

1.

Сердечно-сосудистая система			
сердце	сосуды		
полый мышечный орган, выполняет роль насоса, перекачивает кровь по организму	артерии сосуды, несущие кровь от сердца, всегда начинаются из желудочков	вены сосуды, несущие кровь к сердцу, заканчиваются в предсердиях	капилляры тонкостенные сосуды, в которых проходят обменные процессы

2.

Строение стенки сосуда		
наружная оболочка - адвентиция	средняя оболочка - медиа	внутренняя оболочка - интима
образована рыхлой волокнистой соединительной тканью	образована слоями гладкомышечных клеток	образована эндотелием

3.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ СЕРДЦА		
расположение	части и поверхности	строение стенки
<p>1. расположено в грудной полости, в загрудинном пространстве, смещено влево</p> <p>2. Границы:</p> <p>а) верхняя - проходит по верхнему краю хрящей третьей пары ребер справа и слева от грудины</p> <p>б) правая – проходит на 1 см латеральнее правого края грудины с 3 по 5 ребро</p> <p>в) нижняя – в 5 межреберье слева на 1-1,5 см медиальнее левой среднеключичной линии</p> <p>г) левая – по дугообразной линии слева с 3 по 5 межреберье</p>	<p>1. части:</p> <p>а) верхушка суженная часть направлена вниз, вперед и влево,</p> <p>б) основание расширенная часть - направлено вверх и назад, вправо.</p> <p>2. Поверхности:</p> <p>а) передняя и задняя – грудинно-реберная</p> <p>б) боковые – легочные</p> <p>в) нижняя - диафрагмальная</p>	<p>1. Внутренний слой - эндокард, выстилает изнутри полости сердца и образует клапаны и сухожильные нити, состоит из рыхлой соединительной ткани и покрыт эндотелием.</p> <p>2. Средний слой - миокард, образован сердечной мышечной тканью (кардиомиоциты) составляет основную массу сердца:</p> <p>а) в предсердиях – два слоя клеток</p> <p>б) в желудочках – три слоя клеток.</p> <p>3. Наружный слой - эпикард является висцеральной пластинкой околосердечной серозной оболочки</p> <p>4. Околосердечная сумка - перикард. Parietalная пластинка образует вокруг сердца серозный мешок. Между двумя листками сумки - щелевидное пространство - полость с серозной жидкостью.</p>

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СЕРДЦА		
правая половина ВЕНОЗНАЯ КРОВЬ	перегородки	левая половина АРТЕРИАЛЬНАЯ КРОВЬ
1. Правое предсердие содержит: а) правое ушко. б) отверстия - верхней поллой вены (собирает кровь с верхней половины туловища, головы и шеи, верхней конечности), - нижней поллой вены (собирает кровь с нижней половины туловища, таза, нижних конечностей) - венечного синуса (собирает кровь от самого сердца) в) правая предсердно-желудочковая перегородка с отверстием - сообщает предсердие с правым желудочком	1. межпредсердная перегородка имеет углубление - овальную ямку, окружённую выступающим краем.	1. Левое предсердие содержит: а) левое ушко б) отверстия четырех лёгочных вен (по две от правого и левого лёгкого), несущие артериальную кровь из лёгких и лишённые клапанов. в) левая предсердно-желудочковая перегородка с отверстием - сообщает предсердие с левым желудочком
2. Правый желудочек содержит: а) отверстие лёгочного ствола, закрытое полулунным клапаном; б) три сосочковых мышцы, от которых отходят сухожильные хорды, прикреплённые к краям створок правого трехстворчатого клапана	2. межжелудочковая	2. Левый желудочек содержит: а) две сосочковые мышцы с отходящими от них сухожильными хордами, тянут створки митрального (двустворчатого) клапана; б) отверстие аорты, закрытое полулунным клапаном.

5. Проводящая система сердца обеспечивает автоматию – способность сердца сокращаться за счет импульсов, возникающих в нем самом.

Образована проводящая система атипичными клетками – кардиомиоцитами, расположенными в миокарде сердца в виде узлов и пучков, от которых отходят волокна.

Представлена:

1. синусно-предсердный узел Киса-Флека, расположенный в стенке правого предсердия, у места впадения верхней поллой вены;
2. предсердно-желудочковый узел Ашоффа-Тавара, лежащий в толще нижнего отдела правой межпредсердной перегородки;
3. предсердно-желудочковый пучок Гиса, связывающий миокард предсердий и желудочков; от пучка отходят правая и левая ножки пучка Гиса спускаются вдоль межжелудочковой перегородки;
4. волокна Пуркинье, концевые разветвления ножек пучка Гиса, которые заканчиваются на клетках миокарда желудочков.

6. Круги кровообращения.

1. Большой (телесный) круг – начинается из левого желудочка крупным сосудом **АОРТОЙ**, которая несет артериальную кровь к органам и тканям, отдает им кислород, забирает углекислый газ, из артериальной становится венозной и собирается в вены:

а) НИЖНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА – собирает кровь от нижней части туловища, нижних конечностей.

б) ВЕРХНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА – собирает кровь от головы, шеи, верхних конечностей и грудной полости.

Верхняя и нижняя полые вены впадают в правое предсердие, где заканчивается большой круг кровообращения.

2. Малый (легочный) круг кровообращения – начинается **ЛЕГОЧНЫМ СТОЛОМ** из правого желудочка, направляется в легкие, где венозная кровь обогащается кислородом и становится артериальной. Возвращается от легких артериальная кровь в **ЛЕГОЧНЫХ ВЕНАХ** (4 по две от каждого легкого), которые впадают в левое предсердие, где заканчивается малый круг кровообращения.

7. Работа сердца.

В норме частота сердечных сокращений составляет 60-80 ударов в минуту. Меньше 60 – брадикардия, больше 80 – тахикардия.

Количество крови, выбрасываемое при каждом сокращении желудочка, составляет 60-70 мл - *систолический (ударный) объём сердца*.

Объем крови, проходящий через сердце за 1 минуту в покое - *минутный объём сердца* - около 5 л. Рассчитывается, как ударный объем умноженный на частоту сердечных сокращений: $60 \text{ мл} \cdot 75 \text{ ударов/минуту} = 4500 \text{ мл (4,5л)}$

Сердечным циклом - период, охватывающий полное сокращение и расслабление сердца. Цикл сердечной деятельности длится 0,8 с. Предсердия и желудочки сокращаются последовательно.

Сокращение мышцы сердца называют *систолой*, а расслабление - *диастолой*. Сердечный цикл состоит из трёх фаз:

- систолы предсердий (0,1 с). При сокращении предсердий открыты створчатые клапаны и кровь направляется в желудочки.

- систолы желудочков (0,3 с) – состоит из двух подфаз:

- а) напряжение миокарда желудочков;

- б) изгнание крови из желудочков.

При систоле желудочков, створчатые клапаны захлопываются и кровь под давлением выталкивается в аорту и легочный ствол, открыты полулунные клапаны (аортальный и легочный).

- общей диастолы, или паузы (0,4 с).

Во время паузы (диастолы) створчатые клапаны открыты, а полулунные закрыты. Кровь притекает из вен в предсердия, затем в желудочки, и к концу паузы желудочки заполняются кровью.

8. Тоны сердца - звуки, возникающие в работающем сердце.

Существует два основных тона:

- I тон - систолический, низкий, глухой, продолжительный; возникает в начале систолы желудочков в результате захлопывания предсердно-желудочковых клапанов, колебания миокарда и сухожильных нитей.

- II тон - диастолический, высокий и короткий - образуется в начале диастолы при захлопывании полулунных клапанов аорты и лёгочного ствола.

Выслушивание тонов - аускультация в местах проекции клапанов:

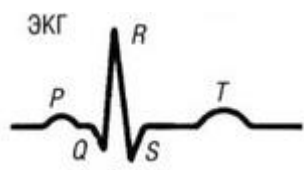
- **митральный клапан** - в области верхушки (в пятом межреберье, на 1-2 см кнутри от среднеключичной линии);
- **аортальный клапан** - во втором межреберье справа у края грудины;
- **клапан лёгочного ствола** - во втором межреберье слева у края грудины;
- **трёхстворчатый клапан** - в месте соединения мечевидного отростка с телом грудины.

9. Электрокардиограмма – графическое изображение работы сердца. Различают стандартные отведения – на конечностях, на которые накладывают электроды:

правая рука – красный	каждая
левая рука – желтый	женщина
левая нога – зеленый	злее
правая нога – черный	чёрта

В результате наложения электродов формируется разность потенциалов, которые образуют три стандартных отведения; при этом электроды укрепляют на внутренней поверхности предплечий обеих рук (I отведение); на правой руке и в области икроножной мышцы левой ноги (II отведение); на левых конечностях (III отведение). Существуют грудные отведения.

На ЭКГ в каждом сердечном цикле различают зубцы P, Q, R, S и T. При этом P, R, T – положительные, Q, S отрицательные.



Зубец P отражает возбуждение предсердий,

Комплекс QRST - возбуждение желудочков.

Интервал P-Q - время прохождения возбуждения по предсердию.

Время от начала зубца Q до окончания зубца T почти полностью совпадает с систолой желудочков.

Зубец T характеризует процесс реполяризации (расслабление) в желудочках.