

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

РЕФЕРАТ

НАРУШЕНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ В МАЛОМ КРУГЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ

ВЫПОЛНИЛА: ОРДИНАТОР УСТИНОВА В.В.

ПРОВЕРИЛА: ЕВДОКИМОВА Е.Ю.

КРАСНОЯРСК

2017

## ВВЕДЕНИЕ

1. АНАТОМИЯ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ
2. ЛЕГОЧНО-ВЕНОЗНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ
3. ЛЕГОЧНО-АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ
4. ЛИТЕРАТУРА

## РЕНТГЕНОАНАТОМИЯ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Малый круг кровообращения (МКК) в рентгенологическом отображении включает в себя корни легких и легочный рисунок. Корни легких на рентгенограмме определяются в медиальных зонах от 2 до 4 ребер. Правый корень виден на всем протяжении, левый корень располагается по отношению к фронтальной плоскости в ортогональной проекции и частично скрыт за тенью сердца.

Как указывалось выше, МКК начинается от правого желудочка, из которого выходит ствол легочной артерии. В средостении легочная артерия делится на правую ветвь, которая под прямым углом отходит от основного ствола, идет горизонтально, делится в средостении на верхнедолевую и нисходящие ветви и входит в ворота легкого. Нисходящая ветвь правой легочной артерии является основным морфологическим субстратом правого корня и ее ширина не должна превышать 15 мм. Увеличение диаметра свыше 18 мм является признаком легочно-артериальной гипертензии. Кнутри от нисходящей ветви правой легочной артерии располагается промежуточный и нижнедолевой бронх, ширина этого светлого промежутка составляет 10 мм.

Левая ветвь легочной артерии является продолжением легочного ствола и собственно левой легочной артерией. Левая ветвь легочной артерии шире и короче правой. Она, поднимаясь кверху, огибает левый главный и верхнедолевой бронхи и, образуя левый корень, располагается в ортогональной проекции. Ширина левой легочной артерии больше правой, но не превышает 24мм. В корне легкого принято различать головку, тело и хвостовую часть. Головка корня представлена верхнедолевой ветвью легочной артерии и верхнедолевыми венами. Тело корня – это нисходящая ветвь легочной артерии, хвостовая часть - сегментарные ветви легочной артерии. Критерии структурности корня легкого уже приводились выше. Ширина нисходящей ветви правой легочной артерии не превышает 15 мм.

1. Между внутренним контуром нисходящей легочной артерии и наружной границей сердца визуализируется промежуточный и нижнедолевой бронх
2. Сужение легочной артерии к периферии
3. Четкость наружных очертаний легочной артерии.

Легочный рисунок морфологически представлен разветвлениями артерий и вен. Преимущественно легочный рисунок визуализируется за счет артерий. Артерии имеют радиарное направление от центра к периферии, четко выраженное дихотомическое деление в сочетании с сужением по направлению к месту разветвления. На периферии легких видимый легочный рисунок отсутствует. Венозные стволы в норме видны хуже, т.к. во время рентгенографии органов грудной клетки на вдохе вены спадаются. Особенности изображения вен при их визуализации состоят в том, что вены проходят кнаружи от артерий, дают одну бифуркацию в отличие от артерий и по направлению к периферии просвет вен остается прежним. В нижних отделах легочных полей вены имеют более горизонтальное направление и пересекают артериальные ветви, направляясь к левому предсердию. Верхние легочные вены в прикорневой зоне располагаются кнаружи от верхнедолевых артерий и имеют каудо-краниальное направление. В вертикальном положении объем кровотока в верхних отделах меньше по сравнению с базальными отделами легких, что связано как с законами гравитации, так и с меньшим анатомическим объемом легких в верхних отделах.

### **Нарушение гемодинамики в малом круге кровообращения**

Большинство заболеваний сердечно-сосудистой системы сопровождается (проявляется) нарушением гемодинамики малого круга кровообращения. Существует два типа нарушения гемодинамики – легочно-венозная гипертензия и легочно-артериальная гипертензия.

#### **Легочно-венозная гипертензия (ЛВГ)**

Возникает вследствие затруднения оттока крови по венам в левое предсердие в результате наличия в нем остаточной крови и повышения давления. В норме – давление в левом предсердии и легочных венах – 5-6 мм рт.ст. Повышению давления свыше 10 мм рт.ст. приводит к развитию ЛВГ.

Причинами ЛВГ являются: стеноз митрального клапана, недостаточность левого желудочка при ишемической болезни сердца, в том числе и при остром инфаркте миокарда, при миокардитах, миокардиодистрофиях, кардиомиопатии.

Различают четыре степени легочно-венозной гипертензии: перераспределение (инверсия) кровотока, легочно-венозный застой, интерстициальный отек, альвеолярный отек.

### **Основные рентгенологические признаки легочно-венозной гипертензии:**

- Перераспределение кровотока в виде увеличения диаметра и количества сосудов верхних легочных полей по сравнению с нижними. Структура корней сохранена.
- Диффузный легочно-венозный застой. Расширение венозных стволов по всем легочным полям, нарушение структуры корней за счет большого количества проекционно наслаивающихся расширенных сосудов в ортогональном сечении
- Интерстициальный отек. Не структурность и гомогенизация корней легких. Снижение пневматизации легких за счет увеличения количества элементов легочного рисунка. Признаки лимфостаза в виде перегородочных линий Керли.
- Альвеолярный отек. Инфильтративноподобные затемнения легких очагового сливного характера за счет скопления трансудата в альвеолах. Выход трансудата в альвеолы.

### **Легочно – артериальная гипертензия (ЛАГ)**

Легочно-артериальная гипертензия обусловлена повышением легочного сопротивления при увеличенном объеме кровотока, поступающего в легкое .

Причинами ЛАГ являются: стеноз митрального клапана (ЛАГ вторична по отношению к ЛВГ), врожденные пороки сердца со сбросом крови слева направо, диффузный пневмофиброз легких, идиопатическая артериальная гипертензия, хроническая тромбоэмболия ветвей легочной артерии, вторичная ЛАГ по отношению к ЛВГ при дисфункции левого желудочка.

В норме давление в легочной артерии не должно превышать 30 мм рт.ст. Проявление признаков легочно-артериальной гипертензии зависит от степени повышения давления в артериях малого круга.

## **Основные рентгенологические признаки легочно-артериальной гипертензии:**

- Увеличение второй дуги по левому контуру сердца за счет расширения ствола легочной артерии.
- Удлинение, а затем и гипертрофия путей оттока правого желудочка.
- Расширение и «обрубленность» корней легких за счет увеличения диаметра правой и левой ветвей легочной артерии и спазма сегментарных и субсегментарных ветвей.

### **Литература.**

1. П. Х. Джанашия, Н. М. Шевченко, С. В. Олишевко. «Неотложная кардиология» — М.: Издательство БИНОМ, 2008.
2. С. Н. Терещенко, Н. А. Джаиани, М. Ю. Жук, И. В. Жиров. Отёк лёгких: диагностика и лечение на догоспитальном этапе. Методические рекомендации. Кафедра СМП МГМСУ, 2007.
3. И.Е. Тюрин « Лучевая диагностика легочного кровообращения», журнал пульмонология и аллергология 2005
4. Иваницкая М.А. «Рентгендиагностика заболеваний сердца и сосудов». М-2011г