**Лекция № 6.**

**Тема**: Методы исследования больного. Аускультация сердца.

**Цель:** Сформулировать у обучающихся знания об аускультации сердца в норме и при патологии**.** Сформировать понятие о тонах и шумах сердца.

**Аннотация лекции:** Выслушивание сердца является наиболее ценным из физикальных методов исследования. На практике, в основном, пользуются аускультацией с помощью стетоскопа или фонендоскопа, а также непосредственным выслушиванием сердца ухом (по В.П. Образцову). Если позволяет состояние больного, сердце нужно выслушивать последовательно - в положении лежа (на спине), стоя и после физической нагрузки (10 приседаний). Чтобы дыхательные шумы не мешали выслушиванию звуков, исходящих из сердца, перед его выслушиванием необходимо предложить больному сделать глубокий вдох, полный выдох и в этом положении задержать дыхание. Нельзя слишком долго заставлять не дышать - это может вызвать нарушение ритма. Для правильной оценки данных аускультации необходимо знать места лучшего выслушивания звуковых явлений, связанных с тем или иным клапаном. Проекции клапанов на переднюю грудную стенку расположены близко друг от друга. Митральный клапан проецируется слева у грудины в области прикрепления IV-ого ребра, трехстворчатый - на середине расстояния между местом прикрепления к грудине хряща III-его ребра слева и хряща V-ого ребра справа. Клапан легочного ствола проецируется во втором межреберье слева от грудины, клапан аорты - посередине грудины на уровне третьих грудных хрящей. Однако выслушивание звуков сердца зависит не только от места возникновения звуковых колебаний, но и от их проведения по току крови и прилегания к грудной стенке отдела сердца, в котором они образуются. Это позволяет найти на грудной стенке зоны наилучшего выслушивания звуковых явлений, связанных с работой каждого клапана. Выслушивание звуков, образующихся при работе клапанов сердца, проводится в определенной последовательности: митральный клапан, полулунный клапан аорты, полулунный клапан легочной артерии, трехстворчатый клапан. Такая очередность аускультации объясняется частотой их поражения и возможностью сравнения звуковой картины в различных точках. Первая точка аускультации, верхушка сердца – место выслушивания митрального клапана. Во II-ом межреберье у правого края грудины выслушивается аортальный клапан (вторая точка). В симметричной точке во II-ом межреберье у левого края грудины - клапан легочной артерии (третья точка). У основания мечевидного отростка справа, где прикрепляется Y ребро к грудине - место выслушивания трехстворчатого клапана (четвертая точка). Точка Боткина-Эрба (III-е межреберье у левого края грудины) - дополнительная точка. В область точки Боткина-Эрба часто проводятся шумы (пятая точка). При аускультации оцениваются звуки, возникающие в сердце при его работе (тоны, шумы). При выслушивании здорового сердца слышны дна звука, периодически сменяющие друг друга. Звуки эти называются тонами, хотя с точки зрения физики их правильно называть шумами. Они отличаются друг от друга высотой, продолжительностью, громкостью звучания над различными областями сердца, а главное - отделяющими их друг от друга беззвучными паузами: большой (0,43 секунды) и малой (0,2 секунды). Выслушивая сердце на верхушке, мы слышим первый тон (короткий и сильный звук), короткую паузу, более слабый и более короткий второй тон и длинную паузу. По своему происхождению тоны сердца являются суммой различных звуковых феноменов. Первый тон сердца - наиболее сложный по механизму возникновения. Он состоит из четырех пар компонентов: предсердного (окончание систолы предсердий); клапанного (захлопывания (или напряжения) атриовентрикулярных клапанов и открытия полулунных клапанов аорты и легочного ствола); мышечного (сокращения желудочков); сосудистого (вибрации стенок начальной части аорты и легочной артерии под влиянием поступающей из желудочков крови). Главными компонентами первого тона являются второй и третий. Первый и четвертый компоненты низкочастотные и практически не выслушиваются. Все эти звуки возникают почти одновременно во время систолы желудочков и потому сливаются в один звук, называемый систолическим тоном. Длится он 0,11-0,16 секунды. Следует также отметить, что при аускультации на верхушке сердца, где I тон в норме имеет максимальную громкость, мы слышим главным образом колебания, связанные с закрытием митрального клапана, что происходит вследствие его близкого к этой точке расположения. Второй тон сердца - образуется из двух пар компонентов захлопывания полулунных клапанов аорты и легочной артерии (главный компонент); колебания сосудов при движении крови по ним. В образовании конечной части II тона принимают также участие колебания, связанные с открытием атриовентрикулярных клапанов, которые, однако, в силу своей низкочастотности практически в норме не слышны (в патологии мы слышим тон открытия митрального клапана, о котором будет сказано ниже). Последовательность «работы» клапанов при образовании II тона следующая: закрытие аортальных клапанов, закрытие клапанов легочной артерии, открытие трехстворчатого клапана и затем митрального клапана. Длится он 0,072 секунды и именуется диастолическим тоном, т. к. совпадает с началом диастолы. В норме и при патологии возможно выслушивание третьего тона сердца. Происхождение III тона связывают с наполнением желудочков кровью в диастоле и объясняют колебаниями стенок желудочка, происходящими внезапно, при растяжении стенок вливающейся во время диастолы кровью (М. М. Губергриц, 1933; А. Л. Мясников, 1951). Выслу-шивается через 0,12-0,18 секунды после второго тона в протодиастоле. Он об-разуется вследствие расправления стенок желудочков, преимущественно левого, при быстром вхождении в них первой порции крови из предсердий. Улавливается лучше в положении лежа, особенно при надавливании на область печени. Четвертый тон сердца - практически улавливается только с помощью ФКГ. При аускультации тонов сердца их дифференцируют по громкости (ясность, сила), частоте, ритмичности, тембровой окраске, а также отмечают появление дополнительных тонов. При аускультации здорового сердца тоны во всех аускультативных точках слышатся совершенно отчетливо и ясно. При патологии звучность тонов сердца может изменяться, что затрудняет определение I и II тона при аускультации. Сила сердечных тонов может усиливаться и ослабляться, причем изменения могут слышаться как на всем сердце одновременно, так и на отдельных клапанах. Причины изменения силы тонов могут лежать в самом сердце и в окружающих органах и тканях. Ослабление обоих тонов сердца: Усиление обоих тонов сердца: Одновременное изменение звучности тонов не имеет существенного значения для диагностики поражения самого сердца. Большее диагностическое значение имеет изолированное изменение силы I или II тона. В диагностике этому придается большое семиологическое значение. Первый тон оценивается на верхушке сердца в сравнении со II тоном. I тон считается ослабленным, если он по громкости равен II или тише его. Тембр сердечных тонов. Изменение тембра тонов сердца имеет большое диагностическое значение. Под этим понимают изменение характера, окраски тона. Причинами могут быть чаще всего поражения различных слоев сердца, в меньшей степени - экстракардиальные факторы. К наиболее важным изменениям тембра тонов относятся следующие: хлопающий первый тон на верхушке сердца при митральном стенозе. Первый тон не просто усиливается, но и приобретает особый трескучий оттенок, напоминающий звук хлопающего на ветру флага. Своеобразный хлопающий оттенок, получается от колебаний склерозированных створок митрального клапана. Металлический оттенок обоих тонов сердца, особенно первого, возникает, если рядом с сердцем (с верхушкой) находится резонирующая полость - пневмоторакс, гладкостенная каверна, раздутый газами желудок. Металлический оттенок второго тона одновременно с акцентом его возникает при атеросклерозе аорты. Глухой первый тон отмечается при диффузных поражениях миокарда (острый миокардит, острые инфекции). При этом в ряде случаев глухость не сопровождается ослаблением тона, а даже отмечается его усиление. Это называется глухо-барабанным первым тоном (встречается при некоторых миокардитах). «Бархатный тон» возникает при текущих эндо- и миокардитах. Бархатный тон, в основном, имеет ревматическую этиологию и отличается особой мягкостью (Л.Ф. Дмитриенко). Тембр этого тона напоминает звук от удара барабанной палочкой по туго натянутому бархату.

Дребезжащий первый тон (по М.М. Губергрицу) не представляет единого звука, а как бы распадается на отдельные компоненты. Звук похож на дребезжание стеклянного предмета. Выслушивается при функциональных поражениях миокарда у лиц, страдающих неврастенией, перенесших острые инфекции. Раздвоение и расщепление тонов. При аускультации иногда вместо одного тона выслушиваются два коротких тона, быстро следующих друг за другом, (раздвоение). Расщепление тонов аускультативно не воспринимается и небольшой интервал между компонентами тона выявляется на ФКГ. Усиление третьего и четвертого тонов в сочетании с тахикардией (около 100 ударов в минуту) образует ритм галопа так как он напоминает топот скачущей лошади. Ритм галопа лучше выслушивается при непосредственной аускультации ухом. По времени появления добавочного тона в диастоле различают протодиастолический, мезодиастолический и пресистолический галоп. Протодиастолический ритм галопа возникает при значительном снижении тонуса миокарда желудочков. При этом наполнение кровью в начале диастолы сопровождается более быстрым растяжением их стенок и появлением звуковых колебаний, воспринимаемых как добавочный третий тон, возникающий через 0,12—0,20 секунд. Пресистоличеекий ритм галопа чаще бывает предсердного происхождения. Он возникает при усилении четвертого тона вследствие переполнения и гипертрофии предсердий с усиленным его сокращением. Лучше он выявляется при замедлении атриовентрикулярной проводимости, когда систола предсердий отделена от систолы желудочков с большим отрезком времени. Иногда в патологических состояниях значительно усиливаются оба тона (третий и четвертый), но при тахикардии они сливаются и обнаруживаются в середине диастолы как единый галопный тон - мезодиастолический (суммированный) ритм галопа. Ритм галопа - важный признак слабости миокарда и имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Он появляется у больных инфарктом миокарда, миокардитом, декомпенсированным пороком сердца. Характерным признаком ритмов галопа является правильный, трехчленный, двучетвертной ритм на фоне тахикардии. "Ритм галопа" обнаруживается лучше у верхушки сердца или в III-IV-ом межреберьях слева у грудины. Трехчленным ритмом является также ритм перепела, который выслушивается у верхушки сердца больных с митральным стенозом. Аускультативно ритм перепела воспринимается как кажущееся раздвоение второго тона. От истинного раздвоения второго тона его отличает наличие в протодиастоле добавочного тона (тон открытия митрального клапана). Он появляется через 0,07-,12 секунд от начала второго тона. В нормальных условиях створки митрального клапана открываются бесшумно. При митральном стенозе склерозированные, сросшиеся по краям створки клапаны, не могут полностью отойти к стенкам желудочка, поэтому при ударе о клапан струи крови, изливающейся из переполненного предсердия, вызывают дополнительные звуковые колебания. В отличие от истинного раздвоения второго тона, тон (щелчок) открытия митрального клапана лучше выслушивается на верхушке сердца, а не у основания. Он отличается постоянством и сочетается с другими аускультативными признаками стеноза. Тон открытия митрального клапана, выслушиваемый вместе с громким (хлопающим) первым тоном, характерным для митрального стеноза, и вторым тоном, образует ритм перепела, поскольку напоминает крик перепела («спать пора»). Нужно уметь четко дифференцировать физиологический трехчленный ритм (сердечный ритм с нормальным III тоном) от патологического ритма галопа и от раздвоения II тона или тона открытия митрального клапана при митральном стенозе. В отличие от последних звуковых феноменов трехчленный физиологический ритм не характеризуется акцентом II тона на легочной артерии (И. А. Кассирский, Г. И. Кассирский, 1964). При пролапсе митрального клапана в систолу может выслушиваться добавочный тон ("систолический клик"), когда его створки "проваливаются" в полость левого предсердия. Почти у половины больных с констриктивным перикардитом отмечается трехчленный ритм сердца за счет дополнительного тона в протодиастолическую паузу. Диагностическое значение этому признаку придавали уже давно (Шкода, 1852; Фридрейх, 1864). Французские авторы его описали как bruit de galop postsystolique – тон постсистолического галопа. В странах англоязычных тон броска известен под названием pericardial knock, что означает «перикардиальный стук» или «короткий удар». По характеру звук напоминает короткий щелчок или сухой стук. Он появляется только у больных с выраженным сдавлением сердца или при грубых экстраперикардиальных сращениях (З. М. Волынский, Е. Е. Гогин, 1964). При некоторых патологических состояниях кроме тонов выслушиваются и сердечные шумы. Шумы принято делить на: интракардиальные: органические (клапанные, мышечные) и функциональные (скоростные, анемические, дистонические); экстракардиальные: перикардиальные, плеврокардиальные. Органические шумы возникают при органических поражениях сердца, функциональные – при нарушении функции, т. е. не связанные с поражением створок клапанов. Интракардиальные шумы чаще возникают на почве органических изменений клапанов или мышцы сердца. Органические изменения клапанов сердца представлены двумя вариантами: сужение отверстия с затруднением прохождения через него крови (стеноз отверстия); неспособность клапанного аппарата закрыть отверстие (недостаточность клапана). При стенозе происходит сращение створок клапана (уменьшение отверстия), что затрудняет переход крови в желудочек сердца или сосуды. Поэтому при прохождении крови через суженное отверстие возникает его турбулентное движение, создающее шум проталкивания (изгнания). При недостаточности сморщенные и укороченные створки не полностью закрывают отверстие, и кровь устремляется мимо поврежденных клапанов в обратном направлении – возникает шум регургитации (обратного тока). К органическим относятся мышечные шумы. Мышечный шум возникает при поражении папиллярных мышц. При выслушивании шума необходимо определить: его отношение к фазам сердечного цикла (систола или диастола); его характер (сила, длительность, тембр); место наилучшего выслушивания (punctum maximum); направление его проведения, иррадиации (за пределы области сердца). Шумы, появляющиеся в период систолы (между I и II тонами), называются систолическими, а между II и I тонами - диастолическими. Функциональные шумы. Органический шум надо уметь отличать от функцио-нального. Появление их связывают с укорочением тока крови при тахикардии, уменьшением вязкости крови при малокровии, нарушением функции папиллярных мышц или растяжением кольца митрального клапана при расширении левого желудочка любой этиологии. Большинство функциональных шумов бывают систолическими и лучше всего выслушиваются на верхушке сердца и над легочной артерией. Функциональные шумы всегда мягкие, выслушиваются только в начальной части систолы желудочков, что особенно хорошо видно на фонокардиограмме. Они непостоянные, никуда не проводятся. Функциональные шумы после физической нагрузки, чаще всего, усиливаются. Основной дифференциальный признак – не сочетаются с изменением тонов сердца (т.е. отсутствует «музыка порока»). Экстракардиальные шумы: шум трения перикарда – возникает при наличии воспаления листков перикарда с отложением фибрина (сухой перикардит). Может быть различной интенсивности (от нежного до очень грубого), слышен и в систолу и в диастолу, может менять локализацию. Он лучше выслушивается в зоне абсолютной тупости и на основании сердца, не проводится в другие области и усиливается при наклоне туловища вперед, надавливании стетоскопом, иногда определяется пальпаторно. Шум «работающей» молочной железы в период лактации. Плеврокардиальные шумы при сухом плеврите в зоне прилегания плевры к сердцу. Сокращение сердца увеличивает соприкосновение перикарда и плевры, что способствует появлению шума трения. От шума трения перикарда его отличают усиление во время вдоха и локализация по левому контуру сердца. Кардио-пульмональные шумы наблюдаются в случаях увеличения сердца и большой амплитуды его сокращения. Они выслушиваются по переднему краю легочных полей – там, где последние граничат с сердцем. Во время опорожнения сердца объем его уменьшается, вследствие чего вблизи сердца появляется отрицательное давление. Это пространство заполняется легкими; входящий в них из бронхов воздух производит шум, синхронный с сердечной систолой. Шум усиливается во время вдоха, в отличие от интракардиальных, которые во время вдоха ослабевают.

**Форма организации лекции:** объяснительная, традиционная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесный, наглядный.

**Средства обучения**:

- дидактические (презентация);

- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор).