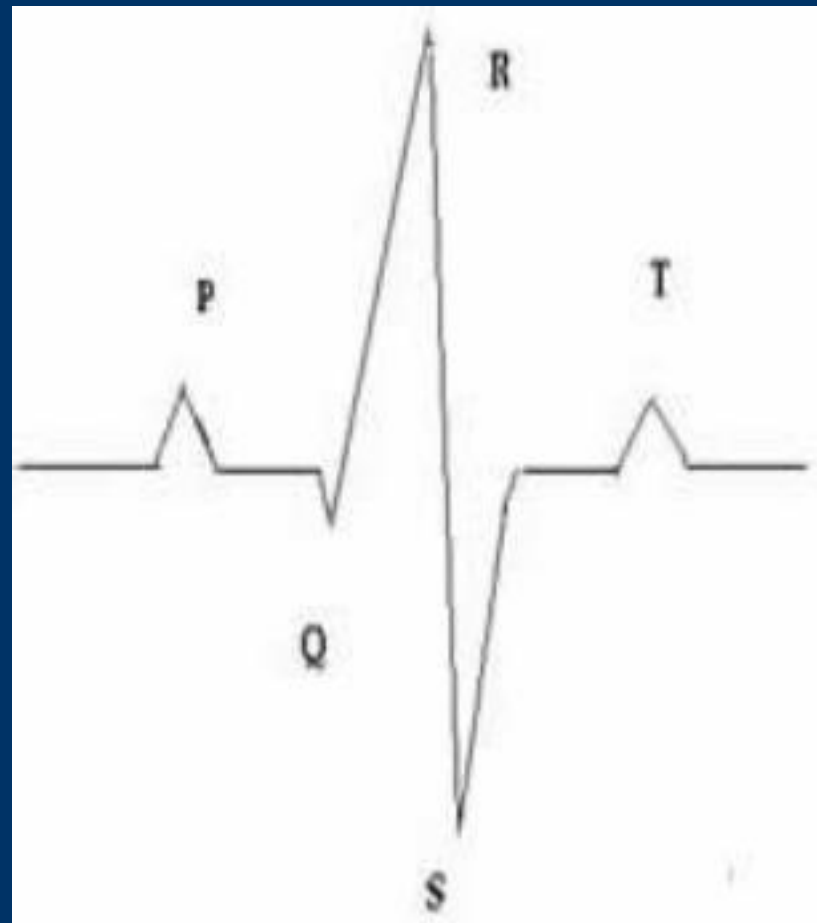
Во время систолы сердца и в начала диастолы сердце не отвечает на раздражение. Это и называется абсолютным рефрактерным периодом.

Прямым результатом электрокардиографии является получение электрокардиограммы (ЭКГ) — графического представления разности потенциалов возникающих в результате работы сердца и проводящихся на поверхность тела. На ЭКГ отражается усреднение всех векторов потенциалов действия, возникающих в определённый момент работы сердца. ЭКГ используют в качестве диагностики сердечно-сосудистых заболеваний: инфаркт миокарда, пороки сердца.

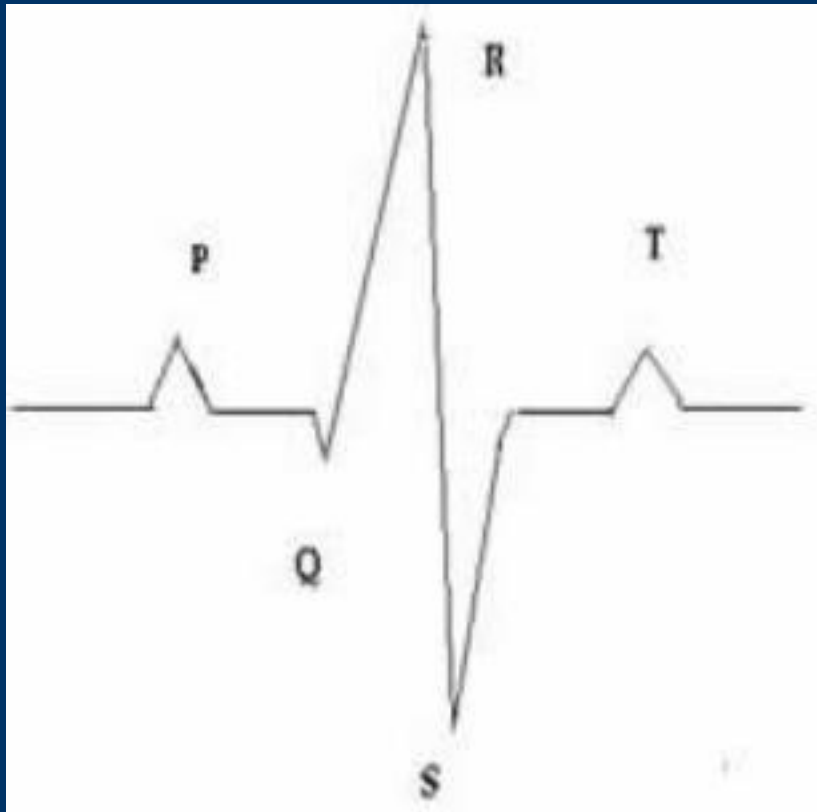
---

---

- ❖ Зубец Р отражает период возбуждения предсердий.
- ❖ Интервал Р-Q – проведение возбуждения из предсердий в желудочки.
- ❖ Зубец Q – возбуждение межжелудочковой перегородки.



❖ Зубец R отражает охват возбуждением обоих желудочков.



Зубец S – завершение распространения возбуждения в желудочках.

Зубец T – конец возбуждения.

Интервал T-P – общая пауза (диастола; разность потенциалов отсутствует)

## Литература:

1. Атлас анатомии человека. Р.П. Самусев, В.Я. Липченко, Москва 2005г.
  2. Учебник «Анатомия» В.Г. Татаринов, Москва 1978г.
  3. Учебник «Анатомия и физиология человека» Н.В. Смольянинникова, Москва 2008г.
  4. Учебник «Патологическая анатомия и физиология» А.Г. Эйнгорн, Москва 1976г.
- 
-