Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

**Рецензия доцента, к.м.н. кафедры лучевой диагностики ИПО Тяжельниковой Зои Михайловны на реферат ординатора второго года обучения специальности рентгенология Солтукиевой Замиры Халидовны по теме: «Рентгенодиагностика приобретенных пороков сердца».**В ходе проведенной самостоятельной работы ординатора с литературой по специальности обучения были разобраны основные клинические проявления и методы диагностики заболевания и определена актуальность освещаемой темы. Выбранная тематика раскрыта в полной мере, в основу теоретического представления о рентгенодиагностике приобретенных пороков сердца взята актуальная литература для года подготовки ординатора. В процессе представления реферата ординатор показал владение описанным материалом, умение его анализировать и способность аргументировано защищать свою точку зрения.

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора первого года обучения специальности Рентгенология:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценочный критерий | Положительный/  отрицатеьный |
| 1. **Структурированность** |  |
| 1. **Наличие орфографических ошибок** |  |
| 1. **Соответствие текста реферата его теме** |  |
| 1. **Владение терминологией** |  |
| 1. **Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы** |  |
| 1. **Логичность доказательной базы** |  |
| 1. **Умение аргументировать основные положения и выводы** |  |
| 1. **Круг использования известных научных источников** |  |
| 1. **Умение сделать общий вывод** |  |

**Итоговая оценка:**

**Комментарии рецензента:**

Дата:

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

Рентгенологическое исследование позволяет:

1) при рентгеноскопии и рентгенографии определять изменения размеров и формы сердца и отдельных его полостей, а также состояние просвета крупных сосудов;

2) изучать функцию сердца путем непосредственного наблюдения за экраном и регистрации движения сердечных контуров в виде кривых (рентгенокимография, электрокимография), а также с помощью рентгенокинематографии в комбинации с методикой контрастирования крови;

3) судить об изменениях легочной гемодинамики по изображению сосудов и других анатомических структур легкого, для чего применяются, кроме рентгенографии, томография и ангиокардиография.

Для суждения о нарушениях кровообращения по изменениям формы сердца и его полостей пользуются разработанной В. М. Кудшпем (1932) функциональной рентгеноанатомией сердца, в основу которой положено учение Кирха о путях притока и оттока.   
Согласно этому учению в обоих желудочках сердца существует функциональное разграничение частей полости. Задние отделы обеих полостей, начиная от атриовентрикулярной перегородки с расположенными в ней клапанами (двухстворчатым и трехстворчатым) до верхушки сердца, представляют собой пути притока крови в желудочки, передние отделы — от верхушки сердца до клапанов аорты и легочной артерии — пути оттока крови из желудочков. Анатомической особенностью строения желудочков, способствующей такому функциональному разграничению, являются слегка вдающиеся в просвет полости мышечные гребни, расположенные на границе путей притока и оттока.

Б. М. Кудиш сопоставил анатомическое расположение путей притока и оттока желудочков сердца с данными рентгенологического исследования в стандартных проекциях и при непрерывном вращении больного и выработал основные типы увеличения желудочков с учетом их функциональной анатомии.

Учение о путях притока и оттока разъясняет определенную последовательность увеличения сердечной полости. Расширение полости начинается с путей оттока, постепенно распространяясь и на пути притока. Эта последовательность может быть признана правильной только для одного вида увеличения желудочков — так называемой дилятации (и гипертрофии) сопротивления, когда сердечная динамика нарушается вследствие препятствия оттоку крови из желудочков. Для левого желудочка примером могут служить стеноз аорты и гипертоническая болезнь, для правого — стеноз легочной артерии и легочная гипертензия.   
  
Но, кроме «дилятации сопротивления», необходимо признать и «дилятацию наполнения» (точнее «переполнения»), напр. при недостаточности митрального клапана, когда отток из желудочка не затруднен, а причина дилятации лежит в увеличении количества поступающей в желудочек крови. Тогда первыми начинают увеличиваться пути притока.

Несмотря на эту поправку, предложенный Б. М. Кудшпем функциональный подход к изучению рентгеноанатомии сердца не потерял своего значения для понимания патофизиологии кровообращения и для диагностики заболеваний, в частности порок сердца.

Рентгенологическими признаками увеличения путей оттока левого желудочка служат удлинение его дуги в передней проекции и увеличение сердечного силуэта книзу во II косом положении; увеличение путей притока вызывает проступание контура левого желудочка во II косом положении кзади и книзу. Увеличение путей оттока правого желудочка наиболее отчетливо определяется в I косом и боковом положениях в виде выбухания легочного конуса правого желудочка кпереди; выравнивание сердечной талии в передней проекции, на которое указывает Б. М. Кудиш, при увеличении пути оттока нельзя признать постоянным признаком. Увеличение путей притока правого желудочка в основном выражается в смещении правого атриовазального угла вверх, в закруглении правого контура в передней проекции и в проступании кпереди контура правого желудочка во II косом и боковом положениях.   
  
  
  
  
Митральный порок  
  
Среди приобретенных пороков сердца по богатству рентгенологической семиотики первое место занимает митральный порок, резко превосходящий остальные в отношении частоты.   
  
Важнейший рентгенологический признак его — увеличение левого предсердия, так же как и нарушения кровообращения в малом круге, малодоступен для изучения другими методами. Рентгенологическая семиотика этого порока значительно обогатилась в связи с накопленным опытом хирургического лечения митрального стеноза. Изучены ранее скудные рентгенологические признаки митральной недостаточности; оказался несостоятельным старый способ рентгеноморфологического анализа в определении преобладания стеноза и недостаточности, описан ряд новых ценных в этом отношении признаков.

План рентгенологического исследования больного с митральным пороком требует накопления признаков, обеспечивающих возможность анализа гемодинамических нарушений.   
  
  
  
При митральном стенозе обычно развивается эмфизема легких со свойственными ей изменениями формы грудной клетки, положения и функции диафрагмы, эластичности легочной ткани и т. д. Большое внимание должно быть уделено изучению состояния плевры. Наличие значительного количества транссудата в плевральной полости указывает на недостаточность кровообращения в большом круге. Незначительное количество жидкости в полости плевры или скопление ее в субплевральных лимфатических пространствах рентгенологически отображается в виде «плевральных линий», свидетельствующих, подобно «горизонтальным линиям», о нарушении легочной гемодинамики. Плевральные линии дифференцируются по ходу костальной и междолевой плевры и определяются в переднем, косых и боковых положениях. При венозном застое в легких тени корней легких увеличены, интенсивны, гомогенизированы, неясно очерчены. Эта картина обусловлена расширением корневых сосудов, скоплением жидкости в лимфатических пространствах, отечным набуханием лимфатических узлов корня. Легочный рисунок обилен, прослеживается до периферических зон включительно, закономерность ветвления сосудистого дерева стушевывается на фоне усиления венозного рисунка и «сетки», обусловленной пропотеваннем жидкости в лимфатические пространства интерстициальной ткани легкого. Прозрачность легочных полей нередко понижена.

Важным признаком стеноза являются горизонтальные, или перегородочные, линяй, описанные Керли. Так же как и плевральные линии, они обусловлены нарушениями лимфообращения в легких. Анатомическим субстратом горизонтальных линий, как и определяемого иногда в нижних отделах легочных полей «рисунка шестиугольников», является лимфостаз в междольковых перегородках. Одни авторы видят причину появления «линий» в легочной гипертензии , другие — в повышении венозного и капиллярного давления в легких.   
  
 Перегородочные линии имеют вид ясно очерченных грубо горизонтальных теней длиной от 5 до 30 мм и шириной от волосной линии до 4 мм. Они располагаются в нижне-наружных отделах легочных полей перпендикулярно к проекции висцеральной плевры, соприкасаясь с ней наружным, слегка расширенным, концом, с интервалом до 1 см,числом от 2—3 до 10—15. Частота этого признака у больных митральным стенозом, по литературным данным [Эш и Турн, 1957], достигает 55%. Признак перегородочных и плевральных линий более тонко, чем легочный рисунок, отражает изменения в состоянии кровообращения при длительном наблюдении.   
После митральной комиссуротомии наряду с улучшением гемодинамических показателей «линии» часто исчезают. Более редким проявлением нарушений легочного кровообращения служит гемосидероз легких, дающий равномерноемелкоочаговое затемнение .  
Значительно реже можно наблюдать костную метаплазию в виде интенсивных разбросанных в нижних отделах легочных полей округлых, неравномерных по величине теней диаметром в несколько мм.

При стенозе с выраженным «вторым барьером» в легких и преимущественной легочной гипертензией тень корней легких изменяется вследствие расширения корневых артерий, сохраняя структуру и ясные очертания.   
Легочный рисунок представлен артериальными ветвями увеличенного калибра, тени которых внезапно обрываются («ампутация») на различных уровнях ветвления в зависимости от спазма мелких или более крупных артерий. Это отчетливо видно на ангиокардиограммах (Актис-Дато, 1956, с соавторами и др.). При спазме крупных артерий наблюдается резкое расширение корня с «ампутацией» тени его у нижнего полюса; легочные поля прозрачны.   
  
Однако по легочному рисунку картину венозного застоя и легочной гипертензии часто не удается разграничить, если «второй барьер» развивается на фоне резко выраженного венозного застоя. Наиболее постоянным признаком легочной гипертензии является выбухание дуги легочной артерии.

Размеры сердца при митральном стенозе почти всегда увеличены. Направление увеличения поперечника сердечной тени различно: только вправо, только влево, преимущественно вправо, преимущественно влево, но чаще равномерно в обе стороны.   
При этом увеличение влево зависит от увеличения правого желудочка, нередко образующего левый контур, в чем легко убедиться при зондировании, когда находящийся в правом желудочке зонд доходит до левого контура.   
Иногда увеличение касается только верхнего отдела сердечной тени, на уровне которого проецируются левое предсердие и пути оттока правого желудочка, а поперечник сердечной тени не изменен.

Изменения формы сердца зависят от увеличения левого предсердия, правого желудочка и расширения легочной артерии. Талия сердца исчезает, выбухают дуга легочной артерии и третья дуга слева, образованная ушком левого предсердия. На уровне третьей дуги на рентгенокимограмме видна предсердная кривая. После ампутации ушка при комиссуротомии здесь нередко образуется западение контура.   
Важным признаком увеличения левого предсердия служит дифференцирующаяся на фоне сердечной тени справа от позвоночника или выходящая на правый контур «добавочная» дуга.   
  
Одним из признаков стеноза считается отчетливая дифференциация дуг левого контура. Все эти особенности очертаний сердечно-сосудистой тени определяют форму сердца, которую раньше, по примеру немецких авторов, не вполне обоснованно, как на это указывает С. А. Рейнберг, называли «митральной», в то время как она может встречаться и при других заболеваниях сердца (тиреотокенческое сердце, идиопатический миокардит и др.). Выбухание дуги легочной артерии нередко может отсутствовать даже при наличии легочной гипертензии.

Увеличиваясь кзади и вправо, левое ирезсерлис Iкосом положении суживает пространство и оттесняй. Контрастирование пищевода лишь незначительного количества контрастного вещества в спавшемся после прохождения глотка пищеводе позволяет определить контур прилежащей стенки левого предсердия и уточнить не только степень увеличения, но и форму левого предсердия.   
Отклонение пищевода по дуге, радиус которой не превышает 6 см, как правило, имеет место при преобладающем стенозе, в то время как дуга большого радиуса указывает на наличие преобладающей или чистой недостаточности клапана . При этом величина радиуса не зависит от размеров левого предсердия: радиус может оставаться малым при резком увеличении предсердия и большим — при слабом его увеличении.   
  
Во втором косом положении увеличенное левое предсердие закрывает светлый треугольник между задним контуром сердца и позвоночником, а при большом увеличении проецируется на позвоночник, образуя «зарубку» на границе с левым желудочком.   
  
Увеличение правого желудочка, за которым часто следует и увеличение правого предсердия, определяется по смещению правого атриовазального угла в передней проекции вверх, по выбуханию легочного конуса в I косом положении, а также по проступанию контура правых отделов во II косом положении кпереди наряду с увеличением протяженности контура правого желудочка в вертикальном направлении. Нижний отдел аортального окна во II косом положении занят тенью расширенной легочной артерии. Тень аорты узка соответственно малому кровенаполнению, поэтому в передней проекции дуга ее плохо выражена.

Рентгенологические функциональные признаки стеноза характеризуют уменьшение ударного объема крови. Амплитуда рентгенокимографической кривой левого желудочка и аорты уменьшена. После компссуротомип при хорошем результате операции она увеличивается. Амплитуда кривой гипертрофированного правого желудочка, наоборот, может быть увеличена. Кривая движений левого предсердия, отчетливо выявляющихся на контуре контрастнрованного пищевода в I косом положении, состоит из неглубоких двухвершинных зубцов.

Перед операцией митральной комиссуротомии необходимо информировать хирурга о наличии обызвествлений краев митрального отверстия. Рентгенологическое выявление требует методической изощренности, т. к. мелкие «танцующие» обызвествления плохо выявляются на фоне густой сердечной тени. Применение электронно-оптического преобразователя значительно облегчает эту задачу.

Рентгенологическая семиотика недостаточности митрального клапана имеет много общих черт с семиотикой стеноза левого венозного отверстия. Основным признаком остается увеличение левого предсердия. Установлено, что при недостаточности оно может достигать особенно больших размеров. Правые отделы сердца в известной стадии эволюции порока могут быть увеличены не менее, чем при стенозе. Увеличение левого желудочка не является преобладающим признаком, оно часто выражено умеренно. Кроме того, рентгенологические признаки кажущегося увеличения левого желудочка имеют место и при стенозе. Они объясняются смещением его кзади и книзу увеличенными правым желудочком и левым предсердием. Таким образом, на основании старого способа рентгено-морфологического анализа не всегда удается дифференцировать стеноз от недостаточности.

Однако имеется ряд ценных в этом отношении признаков. Так, изменения корней легких и легочного рисунка или отсутствуют, или слабо выражены, так же как и признаки расширения легочной артерии, в отличие от описанной картины изменений при стенозе. Гипертрофия путей оттока правого желудочка в I косом положении слабо выражена, не выбухает так резко, как при стенозе. Форма левого предсердия характеризуется отклонением пищевода по дуге большого (7—12 см)радиуса вместо дуги радиусом до 6 смпри стенозе. Большое значение в диагностике недостаточности имеют рентгенологические функциональные признаки. В противоположность «тихому» сердцу пристенозе при выраженной недостаточности наблюдаются усиленные движения контуров. Амплитуда движений левого желудочка велика. Видны движения «коромысла» между третьей и четвертой дугами левого контура.  
  
 Они зависят от систолического расширения (экспансии) левого предсердия вследствие регургитации крови в него. Эти признаки систолического расширения выявляются и на добавочной дуге справа, где они часто обусловливают передаточную пульсацию корня правого легкого. На передней рентгенокимограмме по контуру левого предсердия нередко видна напоминающая по форме желудочковую («вентри-куляризированная») кривая большой амплитуды с полным смещением фаз времени. При сопоставлении одновременно записанных участков кривой желудочка и предсердия можно установить, что в момент движения контура желудочка кнутри на предсердной кривой фиксируется движение кнаружи, и наоборот. «Вентрикуляризация» кривой предсердия (одновершинные зубды большой амплитуды вместо двухвершинных зубцов малой амплитуды) объясняется тем, что импульсы предсердной динамики по силе уступают мощной струе регургитации, и, таким образом, доминирующим фактором в образовании предсердной кривой является фактор динамики левого желудочка. Систолическая экспансия левого предсердия чаще улавливается при рентгеноскопии, чем фиксируется на рентгенограмме .  
  
На контуре контрастированного пищевода в правом косом положении нередко видна кривая большой амплитуды, отражающая систолические смещения стенки левого предсердия кзади, что также служит проявлением систолической экспансии. Она может быть зафиксирована также с помощью электрокимографии .   
  
Наконец, убедительные признаки регургитации крови в левое предсердие можно получить с помощью ангиокардиографии, когда контрастное вещество вводится непосредственно в левый желудочек путем пункции его и при систоле желудочка из-за плохого смыкания клапанов забрасывается в предсердие. При внутривенной ангиокардиографии в комбинации с рентгенокинематографией сердца (при применении электронно-оптического преобразователя) в момент контрастирование левых полостей сердца можно отметить гипермобильность стенок левого предсердия и области клапана, в то время как при стенозе эти контуры остаются практически неподвижными.

Кривая движений аорты сохраняет достаточную амплитуду, но в той фазе эволюции недостаточности митрального клапана, которая соответствует понятию «функционального стеноза», когда большое количество крови совершает маятникообразные движения между предсердием и желудочком, а отток крови на периферию уменьшен, как и при стенозе, амплитуда движений аорты уменьшается. Это обычно совпадает по времени с развитием нарушений легочной гемодинамики: легочный рисунок изменяется по типу венозного застоя, появляются признаки расширения легочной артерии. В этой фазе развития порока особое значение приобретают признаки большого радиуса дуги отклонения пищевода и функциональные признаки систолической экспансии левого предсердия.

Аортальный порок  
  
Морфологические признаки аортального порока обусловлены гипертрофией левого желудочка и расширением аорты. Значительное увеличение левого желудочка указывает на недостаточность аортальных клапанов, в то время как стеноз протекает при умеренном увеличении. В ранней фазе эволюции порока увеличение может отсутствовать.   
  
При пороке ревматической этиологии большое увеличение размеров может наблюдаться при хорошей компенсации, в то время как при сифилитическом поражении недостаточность кровообращения может наступать до значительного увеличения размеров вследствие стеноза коронарных артерий.  
  
В передней проекции поперечник сердца увеличивается главным образом влево, дуга левого желудочка удлинена и закруглена. Талия сердца резко выражена. При недостаточности аортальных клапанов дуга аорты слева увеличена, выбухает, контур восходящей аорты дугообразно проступает вправо, атрио-вазальный угол справа смещен вниз из-за «нависания» восходящей аорты. Все это создает характерную для аортального порока конфигурацию сердца, которую раньше сравнивали с сидящей уткой («утиное сердце»), сапогом, лежащим яйцом. В I косом положении ретрокардиальное пространство свободно, контрастированный пищевод проходит прямолинейно. Тень сердца в нижнем отделе больше обычного проступает кпереди за счет увеличения левого желудочка. Во II косом положении закругленный контур левого желудочка, образуя острый угол с контуром диафрагмы, проецируется на позвоночник и часто кзади от него. Контур восходящей аорты, наоборот, выступает вперед. Аортальное окно сохранено.   
  
«Митрализация» проявляется сглаженностью талии сердца и отклонением контрастированного пищевода на уровне левого предсердия кзади. Левожелудочковая недостаточность с венозным застоем в легких ведет к усилению ранее неизмененного легочного рисунка. При внезапно развивающемся отеке легких (при сифилитической аортальной недостаточности) появляются облаковидные тени в легких.

# Литература: 1. Дыхательная система. Сердце. Эндокринная система. Учебное пособие - Гайворонский И.В, 1917г. 2. Лучевая диагностика интерстициальных заболеваний легких - Амосов В. И., 2015 3. Лучевая диагностика. Грудная клетка - Галански М.,2019 4. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки - Ланге Себастьян,2015 5. Лучевая диагностика. Детские болезни / Г. Штаатц. - М., 2016 6. Лучевая диагностика. Грудная клетка / М. Галански. - М., 2019. 7. Коков Л.С. - Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов. Национальное руководство.