



## Лекция №8

# Анатомия и физиология сердца

разработана в соответствии с ФГОС  
Для специальности «Фармация»

Преподавателем:

Завершинской Л.А.

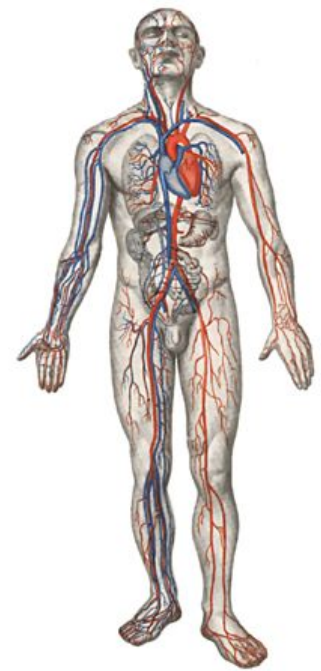


# Содержание лекции:

1. **Общий план строения и функции системы органов кровообращения.**
2. **Анатомия сердца.**
  - 2.1 *Топография сердца.*
  - 2.2 *Строение стенки сердца.*
  - 2.3 *Камеры, сосуды и клапаны сердца*
3. **Физиология сердца**
  - 3.1. *Движение крови в сердце.*
  - 3.2. *Фазы сердечной деятельности.*
  - 3.3. *Тоны сердца.*
4. **Проводящая система сердца.**

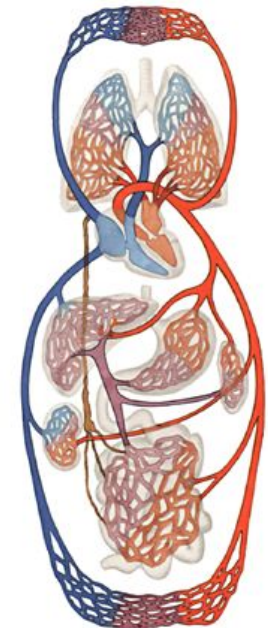
## ***Сердечно – сосудистая система:***

Органы кровообращения = сердце (cor) + кровеносные сосуды (артерии, капилляры, вены) Артерии построены по типу скелета, а каждую артерию сопровождает две вены. Существует два круга кровообращения (большой и малый).



## ***Кровообращение***

Значение кровообращения для организма состоит в транспортировке ко всем органам и тканям тела питательных веществ, кислорода и выделения продуктов обмена.



# Анатомия сердца

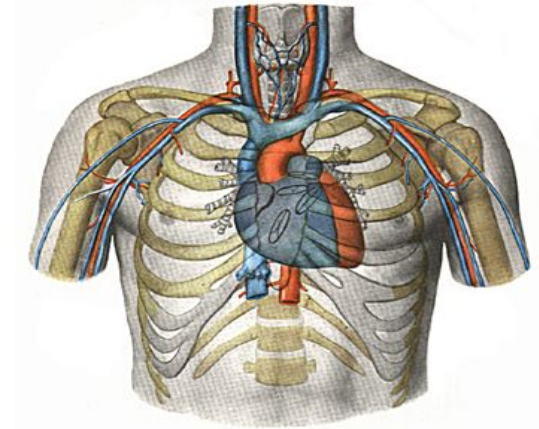
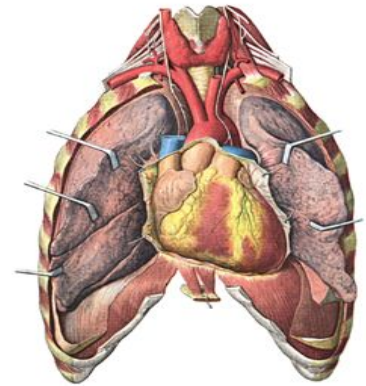
Сердце представляет собой полый мышечный орган.

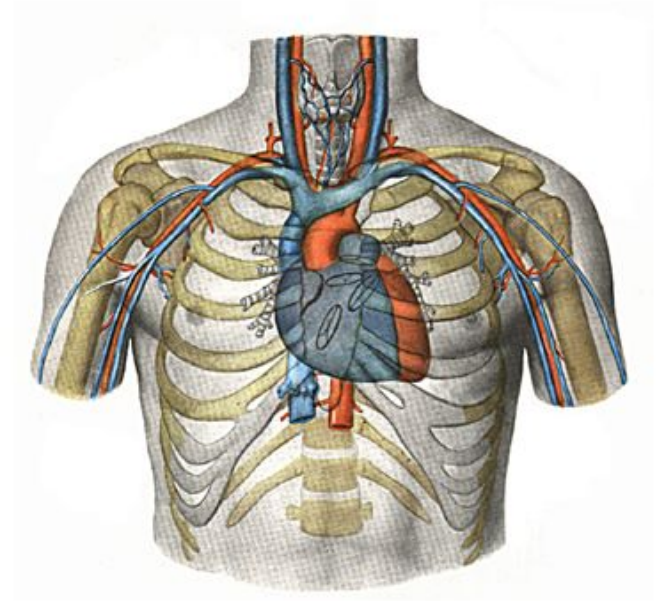
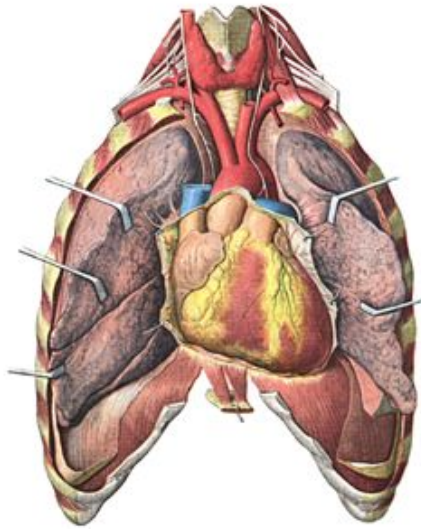
**Оно** расположено за грудиной, в области переднего средостения. 2/3 сердца находится в левой половине грудной клетки.

Имеет три поверхности:

- 1.Верхнюю – грудино-реберную,
- 2.Нижнюю – диафрагмальную.
- 3.Боковую - легочную

Оно имеет широкую часть – **основание**, направленное вверх, назад, вправо и **верхушку**, направленную вперед, вниз и влево.





# Строение стенки сердца

Оболочки сердца:

Внутренняя оболочка (эндокард).

Средняя оболочка (миокард).

Наружная оболочка (околосердечная сумка) 

Приставка	Соответствие	Значение в русском переводе	Примеры
<b>Endo-</b>	внутри	нахождение внутри	<b>Endocardium</b> эндокард
<b>Epi-</b>	Над, сверху, позади		<b>Epicardium</b> эпикард
<b>Peri-</b>	вокруг	Расположенный вокруг, со всех сторон	<b>Pericardium</b> околосердечная сумка

# Строение стенки сердца

Оболочки сердца:

- Внутренняя оболочка (эндокард).
- Средняя оболочка (миокард).
- Наружная оболочка (околосердечная сумка).

**Эндокард** выстилает полость органа **изнутри**, образована слоем эндотелиальных клеток, в устьях отверстий **образует клапаны сердца**.

**Миокард** образован поперечно-полосатой тканью с особым строением. Волокна фиксированы фиброзными кольцами вокруг предсердно – желудочковых отверстий, легочного ствола и аорты. **Мышечные пучки предсердий и желудочков не соединяются между собой**. Толщина мышечной оболочки различная в разных отделах- **самая толстая в левом желудочке**. Миокард желудочков трехслойный, формирует **мясистые трабекулы (перегородки) и сосочковые мышцы**.

**Околосердечной сумкой**, состоящей из двух листков:

**внутренний листок - эпикард, наружный – перикард** между ними расположена **полость**, которая имеет **вид щели** и содержит **небольшое количество жидкости**, чтобы не было трений между листками во время сокращений.



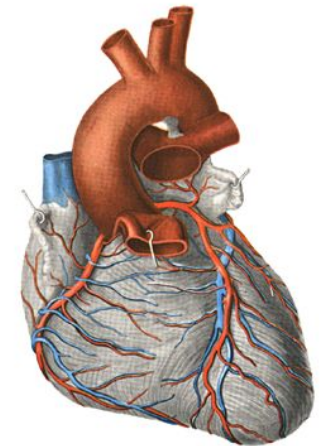
# Камеры сердца. Сосуды сердца.

Сердце перегородкой делится на две половины (правую и левую), которые не сообщаются между собой. По правой половине течет венозная кровь, по левой – артериальная кровь.

В верхней части обеих половин находится предсердия (правое и левое). В нижней части находятся желудочки (правый и левый).

На внутренней поверхности желудочков расположены сосочковые мышцы, которые при помощи сухожильных нитей соединяют их с клапанами, что препятствует выворачиванию клапанов и обратному току крови.

Снаружи предсердия отделены от желудочков – **венечной бороздой**, а желудочки друг от друга – **передней и задней межжелудочковыми бороздами**





## Правое предсердие

кубической формы

верхняя и нижняя полые вены, венечный синус, заканчивается большой круг кровообращения.

## Левое предсердие

формы неправильного куба

четыре легочные вены  
заканчивается малый круг кровообращения

## Правый желудочек

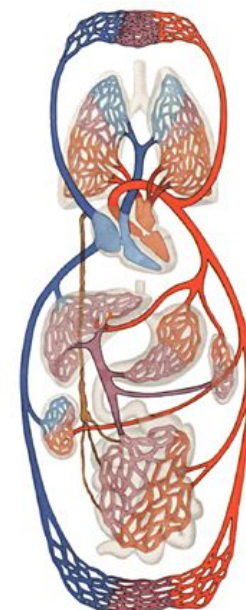
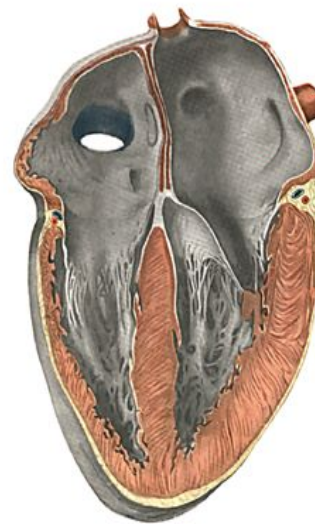
пирамида, обращенная вершуккой вниз

легочный ствол – артерия  
начинается малый круг кровообращения.

## Левый желудочек

конусовидный, основание обращено кверху

аорта - самая крупная артерия  
начинается большой круг кровообращения.



# Клапаны сердца

Образованы выростами эндокарда.  
сердце имеет 4 клапана:  
2 створчатые, 2 полулунные.

## Створчатые клапаны

между предсердиями и желудочками, закрывая предсердно-желудочковые отверстия.

С левой стороны 2-х створчатый клапан или митральный.

С правой стороны 3-х створчатый клапан.

**К** – клапан

**П,Р** - правый

**Л** – левый

**С** - створчатый

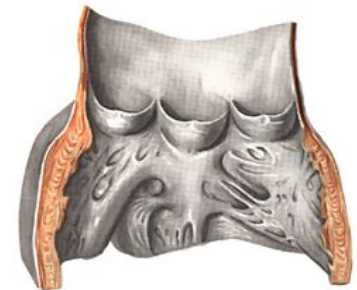
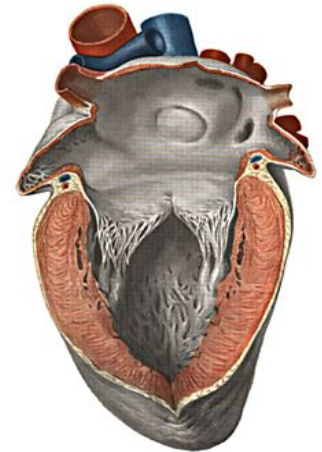
**М** – митральный

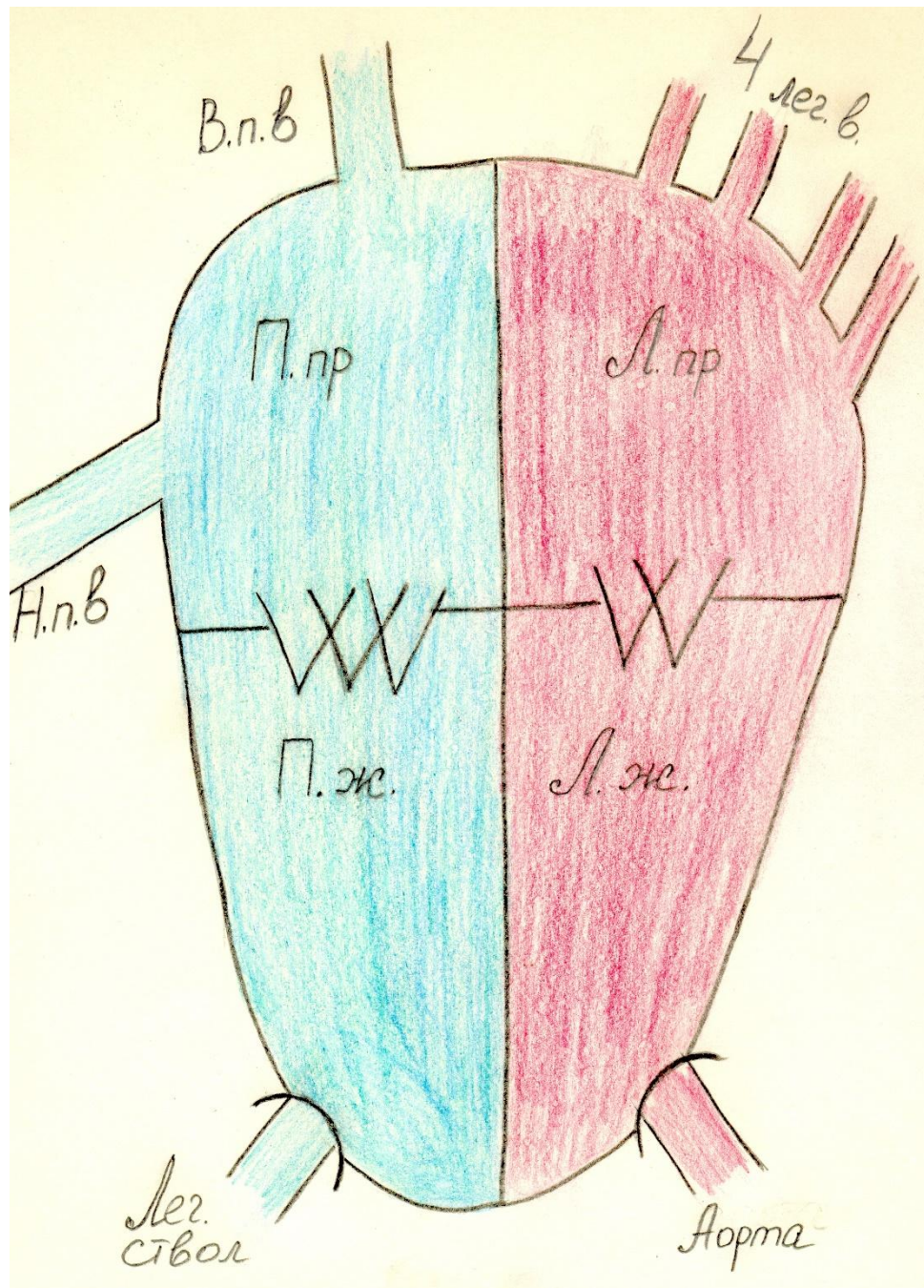
**Т** - трех

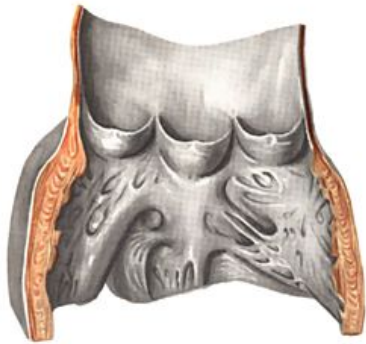
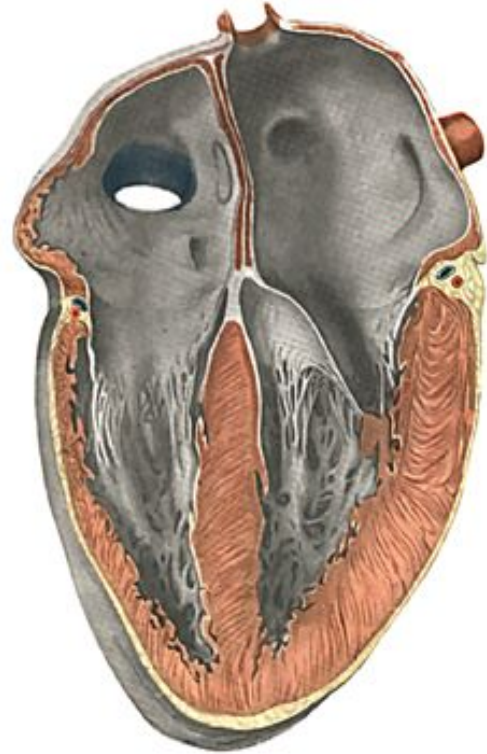
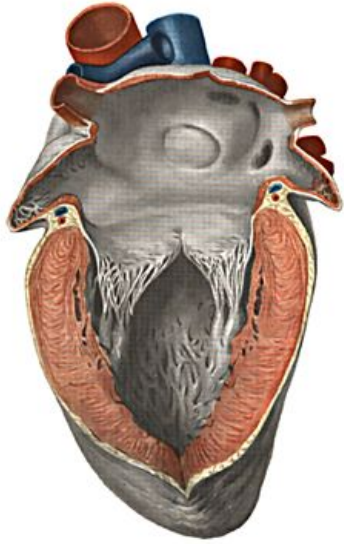
## Полулунные (кармашковые) клапаны

у начала аорты и легочного ствола.

Клапаны сердца направляют ток крови в одном направлении







# Сосуды питающие сердце:

От восходящей части аорты отходят

правая коронарная и левая коронарная артерии



*Передняя межжелудочковая ветвь*    *Задняя межжелудочковая ветвь*  
*Огибающая ветвь*

которые разветвляются на более мелкие ветви вплоть до капилляров.

От капилляров начинаются вены

*большая вена сердца*

*средняя вена сердца*

*малая вена сердца*

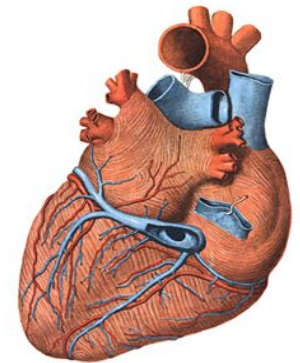
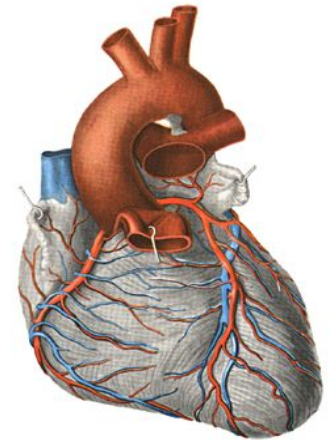
*задняя вена левого желудочка*

*косая вена левого предсердия*

венечный синус

впадающий в правое предсердие.

*если коронарные артерии сужены, то нарушается питание сердца, а если происходит закупорка, то возникает инфаркт.*



# Цикл сердечной деятельности.

Сокращение сердечной мышцы называется *систолой*, а расслабление – *диастолой*.

Сердце в норме сокращается 60-70 уд/мин.

Число сокращений меньше 60 – брадикардия

Число сокращений больше 90 - тахикардия

Цикл сердечной деятельности равняется 0,8 с.

Сокращение предсердий – 0,1 с

Сокращение желудочков – 0,3 с.

Общая пауза – 0,4 с.

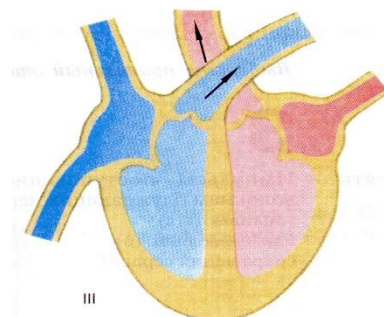
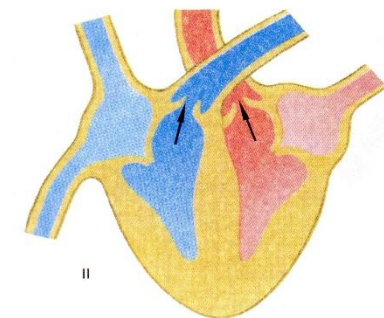
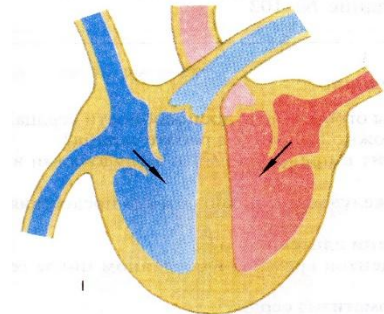
Систола предсердий - сокращение миокарда с устья впадения вен . Кровь выталкивается в желудочки. Створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты.

Систола желудочков – фаза напряжения: створчатые и полулунные клапаны закрыты. Миокард сокращается, давление в желудочках повышается. – 0,05с.

- фаза изгнания: створчатые клапаны закрыты, полулунные открыты. Кровь выталкивается в аорту и легочный ствол – 0,25с.

Диастола – давление в желудочках уменьшается, кровь устремляется обратно и захлопывает полулунные клапаны. Створчатые клапаны открываются. Сердце заполняется кровью.

Сердечный цикл



# Проводящая система сердца

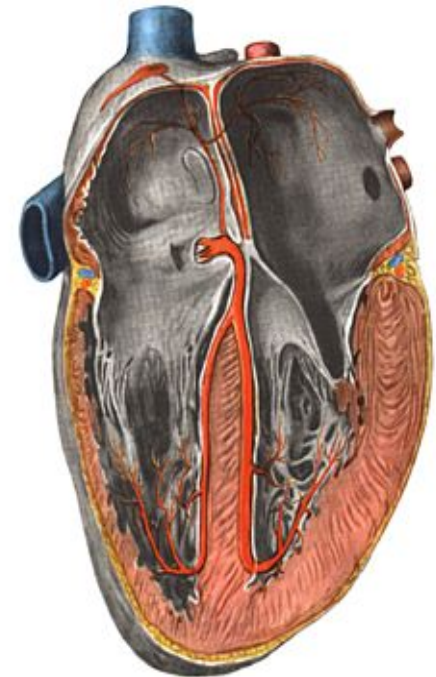
Это система, которая проводит возбуждение сердца. Она образована атипичными мышечными волокнами. По этим волокнам проходит возбуждение. Эта система контролирует поочередность сокращения предсердий и желудочков.

Атипичные мышечные волокна образуют узлы и пучки.

**Синусно-предсердный узел**, расположен в области устьев полых вен. Является водителем ритма и задает сердцу ритм 60-70 уд./мин.

Этот узел продолжается в **предсердно-желудочковый узел**, он расположен на границе между правым предсердием и правым желудочком. Он задает сердцу ритм 30-40 уд./мин.

Этот узел продолжается в **предсердно-желудочковый пучок или пучок Гисса**. Этот **пучок переходит в ножки: правую и левую**, которые расположены в соответствующих желудочках. Этот пучок заканчивается разветвлениями, которые называются **волокнами Пуркинье**.





# Тоны сердца. Систолический и минутный объем сердца

В рабочем **сердце** возникают **звуки**, которые называются **тонами**.

Существует 2 тона: **1. Систолический.**

**2. Диастолический.**

Систолический тон образуется в результате **захлопывания створчатых клапанов**, в результате сокращения мышц желудочков и натяжения сухожильных нитей.

**Характеристика:** *этот тон низкий, глухой и продолжительный.*

Диастолический тон образуется в результате **захлопывания полулунных клапанов**.

**Характеристика:** *этот тон короткий и высокой.*

Во время каждой систолы желудочки выбрасывают около **60-70 мл. крови**. Это называется **систолическим объемом**. Минутный объем крови – это количество крови, которое выбрасывается сердцем за 1 мин и в среднем оно равно 5 л.

При физической нагрузке увеличиваются систолический и минутный объемы; систолический может увеличиться до 200 мл, а минутный – до 10 л.



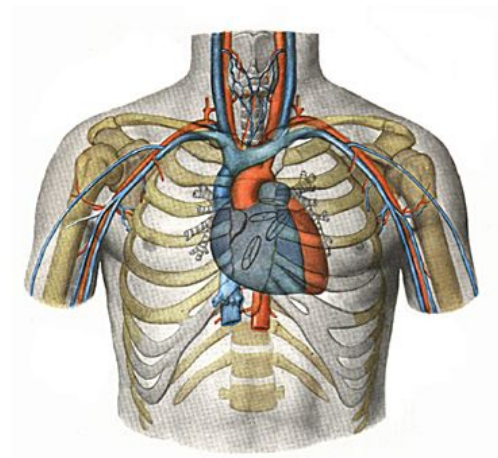
# Области выслушивания тонов сердца

Митральный клапан выслушивается в области верхушки сердца в пятом межреберье, на 1-1,5 см кнутри от срединно-ключичной линии.

Аортальный клапан выслушивается во втором межреберье справа у края грудины.

Клапан легочного ствола выслушивается во втором межреберье слева у края грудины.

Трехстворчатый клапан выслушивается вместе прикрепления мечевидного отростка.

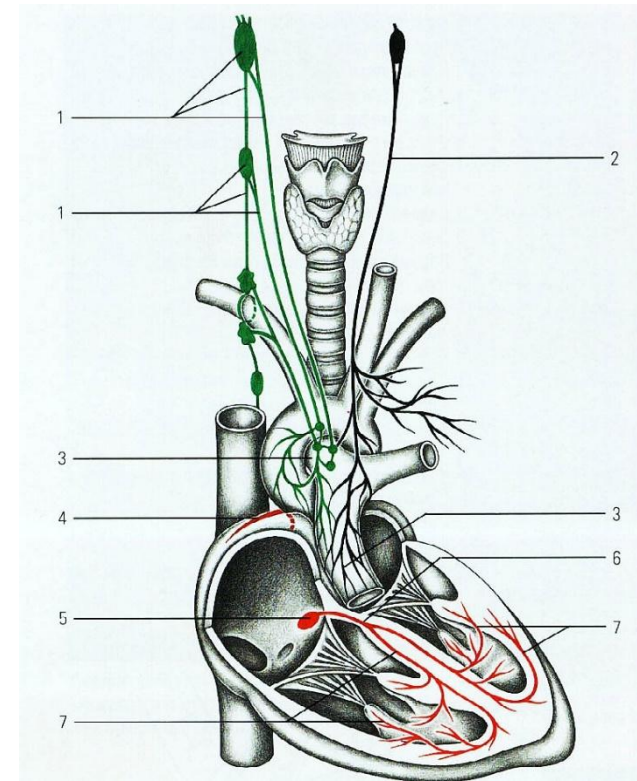


# Иннервация сердца

**осуществляется парасимпатической и симпатической нервной системой.**

парасимпатическая иннервация осуществляется за счет 10-й пары или блуждающего нерва. При перерезке блуждающего нерва ритм сердечной деятельности учащается.

Симпатическая иннервация осуществляется пятью верхними грудными нервами. При раздражении симпатических нервов ритм сердечной деятельности учащается.





# Используемая литература:

1. Е.А. Воробьева «Анатомия и физиология».
2. Э. Пирс «Анатомия и физиология человека».
3. М.Ф. Румянцева «Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека».
4. А.И. Борисевич «Словарь терминов и понятий по анатомии человека».
5. В.Я. Липченко, Р.П. Самусев «Атлас анатомии человека».



## Домашнее задание:

Конспект лекции.