



Лекция №4

Анатомия и физиология сердца

разработана в соответствии с ФГОС
Для специальности «Фармация»

Преподавателем:

Завершинской Л.А.



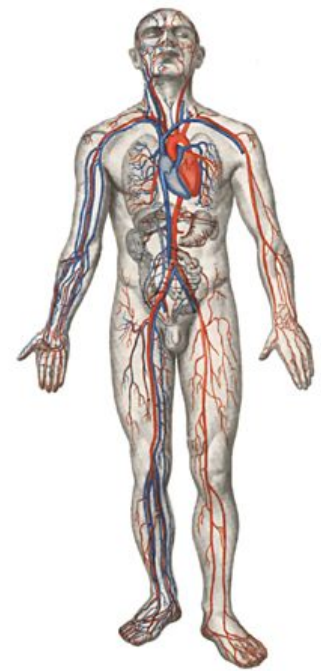
Содержание лекции:

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.**



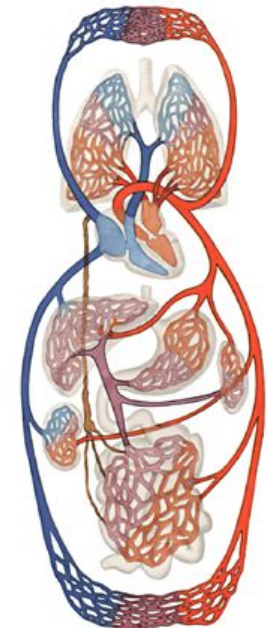
Сердечно – сосудистая система:

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

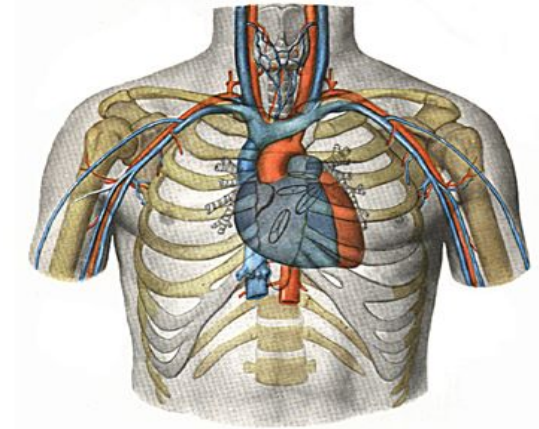
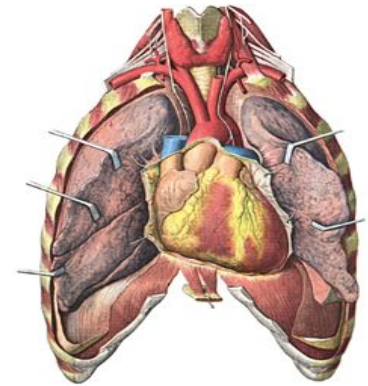
Сердце представляет собой полый мышечный орган.

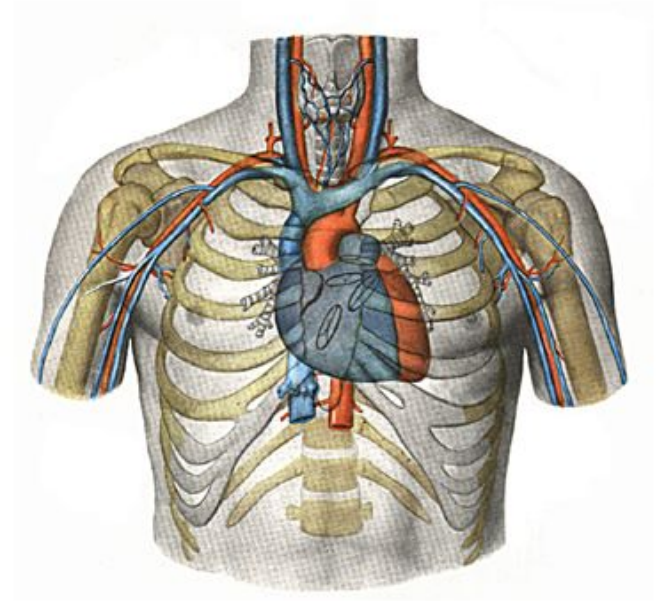
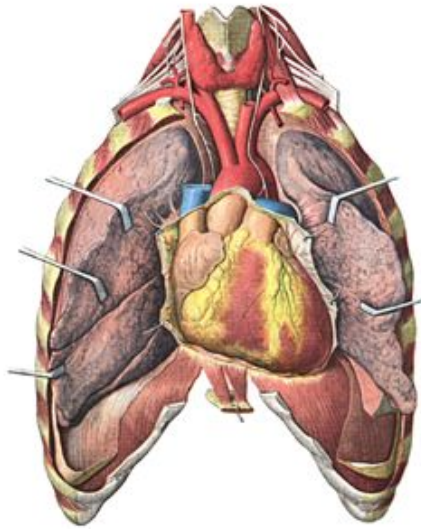
Оно расположено за грудиной, в области переднего средостения. 2/3 сердца находится в левой половине грудной клетки.

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
Endo-	внутри	нахождение внутри	Endocardium эндокард
Epi-	Над, сверху, позади		Epicardium эпикард
Peri-	вокруг	Расположенный вокруг, со всех сторон	Pericardium 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 (перекладины) 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.



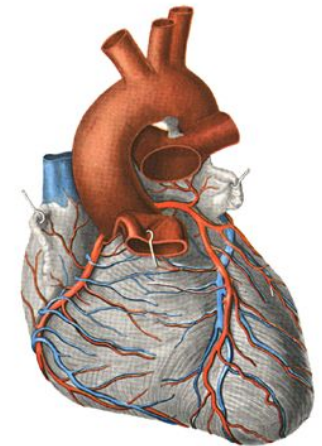
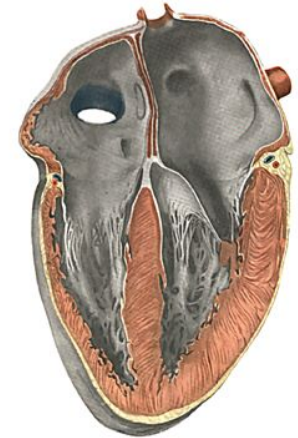
Камеры сердца. Сосуды сердца.

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

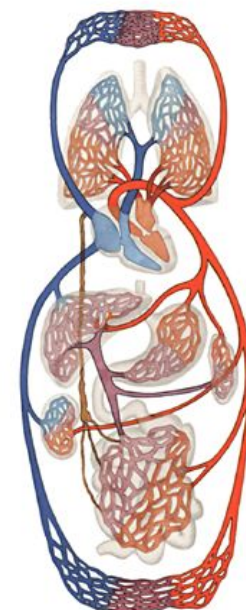
начинается малый круг кровообращения.

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

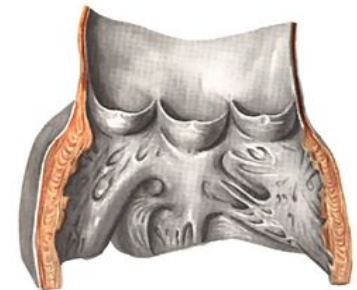
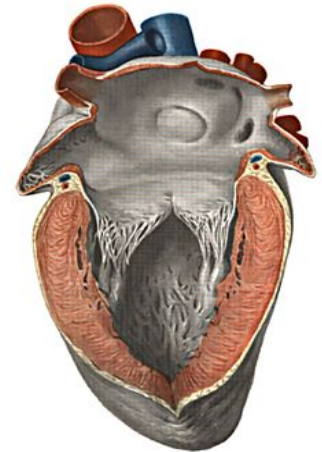
М – митральный

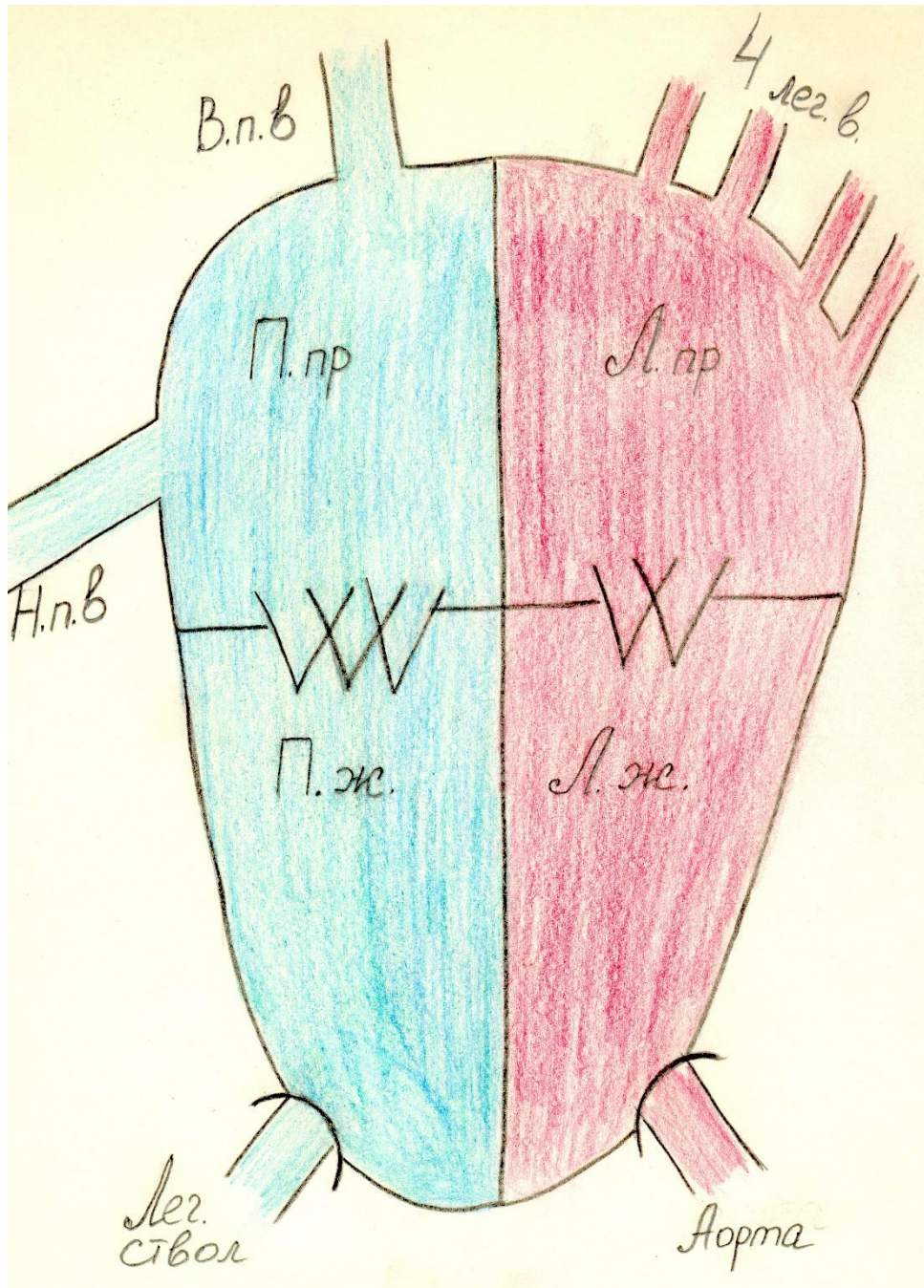
Т - трех

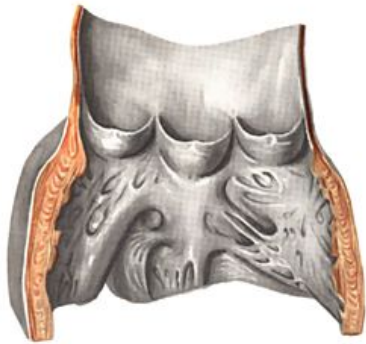
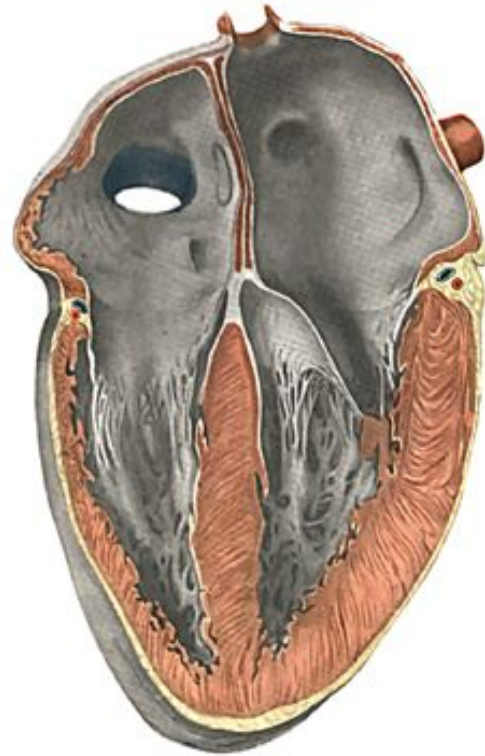
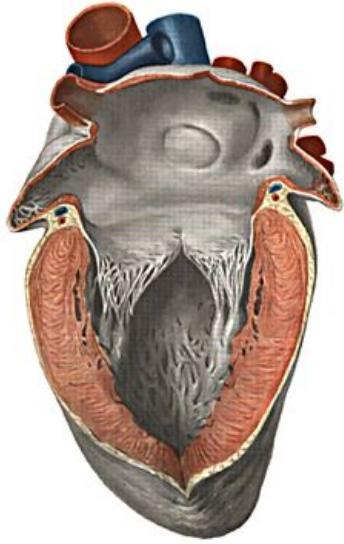
Полулунные (кармашковые) клапаны

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

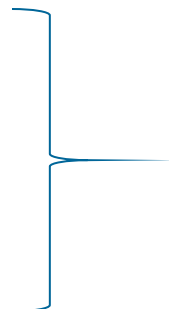
большая вена сердца

средняя вена сердца

малая вена сердца

задняя вена левого желудочка

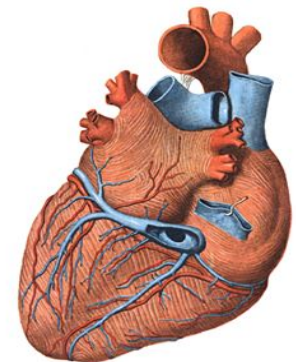
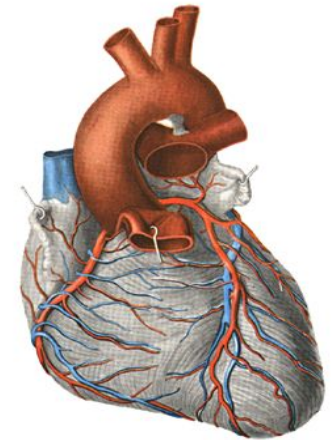
косая вена левого предсердия



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.

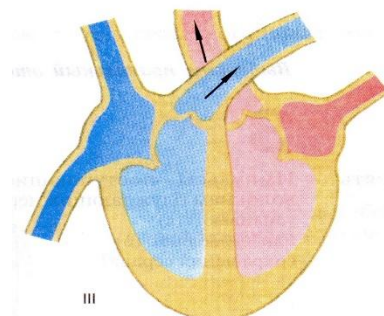
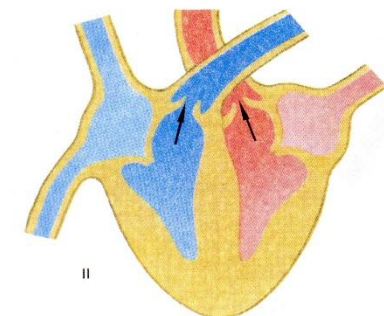
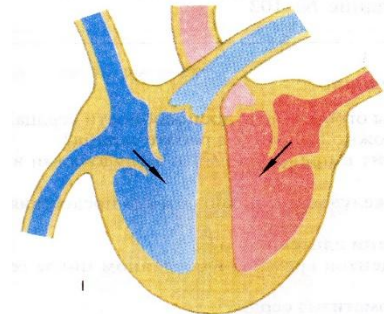
Систола предсердий - сокращение миокарда с устья впадения вен . Кровь выталкивается в желудочки. Створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты.

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

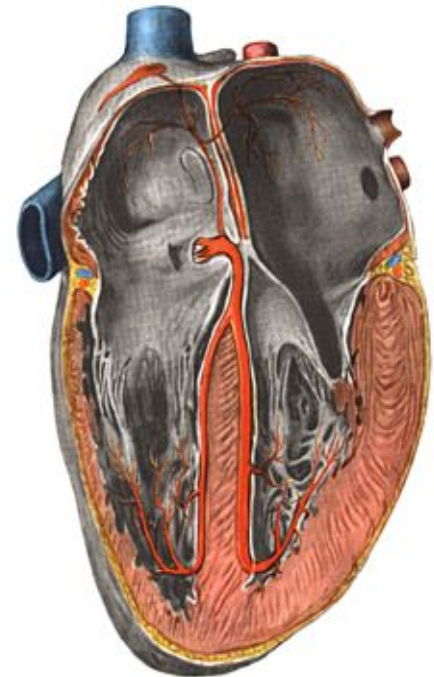
Это система, которая проводит возбуждение сердца. Она образована атипичными мышечными волокнами. По этим волокнам проходит возбуждение. Эта система контролирует поочередность сокращения предсердий и желудочков.

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.

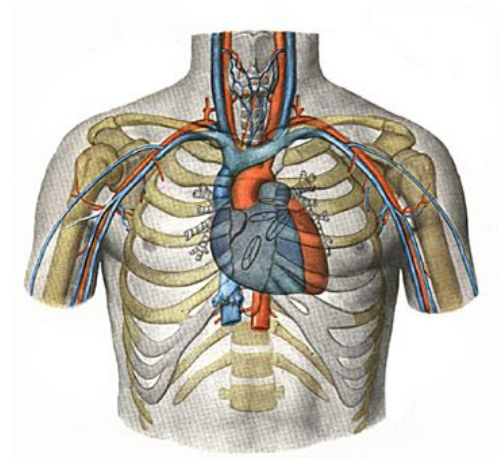
Области выслушивания тонов сердца

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.

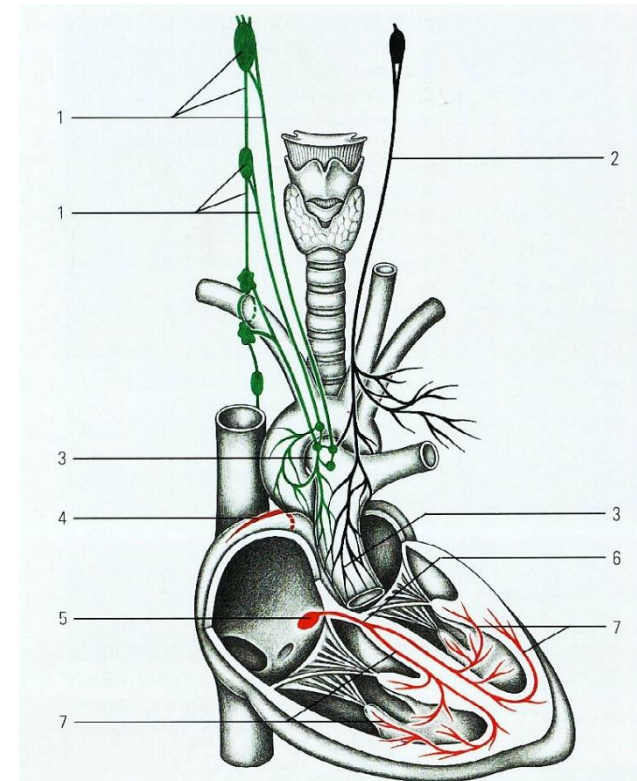


Иннервация сердца

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.