

**государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Саянский медицинский колледж»**

Утверждаю
зам. директора по учебной работе
ГБОУ СПО «Саянский медицинский
колледж» _____ Е.Н. Третьякова

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
Методическая разработка практического занятия № 24 для обучающихся
по дисциплине «Анатомия и физиология человека»
для специальностей 060501 Сестринское дело и 060101 Лечебное дело

Составитель : Либерова А.В

Рассмотрено на заседании
ЦМК ОГСЭ, ЕН и ОП
Протокол № __ от ____ 2014 г.
Председатель ЦМК ____ Пыжьянова И.В..

Саянск
2014

Тема : Физиология сердечно-сосудистой системы

Продолжительность занятия 90 минут.

Цели занятия

Расширить и систематизировать знания об основных свойствах сердечной мышцы, о фазах сердечного цикла, их продолжительности, гемодинамике в эти фазы. верхушечном толчке, сердечных тонах, о факторах, обуславливающих звуковые явления в сердце (компоненты I и II тонов), о систолическом и минутном объеме в покое и при тяжелой физической нагрузке, о законе сердечной деятельности, о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца

Уметь определять верхушечный толчок и выслушивать тоны сердца

Представлять методы перкуссии (выстукивания) и аускультации (выслушивания) сердца, основы электрокардиографии и значение ЭКГ для функциональной диагностики заболеваний сердца и характеристики физиологических изменений при различных видах деятельности, спорта и т.д.

Оснащение занятия: стетофонендоскопы, дидактический материал

Основная литература:

1. Покровский В.М. Физиология человека / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько.- М.: Академия, 2007.
2. Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб. для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
3. Самусев Р.П. Анатомия человека / Р.П.Самусев, Ю.М.Селин. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Изд-во «Мир и образование», 2005.
4. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учеб. пособие. /Н.И. Федюкович.– Ростов н/Д: Феникс, 2007.

Задание № 1

Используя методическую разработку практического занятия, *изучите* основы электрокардиографии и значение ЭКГ для функциональной диагностики заболеваний сердца;

Электрокардиограмма.

Охват возбуждением огромного количества клеток рабочего миокарда вызывает появление отрицательного заряда на поверхности этих клеток. Сердце становится мощным электрогенератором.

Ткани тела, обладая сравнительно высокой электропроводностью, позволяют регистрировать электрические потенциалы сердца с поверхности тела. Такая методика исследования электрической активности сердца, введенная в практику В. Эйнтховеном, А. Ф. Самойловым, Т. Льюисом, В. Ф. Зелениным и др., получила название *электрокардиографии*, а регистрируемая с ее помощью кривая называется *электрокардиограммой* (ЭКГ). Электрокардиография широко применяется в медицине как диагностический метод, позволяющий оценить динамику распространения возбуждения в сердце и судить о нарушениях сердечной деятельности при изменениях ЭКГ.

В настоящее время пользуются специальными приборами электрокардиографами с электронными усилителями и осциллографами. Запись кривых производят на движущейся бумажной ленте.

Разработаны также приборы, при помощи которых записывают ЭКГ во время активной мышечной деятельности и на расстоянии от обследуемого. Эти приборы - телеэлектрокардиографы - основаны на принципе передачи ЭКГ на расстояние с помощью радиосвязи. Таким способом регистрируют ЭКГ у спортсменов во время соревнований, у космонавтов в космическом полете и т. Д. Созданы приборы для передачи электрических потенциалов, возникающих при деятельности сердца, по телефонным проводам и записи ЭКГ в специализированном центре, находящемся на большом расстоянии от пациента.

Вследствие определенного положения сердца в грудной клетке и своеобразной формы тела человека электрические силовые линии, возникающие между возбужденными (-) и невозбужденными (+) участками сердца, распределяются по поверхности тела неравномерно. По этой причине в зависимости от места приложения электродов форма ЭКГ и вольтаж ее зубцов будут различны. Для регистрации ЭКГ производят отведение потенциалов от конечностей и поверхности грудной клетки. Обычно используют три так называемых *стандартных отведения от конечностей*: 1 отведение: правая рука - левая рука; 11 отведение: правая рука - левая нога; 111 отведение: левая рука - левая нога (рис. 7.5).

Кроме того, регистрируют три *униполярных усиленных отведения по Гольдбергеру*: AVR; AVL; AVF.

При регистрации усиленных отведений два электрода, используемые для регистрации стандартных отведений, объединяются в один и регистрируется разность потенциалов между объединенными и активными электродами. Так, при AVR активным является электрод, наложенный на правую руку, при AVL - на левую руку, при AVF - на левую ногу. Вильсоном предложена регистрация шести грудных отведений.

Взаимоотношение величины зубцов в трех стандартных отведениях было установлено Эйнтховеном. Он нашел, что электродвижущая сила сердца, регистрируемая во 11 стандартном отведении, равна сумме электродвижущих сил в 1 и 111 отведениях. Выражением электродвижущей силы является высота зубцов, поэтому зубцы 11 отведения по своей величине равны алгебраической сумме зубцов 1 и 111 отведений.

Для отведения потенциалов от грудной клетки рекомендуют прикладывать первый электрод к одной из шести показанных (Рисунок №2 1). Вторым электродом служат три соединенных вместе электрода, наложенных на обе руки и левую ногу. В этом случае форма ЭКГ отражает электрические изменения только на участке приложения грудного электрода. Объединенный электрод, приложенный к трем конечностям, является индифферентным, или «нулевым», так как его потенциал не изменяется на протяжении всего сердечного цикла. Такие

электрокардиографические отведения называются *униполярными*, или *однополюсными*. Эти отведения обозначаются латинской буквой V (VI, V2 и т. д.).

Нормальная ЭКГ человека, полученная во 11 стандартном отведении, приведена на рис.2. При анализе ЭКГ определяют амплитуду зубцов в мВ (тУ), время их протекания в с, длительность сегментов - участков изо потенциальной линии между соседними зубцами и интервалов, включающих в себя зубец и прилегающий к нему сегмент.

Формирование ЭКГ (ее зубцов и интервалов) обусловлено распространением возбуждения в сердце и отображает этот процесс. Зубцы возникают и развиваются, когда между участками возбудимой системы имеется разность потенциалов, т. е. какая-то часть системы охвачена возбуждением, а другая нет. Изопотенциальная линия возникает в случае, когда в пределах возбудимой системы нет разности потенциалов, т. е. вся система не возбуждена или, наоборот, охвачена возбуждением. С позиций электрокардиологии, сердце состоит из двух возбудимых систем - двух мышц: мышцы предсердий и мышцы желудочков. Эти две мышцы разделены соединительнотканной фиброзной перегородкой. Связь между двумя мышцами и передачу возбуждения осуществляет проводящая система сердца. В силу того что мышечная масса проводящей системы мала, генерируемые в ней потенциалы при обычных усилениях стандартных электрокардиографов не улавливаются.

Следовательно, зарегистрированная ЭКГ отражает последовательный охват возбуждением сократительного миокарда предсердий и желудочков .

З у б е ц *P* (см. рис. 2) отображает охват возбуждением предсердий и получил название предсердного. Далее возбуждение распространяется на предсердно-желудочковый, узел и движется по проводящей системе желудочков. В это время электрокардиограф регистрирует изопотенциальную линию (оба предсердия полностью возбуждены, оба желудочка еще не возбуждены, а движение возбуждения по проводящей системе желудочков не улавливается электрокардиографом - сегмент *PQ* на Г)

В предсердиях возбуждение распространяется преимущественно по сократительному миокарду лавинообразно от синусно-предсердной к предсердно-желудочковой области. Скорость распространения возбуждения по специализированным внутри предсердным пучкам в норме примерно равна скорости распространения по сократительному миокарду предсердия, поэтому охват возбуждением предсердий отображается монофазным зубцом *P*. Охват возбуждением желудочков осуществляется посредством передачи возбуждения с элементов проводящей системы на сократительный миокард, что обуславливает сложный характер комплекса *QRS*, отражающего охват возбуждением желудочков. При этом зубец *Q* обусловлен возбуждением верхушки сердца, правой сосочковой мышцы и внутренней поверхности желудочков, зубец *R* - возбуждением основания сердца и наружной поверхности желудочков. Процесс полного охвата возбуждением миокарда желудочков завершается к окончанию формирования зубца *S*. Теперь оба желудочка возбуждены и с е г м е н т *ST* находится на изопотенциальной линии вследствие отсутствия разности потенциалов в возбудимой системе желудочков.

З у б е ц *T* отражает процессы реполяризации, т. е. восстановление нормального мембранного потенциала- клеток миокарда. Эти процессы в различных клетках возникают не строго синхронно.

Вследствие этого появляется разность потенциалов между еще деполяризованными участками миокарда (т. е. обладающими отрицательным зарядом) и участками миокарда, восстановившими свой положительный заряд. Указанная разность потенциалов регистрируется в виде зубца *T*. Этот зубец - самая изменчивая часть ЭКГ.

Между зубцом *T* и последующим зубцом *P* регистрируется изопотенциальная линия, так как в это время в миокарде желудочков и в миокарде предсердий нет разности потенциалов. Видимого отображения на ЭКГ зубца, соответствующего реполяризации предсердий, нет в связи с тем, что он по времени совпадает с мощным комплексом *QRS* и поглощается им. При поперечной блокаде сердца, когда не каждый зубец *P* сопровождается комплексом *QRS*, наблюдается предсердный зубец *Ta* (Т- атриум), отображающий реполяризацию предсердий.

Общая продолжительность электрической систолы желудочков (*Q-T*) почти совпадает с длительностью механической систолы (механическая систола начинается несколько позже, чем

электрическая).

Электрокардиограмма позволяет оценить характер нарушений проведения возбуждения в сердце.

Так, по величине интервала $P-Q$ (от начала зубца P и до начала зубца Q) можно судить о том, совершается ли проведение возбуждения от предсердия к желудочку с нормальной скоростью. В норме это время равно 0,12-0,2 с. Общая продолжительность комплекса QRS отражает скорость охвата возбуждением сократительного миокарда желудочков и составляет 0,06-0,1 с (см. рис. 2).

Процессы деполяризации и реполяризации возникают в разных участках миокарда не одновременно, поэтому величина разности потенциалов между различными участками сердечной мышцы на протяжении сердечного цикла изменяется. Условную линию, соединяющую в каждый момент две точки, обладающие наибольшей разностью потенциалов, принято называть *электрической осью сердца*. В каждый данный момент электрическая ось сердца характеризуется определенной величиной и направлением, т. е. обладает свойствами векторной величины. Вследствие не одновременности охвата возбуждением различных отделов миокарда этот вектор изменяет свое направление. Оказалась полезной регистрация не только величины разности потенциалов сердечной мышцы (т. е. амплитуды зубцов на ЭКГ), но и изменений направления электрической оси желудочков сердца. Одновременная запись изменений величины разности потенциалов и направления электрической оси получило название *вектор кардиограммы* (ВКГ).

Изменение ритма сердечной деятельности. Электрокардиография позволяет детально анализировать изменения сердечного ритма. В норме частота сердечных сокращений составляет 60-80 в минуту, при более редком ритме - *брадикардии* - 40-50, а при более частом, - *тахикардии* - превышает 90-100 и доходит до 150 и более в минуту. Брадикардия часто регистрируется у спортсменов в состоянии покоя, а тахикардия - при интенсивной мышечной работе и эмоциональном возбуждении. У молодых людей наблюдается регулярное изменение ритма сердечной деятельности в связи с дыханием ~ *дыхательная аритмия*. Она состоит в том, что в конце каждого выдоха частота сердечных сокращений урежается.

Экстрасистолы. При некоторых патологических состояниях сердца правильный ритм эпизодически или регулярно нарушается внеочередным сокращением - *экстрасистолой*. Если внеочередное возбуждение возникает в синусно-предсердном узле $И$ тот момент, когда рефрактерный период закончился, но очередной автоматический импульс еще не появился, наступает раннее сокращение сердца - *синусовая экстрасистола*. Пауза, следующая за такой экстрасистолой, длится такое же время, как и обычная.

Внеочередное возбуждение, возникшее в миокарде желудочков, не отражается на автоматии синусно-предсердного узла. Этот узел своевременно посылает очередной импульс, который достигает желудочков в тот момент, когда они еще находятся в рефрактерном состоянии после экстрасистолы, поэтому миокард желудочков не отвечает на очередной импульс, поступающий из предсердия. Затем рефрактерный период желудочков кончается и они опять могут ответить на раздражение, но проходит некоторое время, пока из синусно-предсердного узла придет второй импульс. Таким образом, экстрасистола, вызванная возбуждением, возникшим в одном из желудочков (*желудочковая экстрасистола*), приводит к продолжительной так называемой *компенсаторной паузе* желудочков при неизменном ритме работы предсердий.

У человека экстрасистолы могут появиться при наличии очагов раздражения в самом миокарде, в области предсердного или желудочковых водителей ритма. Экстрасистолии могут способствовать влияния, поступающие в сердце из ЦНС.

Трепетание и мерцание сердца. В патологии можно наблюдать своеобразное состояние мышцы предсердий или желудочков сердца, называемое *трепетанием* и *мерцанием* (*фибрилляцией*). При этом происходят чрезвычайно частые и асинхронные сокращения мышечных волокон предсердий или желудочков - до 400 (при трепетании) и до 600 (при мерцании) в минуту. Главным- отличительным признаком фибрилляции служит не одновременность сокращений отдельных мышечных волокон данного отдела сердца. При ТЗКОМ сокращения мышцы предсердий или желудочков не могут осуществлять нагнетание крови. У человека фибрилляция желудочков, как правило, смертельна, если немедленно не приняты меры для ее прекращения. Наиболее эффективным способом прекращения фибрилляции желудочков является воздействие сильным (напряжением в несколько киловольт) ударом

электрического тока, по-видимому, вызывающим одновременно возбуждение мышечных волокон желудочка, после чего восстанавливается синхронность их сокращений.

ЭКГ и ВЭКГ отражают изменения величины и направления потенциалов действия миокарда, но не позволяют оценить особенности нагнетательной функции сердца. Потенциалы действия мембраны клеток миокарда представляют собой лишь пусковой механизм сокращения клеток миокарда, включающий определенную последовательность внутриклеточных процессов, заканчивающихся укорочением миофибрилл. Эта серия последовательных процессов получила название *сопряжения возбуждения и сокращения*.

Регистрация электрических явлений в сердце.

При работе сердца возникают условия для возникновения электрического тока. Во время систолы предсердия заряжаются отрицательно по отношению к желудочкам, находящимся в расслабленном состоянии. Возникающую разницу потенциалов можно зарегистрировать с помощью прибора - электрокардиографа. Это становится возможным благодаря тому, что тело человека хорошо проводит электрический ток.

Полученная запись биотоков сердца называется электрокардиограммой. Для регистрации биотоков сердца выбирают участки тела, дающие наибольшую разность потенциалов, и пользуются стандартными отведениями: I - электроды укрепляют на внутреннюю поверхность предплечий, II - на правой руке и левой ноге, III - левой руке и левой ноге. Кроме стандартных отведений используют также и другие отведения.

Нормальная электрокардиограмма состоит из положительных и отрицательных колебаний - зубцов, и интервалов между ними. Высота зубцов характеризует возбудимость, а продолжительность зубцов и интервалов - и скорость проведения импульсов в сердце.

Зубцов пять: 3 положительных зубца (P, R, T) направлены вверх, 2 отрицательные зубца (Q, S) - вниз.

Зубец P отражает период возбуждения предсердий, продолжается 0,08 с - 0,1 с;

P - Q предсердно-желудочковый интервал, характеризует скорость проведения возбуждения от водителя ритма к желудочкам - 0,12 с - 0,20 с;

Комплекс зубцов QRST отражает электрические явления, обусловленные возбуждением желудочков;

Комплекс зубцов QRS - скорость распространения возбуждения по мышцам желудочков - 0,06-0,1 с ;

Зубец Q - возбуждение межжелудочковой перегородки и внутренних слоев миокарда;

Зубец R - охват возбуждением обоих желудочков;

Зубец S - завершение распространения возбуждения желудочков - их основания;

Зубец T - конец возбуждения желудочков (реполяризация)

Интервал ST означает, что оба желудочка охвачены возбуждением; слегка отклонен от изоэлектрической линии на 0,5 - 1 мм;

Интервал TP - общая пауза (разность потенциалов отсутствует) , это изоэлектрическая линия;

Интервал QT - отсутствует продолжительность электрической систолы желудочков - 0,34-0,4 с,

При анализе ЭКГ учитывают высоту, ширину, направление, форму зубцов и продолжительность интервалов между зубцами.

Задание № 2

Используя методическую разработку практического занятия, учебник **изучите** регуляция кровообращения.

Регуляция кровообращения осуществляется нервной системой, изменением содержания гормонов в крови и за счет саморегуляции самого сердца. Сигналы о кровяном давлении, концентрации кислорода, углекислого газа от нервных окончаний в аорте, крупных сосудах, во внутренних органах поступают в ЦНС. ЦНС посылает импульсы к сосудам и сердцу, регулируя кровообращение.

Регуляция сердечной деятельности и сосудистого центра.

Механизмы регуляции.

I уровень регуляции - местные механизмы.

в стенки сердца имеются внутрисердечные сплетения(персональная нервная система сердца). Они функционируют по своим законам:

1. *Закон Старлинга (закон сердечного волокна)*. Чем больше растянуто сердечное волокно, тем сильнее оно сокращается. Значит, чем больше к сердцу за диастолу притечет крови, тем сильнее растянутся камеры сердца и сильнее будет систола.

2. *Рефлекс Бейбриджа (закон сердечного ритма)*. Чем больше приток крови, тем больше сила и частота сердечных сокращений.

II уровень регуляции - центральные механизмы.

<i>Нервная</i>	<i>Гуморальная</i>
<p><i>Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга.</i> В нем находится ядро блуждающего нерва(парасимпатический), вызывающего замедление сердечного ритма, уменьшение тонуса и расширение сосудов, а также <i>симпатический сосудодвигательный центр</i>, состоящий из двух зон: <i>прессорной и депрессорной</i>. Раздражение прессорной зоны вызывает стимуляцию симпатических нервов, а раздражение депрессорной зоны-подавление симпатического действия этих нейронов. В норме сердце находится под тормозным действием блуждающих нервов. При эмоциональном возбуждении и при физической нагрузке этот тормоз устраняется и частота сердечных сокращений возрастает. В состоянии покоя сокращения сердца замедляются</p>	<p>1) <i>сосудосуживающие вещества</i>: адреналин, норадреналин (гормон надпочечников), <i>серотонин</i> (биологически активное вещество, носителями которого являются клетки соединительной ткани и тромбоциты), <i>вазопрессин</i> (гормон гипофиза), <i>тироксин</i>- гормон щитовидной железы.</p> <p>2) <i>сосудорасширяющие вещества</i>: гистамин(белкового происхождения, образуется в клетках соединительной ткани, клетках крови- базофилах, в стенке желудка, кишечника), ацетилхолин, гормон аурикулин, вырабатываемый у кардиомиоцитах ушков сердца, молочная кислота, ионы калия, магния и Т.Д.</p> <p>3) <i>усиливают работу сердца</i>: адреналин, норадреналин и тироксин, ионы кальция, А ТФ, снижение рН, увеличение уровня мочевины и молочной кислоты.</p> <p>4) <i>ослабляют сердечную деятельность</i>: ацетилхолин, недостаток кислорода, закисление внутренней среды.</p>

	Сердце	Сосуды	Кровяное давление
Симпатическая система	Учащает и усиливает	Суживает	Повышает
Парасимпатическая система	Замедляет и ослабляет	Расширяет	Понижает
Адреналин	Учащает и усиливает	Суживает (кроме коронарных и мозговых)	Повышает
Ацетилхолин	Замедляет и ослабляет	Расширяет	Понижает
Норадреналин	Учащает и усиливает	Суживает и повышает	Повышает
Тироксин	учащает	Суживает	Повышает
Ионы кальция	Учащает и усиливает	Суживает	Повышает
Ионы калия	Замедляет и ослабляет	расширяет	Понижает

Задание № 3

Используя методическую разработку практического занятия *изучите* общие правила проведения перкуссии сердца,

Общие правила проведения перкуссии сердца

Перкуссия сердца проводится для определения величины, положения, конфигурации сердца и сосудистого пучка. Правая граница сердца, определяемая при перкуссии, образована правым желудочком, верхняя – ушком левого предсердия и конусом легочной артерии, а левая – левым желудочком. Правый контур сердца в рентгеновском изображении образован правым предсердием, которое расположено глубже и латеральнее правого желудочка и поэтому перкуторно не определяется.

При перкуторном исследовании сердца определяют:

1. границы относительной тупости сердца (правую, левую, верхнюю);
2. конфигурацию сердца (правый и левый его конфигурацию)
3. поперечник сердца;
4. ширину сосудистого пучка:
5. границы абсолютной тупости сердца (площадь сердца, непосредственно соприкасающуюся с передней грудной клетки)

В результате этого исследования врач получает информацию о положении, величине сердца, форме его проекции на переднюю грудную стенку, площади передней стенки сердца, не прикрытой легкими. Исследование проводят в положении больного стоя, сидя или лежа на спине. Врач стоит спереди и справа от больного или сидит справа от него.

Задание № 4

Используя методическую разработку практического занятия *изучите* общие правила проведения аускультации сердца

Правила проведения аускультации сердца

Точки выслушивания сердца

- 1-я - точка верхушечного толчка (точка выслушивания митрального клапана и левого атриовентрикулярного отверстия):
- 2-я точка во II межреберья непосредственно у правого края грудины (точка выслушивания клапанов аорты);
- 3-я - точка во II межреберья непосредственно у левого края грудины (точка выслушивания клапанов легочной артерии):
- 4-я - нижняя грудины у основания мечевидного отростка и места прикрепления V ребра к правому краю грудины (точка выслушивания трехстворчатого клапана и правого атриовентрикулярного отверстия)
- 5-я - на уровне III межреберья у левого края грудины (дополнительная точка выслушивания аортальных клапанов).

Последовательность выслушивания сердца производится в вышеназванном порядке.

Аускультация сердца в 1-й точке:

Исследующий пальпаторно определяет локализацию верхушечного толчка и ставит фонендоскоп на зону толчка. В случаях, когда верхушечный толчок не пальпируется левая граница относительной тупости сердца определяется перкуторно, после чего фонендоскоп устанавливается на определенную границу. Исследуемому дается команда сделать вдох-выдох и задержать дыхание. Теперь врач, вслушиваясь в звуки сердца, определяет и оценивает их. Первым называют тот тон, который следует после продолжительной паузы, вторым - тон после короткой паузы. Кроме того 1 тон совпадает с верхушечным толчком или пульсовым толчком сонной артерии. Это проверяется пальпацией правой сонной артерии кончиками II - IV пальцев левой кисти, установленных под углом нижней челюсти у внутреннего края *m. sternocleidomastoideus*. У здорового человека соотношение I и II тонов по громкости в этой точке таково, что I тон громче II, но не более чем в 2 раза. Если звучность I тона более чем в 2 раза превышает громкость II тона, то констатируется усиление I тона (хлопающий I тон) в этой точке. Если соотношение I тона и II тона таково, что громкость I тона равна или слабее звучания II тона, то констатируется ослабление I тона в этой точке. В ряде случаев на верхушке выслушивается ритм, состоящий из 3-х тонов. III тон здорового сердца часто выслушивается у детей, с возрастом он исчезает. Примерно у 3 % здоровых людей в возрасте от 20 до 30 лет еще можно выслушать III тон, в более старшем возрасте он выслушивается очень редко. У взрослых людей в клинике чаще приходится иметь дело с раздвоением тона или дополнительными тонами, образующими трехчленный ритм сердца (ритм перепела, ритм галопа, раздвоение I тона). Ритм перепела ("спать пора") обусловлен появлением дополнительного тона в диастолу (тон открытия митрального клапана) и сочетается обычно с хлопающим I тоном. При ритме галопа I тон ослаблен; если галопный тон предшествует I тону, констатируется пресистолический галоп; если галопный тон следует за II тоном, констатируется диастолический галоп. При тахикардии тоны, образующие пресистолический и диастолический галопы, могут сливаться, давая единый дополнительный звук в середине диастолы; такой галоп носит название суммированного. При раздвоении I тона оба систолических тона по громкости равны или близки друг к другу.

Аускультация сердца во 2-й точке:

Исследующий пальпаторно (левой рукой) находит точку (во II межреберье у правого края грудины) и ставит фонендоскоп на грудную стенку в этой зоне.

Исследуемому дается команда сделать ВДОХ-ВЫДОХ и задержать дыхание. Теперь врач, вслушиваясь в звуки сердца определяет и оценивает их. Как правило, слышна мелодия двух тонов. Слабее, звучания I тона, то констатируется ослабление тона в этой точке. В случае, когда вместо II тона прослушивается два нечетких тона, констатируется расщепление II тона в этой точке, а если они выслушиваются четко - то раздвоение II тона.

Аускультация в 3-й точке:

Исследующий пальпаторно (левой рукой) находит точку (во II межреберья у левого края грудины) и ставит фонендоскоп на грудную стенку в этой зоне.

Исследуемому дается команда сделать ВДОХ и ВЫДОХ и задержать дыхание. Теперь врач, вслушиваясь в звуки сердца, определяет и оценивает их. Как правило, слышна мелодия двух тонов. Оpozнание I и II тонов производится по описанной выше методикт. У здорового человека в этой точке II тон громче I. При патологии изменения соотношения тонов и мелодии тонов могут быть такими же, как и во 2-й точке аускультации. После окончания выслушивания сердца в 3-й точке производится повторное прослушивание сердца во 2-й и 3-й точках целью сравнения громкости II тона в этих двух точках. У здоровых людей громкость II тона этих точках одинакова. В случае преобладания громкости II тона в одной из этих точек (при условии, что в каждой точке II тон громче I, т.е нет его ослабления) констатируется акцент II тона над аортой или легочной артерией соответственно.

Аускультация сердца в 4-й точке

Исследующий пальпаторно (левой рукой) находит основание мечевидного отростка и ставит фонендоскоп над правым краем нижней трети грудины.

Исследуемому дается команда сделать ВДОХ-ВЫДОХ и задержать дыхание.

Теперь врач, вслушиваясь в звуки сердца, определяет и оценивает их. Как правило, слышна мелодия двух тонов. У здорового человека в этой точке I тон громче II. При патологии изменения соотношения тонов и мелодии тонов могут быть такими же, как и в 1 точке аускультации.

Аускультация сердца в 5-й точке:

Исследующий пальпаторно (левой рукой) находит точку (в III межреберья у левого края грудины) и ставит фонендоскоп на грудную стенку в этой зоне. Исследуемому дается команда сделать вдох-выдох и задержать дыхание. Теперь, врач, вслушиваясь в звуки сердца, определяет и оценивает их. Как правило слышна мелодия двух тонов. Громкость обоих тонов в этой точке у здорового человека примерно одинаковая. Изменение соотношения звучности I и II тонов при аускультации в 5-й точке самостоятельного диагностического значения не имеет. Если кроме тонов между ними прослушивается продленный звук, то это шум. В случае, когда шум выслушивается в интервале между I и II тонами, он называется систолическим; если шум определяется между II и I тонами, он называется диастолическим.

При выявлении шума над сердцем следует определить следующие его характеристики:

1. в какую фазу сердечной деятельности он выслушивается (систола или диастолу)
2. локализацию шума (толчку наилучшего выслушивания)
3. проведение (зону выслушивания вне точек аускультации)
4. в каком положении больного шум лучше выслушивается (вертикальном, горизонтальном, лежа на боку);
5. громкий или тихий
6. тембр (музыкальный оттенок)
7. как он изменяется в динамике (нарастающий, убывающий, нарастающее- убывающий, убывающее- нарастающий, монотонный)
8. продолжительность (в течении какой фазы сердечной деятельности или его части)

Если выслушивается два или более разновидностей шумов (по фазам сердечной деятельности или по тембру), необходимо выяснить все характеристики каждого из них в отдельности.

