БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РЕФЕРАТ

На тему:

"Методы исследования сердца, сосудов, средостений, диафрагмы и ЖКТ"

МИНСК, 2009

## 1. Методы исследования сердца и сосудов

Ультразвуковое исследование (УЗИ) в настоящее время используется не только как метод скрининга (отбора), но нередко и в качестве основного метода для изучения сердца и крупных сосудов.

Радионуклидное исследование сердечно-сосудистых заболеваний - одна из первых методик радиоизотопной диагностики. Используются следующие методики: *радиокардиография -* методика, позволяющая выявить минутный объем сердца, ударный объем сердца, скорость кровотока в малом круге кровообращения, объем циркулирующей крови в легких и объем циркулирующей крови. Классическая радиокардиография была разработана с использованием альбумина, меченного 1-131. В настоящее время применяются метки ТС-99т и In-113m. *Сцинтиграфия миокарда* с Tc-99m пирофосфатом осуществляется только с целью распознавания инфаркта миокарда.

## 2. Методы рентгенологического исследования

Из числа рентгенологических методов исследования, кроме основных (*рентгеноскопия, рентгенография и флюорография),* используются специальные (*ангиокардиография, коронарография, ангиография, фармакоангио-графия, цифровая субтракционная артериография, флебография, лимфография* и др.). Для исследования функции сердца и крупных сосудов применяются методы регистрации движений - *видеомагнитная запись, рентгенокимография, электрорентгенокимография.*

Ангиокардиография (АКГ) - рентгенологическое исследование полостей сердца и магистральных сосудов после введения в них контрастного вещества.

*Показания:* диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца, аномалии развития магистральных сосудов. АКГ позволяет определить локализацию и характер порока, а также его гемодинамические особенности. В последние годы метод не применяется так широко, как это было в первые годы его внедрения в практику. В настоящее время круг показаний к применению данного метода ограничен, так как УЗИ (допплерография) и обычное рентгенологическое исследование позволяют достаточно полно изучить морфологические и функциональные особенности сердца.

*Противопоказания-,* тяжелые поражения миокарда, общая выраженная гипоксемия на почве врожденных пороков сердца, острый инфаркт миокарда, декомпенсация печени и почек, острые инфекционные заболевания, повышенная чувствительность к йодистым препаратам.

*Контрастные вещества,* водные растворы органических соединений йода высокой концентрации (65-89%) - гипак, верографин, урографин, трийот-раст, ультравист, омниопак и др.

*Методика.* Подготовка больного заключается в основном в премедикации 1% раствором омнопона или промедола и местной анестезии в области венесекции. Исследование детей производят под общим управляемым наркозом в сочетании с миорелаксантами.

АКГ выполняют в рентгенологическом кабинете в условиях строгой асептики. Для выполнения этого исследования необходимо наличие мощной рентгеновской аппаратуры, обеспечивающей скоростную съемку сердца и сосудов, желательно одновременно в двух проекциях. Больного укладывают на спину на стол для ангиокардиографии, закрывают защитным экраном все его тело кроме груди.

Контрастное вещество может быть введено в кровяное русло венозным или артериальным путем:

1) в вену конечности;

2) с помощью катетера, проведенного по Сельдингеру через вену конечности в полость правой половины сердца или в полость левой половины сердца - транспариетально или через дефект внутрисердечной перегородки;

3) с помощью сосудистого катетера, проведенного через одну из артерий в аорту и полость левого желудочка;

4) посредством прямой пункции сердца.

Контрастное вещество вводят из расчета 1-1,5 мл на 1 кг веса пациента. Ангиокардиограммы хорошего качества могут быть получены при быстром (в течение 2 сек) введении контрастного препарата, что достигается с помощью пневмо- и электроавтоматических инъекторов.

В норме после внутривенного введения контрастного вещества на первой секунде возникает изображение верхней полой вены. Через 1-1,5 сек контрастируется правое предсердие, а через 2-3 сек - правый желудочек и т.д.

Иногда для изучения внутренней поверхности полости сердца прибегают к введению в качестве контрастного вещества углекислого газа - ангиокарди-опневмография.

*Осложнения:* те же, что и при ангиопульмонографии.

Коронарография - контрастирование сосудов, питающих мышцу сердца по методу Сельдингера.

*Показания:* ишемическая болезнь сердца.

*Противопоказания:* те же, что и при ангиокардиографии.

*Контрастные вещества:* 50-70% гипак, ультравист, омниопак.

*Методика:* под визуальным контролем с помощью ЭОПа катетер продвигают в восходящую аорту из бедренной артерии. В аорту вводят контрастное вещество и производят серию снимков, для выявления отходящих над клапаном сосудов сердца. Если изображение сосудов плохое, то производят селективное (направленное) зондирование, контрастирование и рентгенографию (чаще видеозапись) правой или левой коронарных артерий, по которым можно отчетливо проследить форму, ход, просвет артерии, область кровоснабжения и динамику продвижения по сосуду контрастного вещества. Коронарография наиболее эффективна при использовании цифровой субтракционной техники.

*Осложнения:* те же, что и при ангиокардиографии.

Рентгенокимография, электрорентгенокимография (см. соответствующий раздел)

Ангиография - рентгенологическое исследование кровеносных сосудов (как правило артериальных) после введения в их просвет контрастного вещества. В последние годы метод получил очень широкое применение. Ангиографическая картина позволяет изучить топографо-анатомические особенности сосудов, их функциональное состояние, скорость кровотока, локализацию и протяженность патологического процесса, что позволяет распознать ряд заболеваний различных органов.

*Показания:* опухоли, аномалии развития, травматические повреждения и др.

*Противопоказания:* тяжелое состояние больного, декомпенсированные заболевания печени, почек, психические расстройства, повышенная чувствительность к йодистым препаратам.

*Контрастные вещества:* для ангиографии используются водорастворимые ионные (кардиотраст, верографин, гипак) и неионные (ультравист, омнио пак и др.) мономеры - трийодированные контрастные вещества с высоким процентным содержанием йода (70-85%). При введении в сосудистое русло они относительно безопасны и в короткий срок выводятся из организма.

*Методика.* Предварительная подготовка - за сутки до исследования больному внутривенно вводят 1-2 мл контрастного вещества для определения чувствительности к йодистым препаратам и регистрируют возможные побочные реакции.

Введение контрастного вещества и дальнейшее исследование производит специальная ангиологическая бригада в ангиографическом кабинете. Ангиография представляет рентгенохирургическое вмешательство, выполняемое в асептических условиях.

Контрастное вещество можно вводить путем пункции сосуда, канюляции его или катетеризации. Чаще применяют последний способ - введение в сосуд специального катетера по Сельдингеру. Такие катетеры эластичны и сохраняют в просвете сосуда приданную заранее форму изгиба, что позволяет вводить их в исследуемую область. Наиболее часто катетеризацию проводят через бедренную артерию или вену - по предварительно введенному проводнику вводят рентгеноконтрастный катетер до нужного уровня. После установки катетера и удаления проводника с помощью автоматического инъектора (под давлением) в сосудистую систему вводят нужную дозу контрастного вещества за 1-2 секунды. При этом автоматически включается рентгеновская установка и производится скоростная рентгеновская съемка по предварительно установленной программе.

*Осложнения:* реакция на введение контрастного вещества может возникнуть уже в момент его введения - появиться чувство жара во всем теле, удушье, головокружение, тошнота. Могут возникнуть специфические для каждого метода осложнения, которые будут освещены в соответствующих разделах.

Фармакоангиография - метод применяется для дифференциальной ан-гиологической диагностики между доброкачественными и злокачественными новообразованиями. Используются фармакологические средства, влияющие на тонус сосудистой стенки - вазоконстрикторы и вазодилятаторы, на введение которых патологически измененные сосуды реагируют по-особому. Например, под воздействием адреналина нормальные сосуды почки в области сегментарных ветвей сужаются до полного закрытия просвета, а измененные сосуды (опухолевый процесс) на введение адреналина не реагируют из-за отсутствия мышечной стенки.

*Методика:* селективно или суперселективно в исследуемую артерию вводят фармакопрепарат, выжидают около 30 сек. до проявления его действия. Затем через этот же катетер вводят контрастное вещество и производят снимки.

Цифровая субтракщюнная артериография. Используются возможности ЭВМ для обработки получаемого при ангиографии рентгеновского изображения, существенно увеличивающих его разрешающую способность.

*Методика:* может выполняться из различных доступов: артериального и венозного. До введения в сосуд контрастного вещества выполняется рентгено скопия исследуемого объекта (сердце, сосуды). Аналого-цифровое устройство анализирует интенсивность изображения, выражает его в цифровом коде и фиксирует в памяти ЭВМ. Рентгеноскопию повторяют с введением контрастно го вещества. Компьютер анализирует новое изображение того же объекта с контрастным веществом и также выражает его в цифровом коде. Затем ЭВМ вычитает фоновое (первое) изображение из контрастного (второго) и получает третье цифровое изображение и воспроизводит его на экране дисплея. Полученное конечное изображение несет в себе информацию только о тех тенях, которые соответствуют расположению контрастного вещества. Остальные органы ткани представлены на экране в виде контуров.

Флебография (венография) - исследование может проводиться при различных способах введения контрастного вещества:

*в артериальное русло,* после чего на снимках регистрируется венозная фаза кровообращения. Способ применяется в тех случаях, когда введение контрастного вещества непосредственно в вены затруднено, например, при исследовании воротной вены;

*непосредственно в исследуемую вену* с помощью чрескожной пункции или катетера с последующей рентгенографией. Чаще используется для контрастирования магистральных вен - подключичных, бедренных, подвздошных и др.;

*в костную ткань или паренхиму органа,* при этом предварительно осуществляется обезболивание, так как введение препарата болезненно. Затем через специальную иглу в толщу костного вещества или паренхимы органа вводится контрастное вещество. Например, для исследования внутренних грудных вен в толщу тела грудины вводится 10-20 мл 50% раствора гипака и производятся снимки через 2, 5 и 10 с.

Лимфография - метод исследования лимфатических сосудов и лимфатических узлов с помощью контрастного вещества.

*Показания:* лимфогранулематоз, ретикулез, подозрение на метастазы в лимфатические узлы.

*Методика:* хирургическим путем обнажают лимфатический сосуд на тыле стопы и в него медленно вводят контрастное вещество (7-10 мл). Контрастное вещество распространяется вначале по лимфатическим сосудам (фаза лим-фангиографии), а затем поглощается лимфатическими узлами (фаза лимфаде-нографии).

Первые снимки выполняются через 15-20 минут после введения этиодола - на них обычно контрастируются лимфатические сосуды. Далее, для изучения состояния лимфатических узлов выполняют снимки через 24 часа.

Следует иметь ввиду, что масляные препараты длительно (до 6-8 мес) задерживаются в лимфатических узлах, что позволяет следить за состоянием лимфатической системы без дополнительного введения контрастного препарата.

## 3. Методы исследования средостения

Проводится с помощью многоосевой *рентгеноскопии и рентгенографии, контрастирования пищевода, томографии (линейная и компьютерная), пневмомедиастинума, диагностического пневмоторакса, ангиографии.*

При ограниченных по объему процессах, увеличении медиастинальных лимфатических узлов за счет первичного заболевания или вторичного поражения, а так же при расширении сосудов, тень средостения может быть односторонне или симметрично с обеих сторон расширена с ровными или полицикличными наружными контурами.

## 4. Методы исследования диафрагмы

Осуществляется с помощью *рентгенографии, рентгеноскопии, диагностического пневмоторакса, пневмоперитонеума и пневмомедиастинума, томографии (линейная и компьютерная), ангиографии, контрастирования желудочно-кишечного тракта и других методов исследования.*

Обычно исследуется форма и положение диафрагмы, отношение предлежащих к ней органов грудной и брюшной полостей, связь диафрагмы с выявляемым патологическим субстратом. Учитываются функциональные особенности диафрагмы; оценивается ее подвижность в различные фазы дыхания.

## 5. Методы исследования желудочно-кишечного тракта

Рентгенологическое исследование пищеварительного тракта производится с помощью *обзорной рентгенографии, рентгеноскопии, прицельных снимков, методов искусственного контрастирования* с использованием высокоатомных (водная взвесь сульфата бария) и низкоатомных газообразных (воздух, закись азота, углекислый газ, кислород) контрастных веществ. Кроме того применяются специальные (дополнительные) методы исследования: *линейная и рентгеновская компьютерная томография, ангиография (артериальная, венозная), рентгенокимография, пневмоперитонеум, двойное контрастирование, париетография, видеомагнитная запись, пневмомедиасти-нография и др.*

Соблюдается принцип многоосевого и полипозиционного исследования. Важное место занимают также *фармако-динамические пробы.* Все рентгенологические исследования производятся натощак и после предварительной подготовки пищеварительного тракта.

Метод ультразвуковой диагностики в последние годы используется для исследовании желудка и двенадцатиперстной кишки.

Исследование пищевода.

В современных условиях основным способами изучения особенностей пищевода являются рентгенологические методы.

Обзорная рентгенография - бесконтрастное исследование пищевода в различных проекциях нередко используется для исследования пищевода, например, для определения локализации инородного тела. Затем прибегают к специальным методам - методикам искусственного контрастирования.

Контрастный завтрак (контрастирование пищевода) - является основным методом исследования пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки.

Исследование с использованием контрастного вещества широко применяется для изучения особенностей пищевода и обычно производится в процессе рентгеноскопии и дополняется рентгенографией.

*Показания:* нарушение проходимости (дисфагия), воспалительные, опухолевые процессы, кровотечение из верхних отделов пищеварительного тракта, возможное поражение органов средостения и др.

*Противопоказаний* к проведению исследования практически нет.

*Контрастные вещества:* водная взвесь сульфата бария (консистенция: жидкая - соотношение с водой 1: 1 или густая - 1: 3), водорастворимые йодосодержащие контрастные вещества (гастрографин, урографии, верографин).

*Методика:* исследование производят натощак. Вначале выполняют обзорное просвечивание шеи, органов грудной клетки и брюшной полости. Затем больной принимает один глоток жидкой бариевой взвеси, при этом оценивают проходимость пищевода, функцию кардии и расправление желудка. С помощью этой же порции бариевой взвеси изучают состояние рельефа слизистой оболочки желудка. Затем опять переходят к изучению пищевода. Больной принимает один-два глотка взвеси бария, что позволяет изучить характер контуров, эластичность стенок, положение, форму, размеры всех отделов пищевода. Данный этап исследования пищевода носит название фазы "тугого" наполнения.

После изучения пищевода при его "тугом" наполнении приступают к детальному рассмотрению стенок пищевода с помощью двойного контрастирования - фаза "пневморельефа". Для получения последнего больной быстро принимает большими глотками жидкую контрастную массу. При этом создаются условия для расширения просвета пищевода воздухом, а слизиста оболочка его покрывается тонким слоем взвеси бария, что позволяет хорошо видеть строение внутренней стенки пищевода. После прохождения контрастной взвеси и опорожнении пищевода стенки последнего спадаются и становятся видимыми продольные складки - фаза изучения рельефа слизистой оболочки пищевода.

В ходе исследования производятся рентгеновские снимки интересующих отделов. Исследование пищевода обычно производится в прямой передней, первой и второй косых проекциях.

Жидкая контрастная масса обычно быстро (за 0,5-1,5 сек) проходит по пищеводу, поэтому нередко для замедления ее продвижения и более детального осмотра стенок пищевода прибегают к исследованию с густой (пастообразной) бариевой взвесью, которая проходит по пищеводу - в течение 6-8 секунд. Для замедления продвижения контрастной массы по пищеводу применяют также исследование пациента в горизонтальном положении.

## Литература

1. Лучевая диагностика / под ред. Сергеева И.И., Мн.: БГМУ, 2007г.
2. Тихомирова Т.Ф. Технология лучевой диагностики, Мн.: БГМУ, 2008г.
3. Борейка С.Б., Техника проведения рентгена, Мн.: БГМУ, 2006г.
4. Новиков В.И. Методика лучевой диагностики, СПб, СПбМАМО, 2004г.