**Тема: «Физиология сердца».**

**План. (лекции)**

1. Описать работу сердца.

2.Описать тоны сердца и механизм их образования.

3. Описать электрокардиограмму.

План (практика)

1. Описать работу сердца.

2. Описать места выслушивания сердечных тонов.

3. Изучить, зарисовать и описать стандартные отведения ЭКГ.

4. Составить таблицу влияния факторов на работу сердца.

|  |  |
| --- | --- |
| Фактор | Работа сердца |
| 1. Симпатическая нервная система  2. Парасимпатическая нервная система  3. Ацетилхолин  4. Адреналин, норадреналин  5. Ионы калия  6. Ионы кальция  7. Блуждающий нерв  8. Тироксин | 1.тахикардия  2. брадикардия  3.  4.  5.  6.  7.  8. |

**Лекция.**

**1. 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 мл\*75 ударов/минуту=4500 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.

2**. 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;

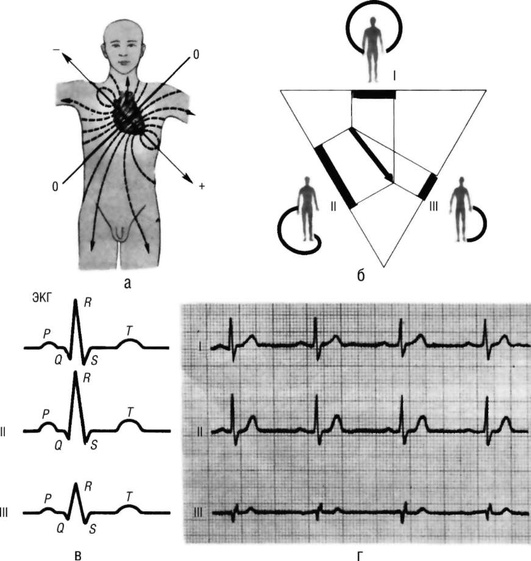
-   **трёхстворчатый клапан** - в месте соединения мечевидного отростка с телом грудины.

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

|  |  |
| --- | --- |
| правая рука – красный  левая рука – желтый  левая нога – зеленый  правая нога – черный | каждая  женщина  злее  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 Т почти полностью совпадает с систолой желудочков.

Зубец Т демонстрирует процесс реполяризацию (расслабление) в желудочках.