



# Лучевая диагностика.

Материалы для повторения перед экзаменом.



Здравствуйте, юные коллеги!

Цель настоящей презентации - освежить знания и заполнить в них некоторые пробелы перед экзаменом по пропедевтике внутренних болезней. Всё предельно кратко.

Список вопросов к экзамену есть на сайте кафедры ПВБ.

- Основы
- Мочевыделительная система
- Органы грудной клетки (общее)
- Лёгкие
- Сердце

# Основы ЛД

- 1. Виды ионизирующих и неионизирующих излучений.
- 2. Принципы получения изображения с помощью рентгеновского излучения (рентгенография, рентгеноскопия, томография, компьютерная томография (КТ)). Методы искусственного контрастирования.
- 11. Преимущества и недостатки рентгенографии и рентгеноскопии

# 1. Виды ионизирующих и неионизирующих излучений.

Ионизирующие		Неионизирующие		
Рентгеновское (РИ)	Гамма-излучение	Ультразвуков ое	Резонансно е	Инфракрасно е (тепловое)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рентгенография</li> <li>• Рентгеноскопия</li> <li>• Флюорография</li> <li>• Линейная томография</li> <li>• Компьютерная томография (КТ)</li> <li>• Электрорентгенография</li> <li>• Остеоденситометрия (рентгеновская)</li> </ul>	<p>Радионуклидные методы исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сцинтиграфия (изотопы I, Tc, Tl, Ga)</li> <li>• позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) (изотопы O, C).</li> </ul> <p>РФП – радиофармпрепарат, содержит радиоактивный изотоп</p>	<p>Ультразвуков ое исследование (УЗИ, доплеровское картирование и т.п.)</p>	<p>Магнитно-резонансная томография (МРТ)</p>	<p>Тепловидение</p>

## 2. Принципы получения изображения с помощью рентгеновского излучения. Методы искусственного контрастирования.

- Рентгенография – получение фиксированного изображения на плёнке с помощью РИ.
- Рентгеноскопия – получение изображения в динамике на светящемся экране.
- Линейная томография – получение чёткого изображения заданного среза на плёнке с помощью рентгеновского аппарата.
- Компьютерная томография – получение серии изображений-срезов, послойное исследование необходимой области.

### Контрастирование

Рентген-контрастные вещества		Парамагнетический
Позитивные		Магневист (используется в МРТ)
Водорастворимые	Водонерастворимые	
Ультравист, Омнипак	$\text{BaSO}_4$	
	Негативные	Газы (воздух, $\text{CO}_2$ )

# 11. Преимущества и недостатки рентгенографии и рентгеноскопии

Рентгенография	Рентгеноскопия
+Небольшая лучевая нагрузка	Большая лучевая нагрузка
+Высокая разрешающая способность	Низкая разрешающая способность
+Объективность	Субъективность
+Нет лимита времени для оценки результатов	Ограничение времени
Медленный метод (при аналоговой рентгенографии)	+Быстрый метод
Относительная дороговизна	+Относительная дешевизна
Ограничена возможность исследования функции	+Исследование функции
Невозможность полипозиционного исследования	+Возможность полипозиционного исследования

# Мочевыделительная система

- 3. Особенности лучевой анатомии и лучевой физиологии мочеполовой системы.
- 4. Показания к проведению инфузионной урографии.
- 5. Лучевая анатомия аномалий положения почек (дистопий).



### 3. Особенности лучевой анатомии и лучевой физиологии мочеполовой СИСТЕМЫ

Анатомия: в Н 2 почки бобовидной формы, вдоль позвоночного столба под углом друг к другу  $\sim 20^{\circ}$ , верхним полюсом достают до 11 межреберья; правая почка ниже левой. Размеры зависят от возраста. ЧЛС и ниже видно только при контрастировании. Лоханки двояковогнутые, чашечки с острыми концами. Мочеточники впадают в мочевой пузырь (МП) в нижней его части, ровные, тонкие. МП округлый, с ровными контурами.

Физиология: после введения водорастворимого контраста внутривенно через 5-7 минут паренхиматозная фаза: паренхиму почек видно ярче, чем на обзорной Рг. 10-15 минут экскреторная фаза, видно ЧЛС, мочеточники.

Мочеточники в норме сокращаются, поэтому должны быть видны лишь разными фрагментами в разные фазы исследования.

При проведении цистографии (контраст в МП через уретру) должен контрастироваться только МП, в мочеточниках и ЧЛС не должно быть контраста (если есть – значит, рефлюкс).

## 4. Показания к проведению инфузионной урографии.

- Гематурия
- Рецидивирующие инфекции мочевых путей
- Боли, источник которых предположительно находится в мочевыводящих путях
- Подозрение на наличие мочекаменной болезни
- Подозрение на обструкцию мочеточника
- Расширение ЧЛС, истончение паренхимы на УЗИ
- Выявление осложнений после хирургических вмешательств
- Травмы почек и мочевыводящих путей
- Подозрение на аномалию мочевыводящей системы (аномалии сращения, положения, удвоения, гипоплазию)

# 5. Лучевая анатомия аномалий положения почек (дистопий)

Гомолатеральная (почка на своей стороне)/гетеролатеральная (на противоположной) дистопии

- Почка ниже, чем обычно:

- Поясничная,
- Подвздошная,
- Тазовая дистопии;

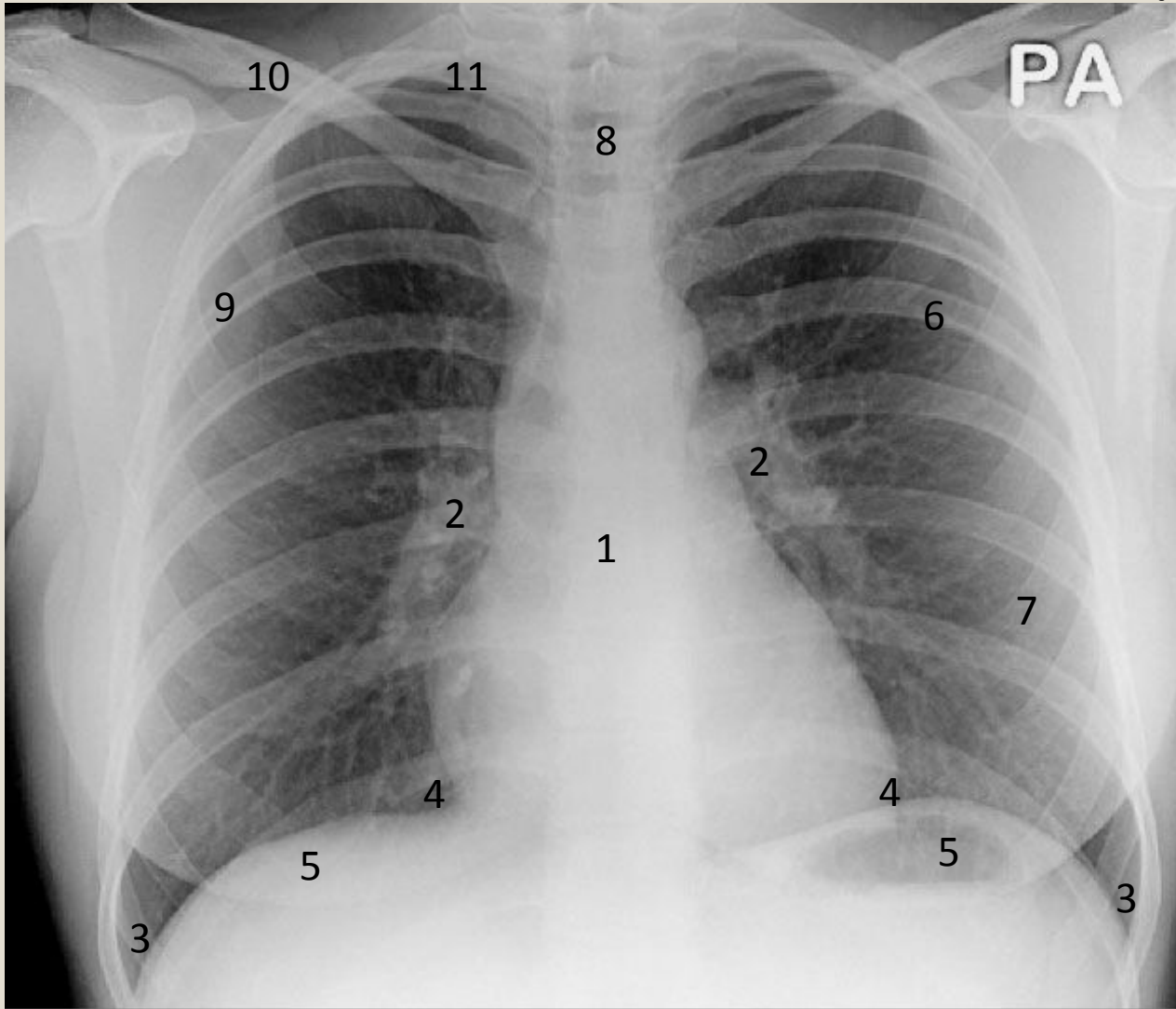
Мочеточник при этом укорочен.

- Субдиафрагмальная (торакальная) дистопия бывает редко-редко. Удлинение мочеточника, почка выше, чем обычно

# Органы грудной клетки

- 6. Рентгенанатомия грудной клетки и органов грудной полости. Возрастные особенности.
- 12. Анатомические ориентиры для определения симметричности укладки при рентгенографии органов грудной клетки
- 8. Рентгенотопография лёгких (долевое строение) и бронхолёгочных сегментов.
- 9. Рентгенотопография сердца и крупных сосудов. Рентгенометрия сердца.
- 7. Основные методики рентгенологического исследования лёгких и сердца (рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, электрорентгенография).
- 10. Дополнительные методы лучевого исследования лёгких и сердца (УЗИ, КТ, радионуклидная диагностика).
- 13. Дополнительные и специальные методики лучевого исследования органов дыхания (томография, бронхография, ангиопульмонография, радионуклидные методы, КТ и МРТ)

## 6. Рентгеноанатомия грудной клетки и органов грудной полости.

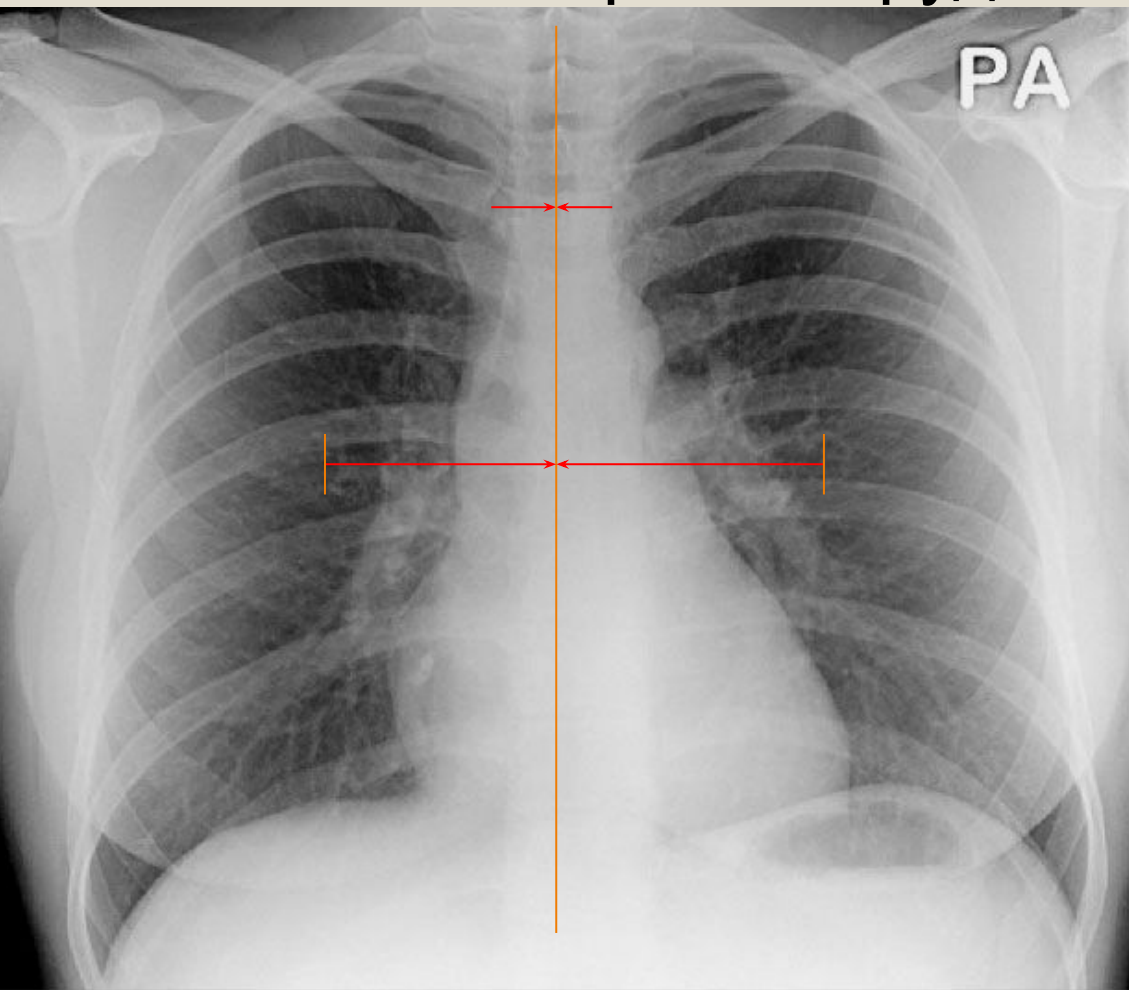


- 1 – средостение
- 2 – корень лёгкого
- 3 – косто-диафрагмальный синус (передний и задний, отдельно видны на боковой рентгенограмме)
- 4 – кардио-диафрагмальный синус
- 5 – купол диафрагмы
- 6 – задний отрезок ребра
- 7 – передний отрезок ребра
- 8 – трахея
- 9 – край лопатки
- 10 – ключица
- 11 – верхние позвонки

## 6. Возрастные особенности

- Кардио-торакальный индекс от 60% у новорождённых, до 40% у взрослых
- У новорождённых лёгочный рисунок нежный, элементов лёгочного рисунка мало. У людей пожилого возраста – грубый, тяжистый за счёт фиброза, склероза, из-за пережитых заболеваний
- У детей до года в норме может визуализироваться тимус как тень в верхнем переднем средостении (за счёт него верхний отдел средостения на прямой рентгенограмме будет расширен)

## 12. Анатомические ориентиры для определения симметричности укладки при рентгенографии органов грудной клетки



- Ключицы должны быть симметричны по виду и на одинаковом расстоянии от центральной оси грудной клетки
- Передние отрезки рёбер одной пары должны быть на одинаковом расстоянии от центральной оси грудной клетки

# 8. Рентгенотопография лёгких (долевое строение) и бронхолёгочных сегментов.

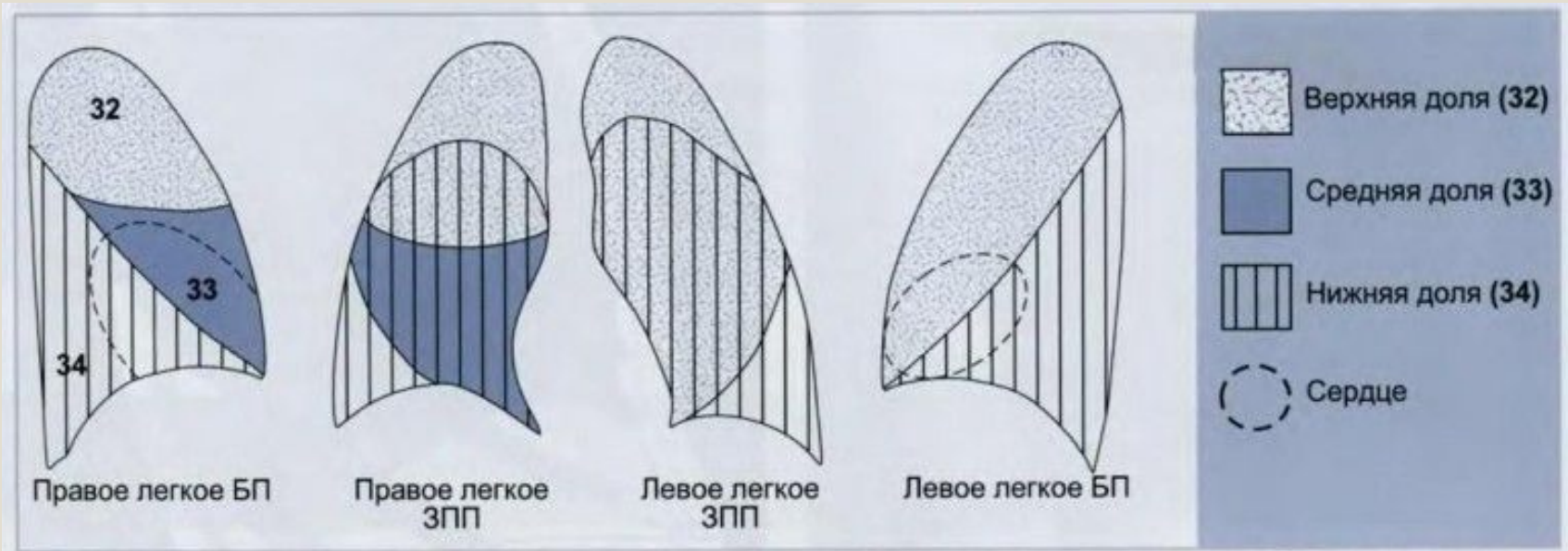


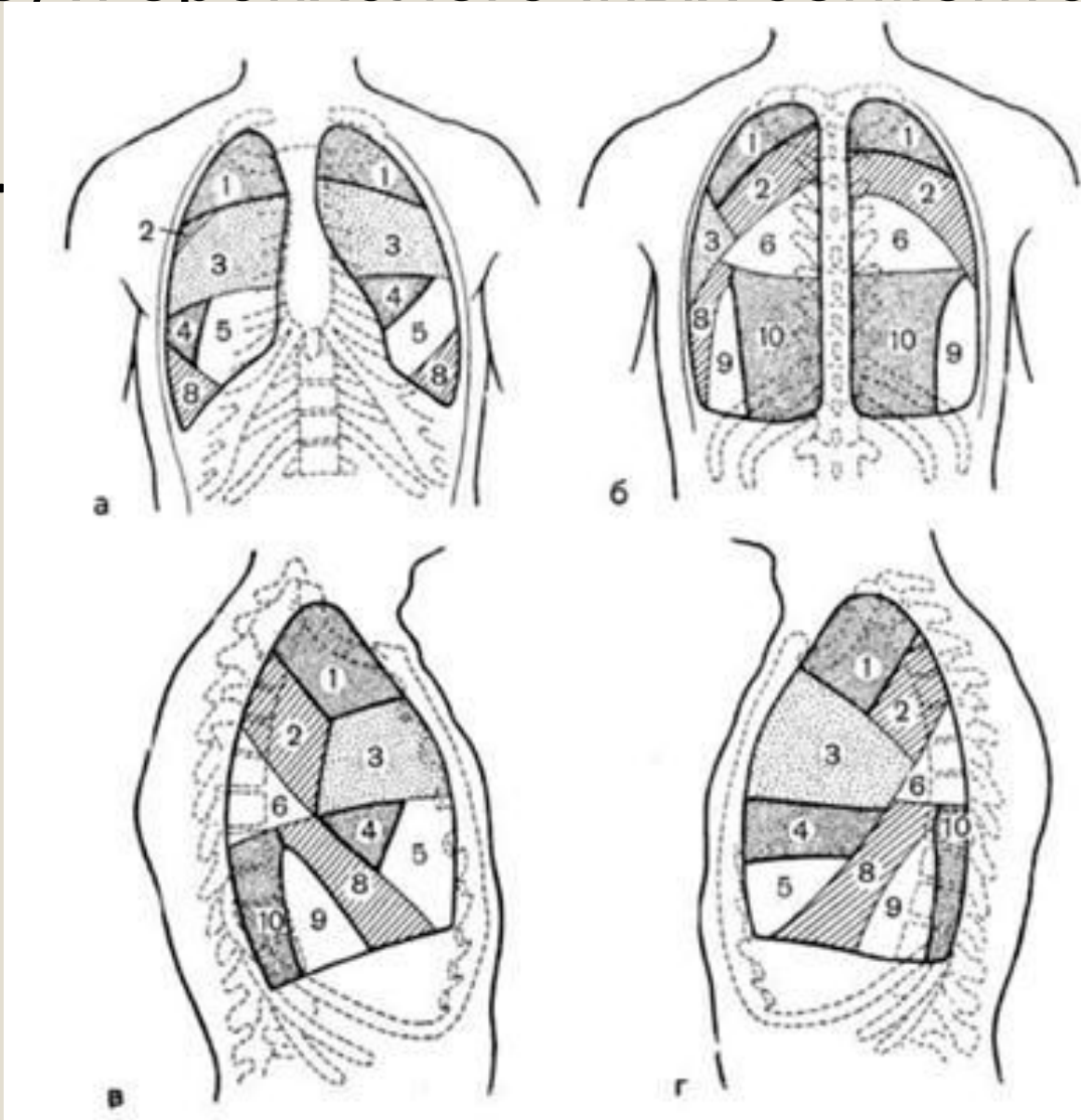
Рис. 10.3 Распространение долей легких на рентгенограммах. Схемы суммации в различных проекциях.

## Доли

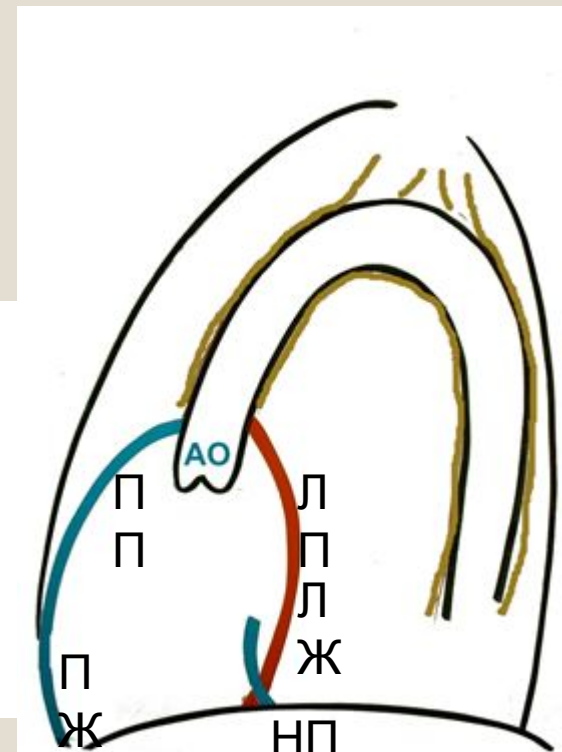
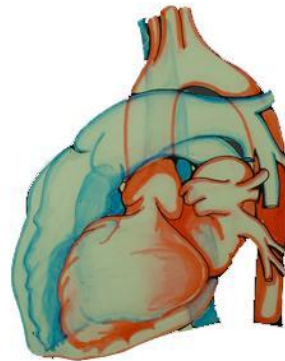
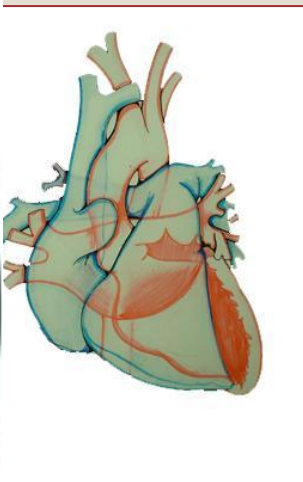
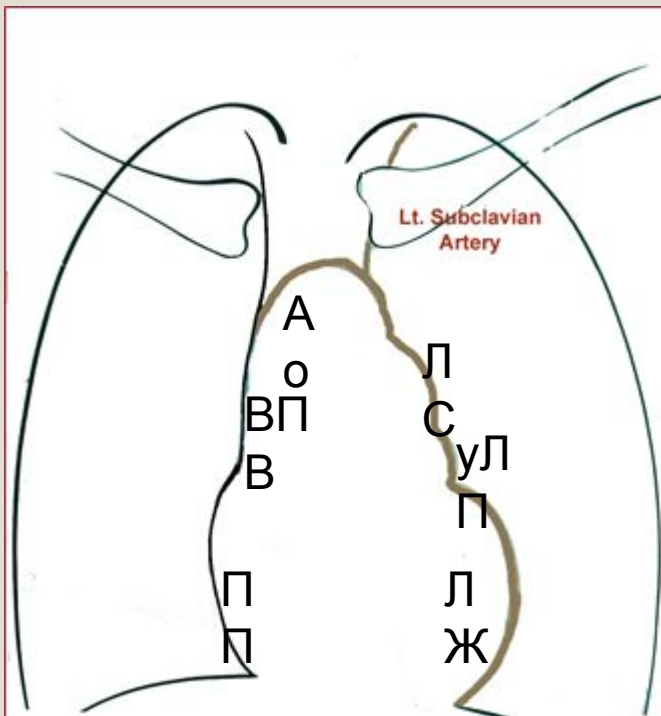


# 8. Рентгенотопография лёгких (долевое строение) и бронхолёгочных сегментов.

Сегменты.



# 9. Рентгенотопография сердца и крупных сосудов. Рентгенометрия сердца.



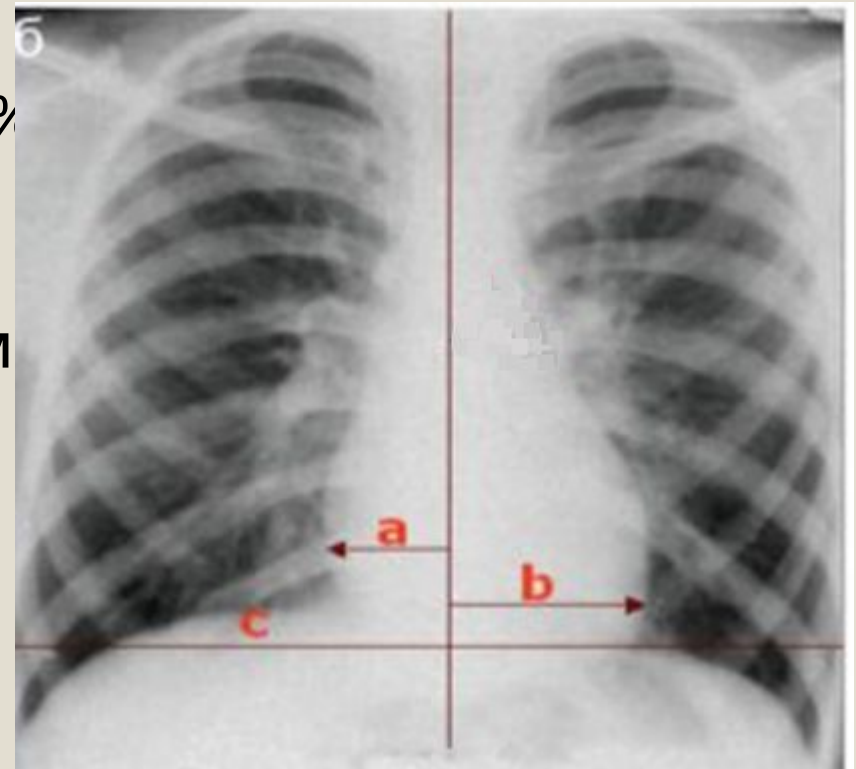
Передняя проекция

Боковая проекция

- Ао – Аорта
- ВПВ – верхняя полая вена
- НПВ – нижняя полая вена
- ЛС – лёгочный ствол
- ПП – правое предсердие
- ПЖ – правый желудочек

# 9. Рентгенометрия сердца.

- В настоящее время измерения камер сердца и сосудов проводят только с помощью УЗИ.
- На рентгенограммах органов грудной клетки в прямой проекции оценивают отношение ширины средостения к ширине грудной клетки – кардиоторакальный индекс (КТИ).
- $\text{КТИ} = (a+b)/c * 100\%$
- КТИ в норме у взрослых 40%
- Эти показатели действуют только для рентгенограмм, выполненных в вертикальном положении!!!



## 7. Основные методики рентгенологического исследования лёгких и сердца

- Рентгенография – получение фиксированного изображения на плёнке с помощью РИ.
- Рентгеноскопия – получение изображения в динамике на светящемся экране.
- Флюорография – скриннинговый метод для раннего выявления туберкулёза и опухолей лёгких. Гибрид фотографии и рентгеноскопии (светящийся экран с изображением лёгких фотографировали на обычную плёнку), в настоящее время – цифровой аппарат, работает, как рентгеновский, только меньше разрешение.
- Электрорентгенография – полевой, «сухой» метод получения статического изображения на бумаге с помощью металлической пластинки, не требует наличия проявочной тёмной комнаты и растворов.

## 10. дополнительные методы лучевого исследования лёгких и сердца (УЗИ, КТ, радионуклидная диагностика).

- УЗИ в В-режиме используется для визуальной оценки анатомии сердца, сокращений, наличия дефектов, патологических включений и т.п, позволяет проводить измерения структур сердца и сосудов. УЗИ с цветовым доплеровским режимом позволяет оценить направление тока крови в полостях сердца и крупных сосудах. УЗИ лёгких не делают: УЗ волны отражаются от газа в лёгких. Можно исследовать плевральную полость на наличие выпота, измерить его количество.
- КТ позволяет более детально оценить анатомию и изменения в лёгких и средостении. Для исследования сердца и сосудов необходимо введение водорастворимого контраста внутривенно.
- Радионуклидная диагностика лёгких: сцинтиграфия вентиляционная (РФП вдыхают, оценка вентиляции), перфузионная (РФП в/в, оценивают кровоснабжение)
- Сцинтиграфия сердца перфузионная (кровоснабжение миокарда), а также существуют РФП для поиска очага инфаркта, миокардита.

\* РФП – радиофармпрепарат, содержит радиоактивный изотоп какого-либо атома.

13. Дополнительные и специальные методики лучевого исследования органов дыхания (томография, бронхография, ангиопульмонография, радионуклидные методы, КТ и МРТ)

- Томография – см. начало презентации.
- Бронхография – рентгенография с введением водорастворимого контраста в бронхи под наркозом, позволяет подробно изучить строение всего бронхиального дерева и его изменения (например, наличие бронхоэктазов, изменений при хронических заболеваниях и пр.)
- Ангиопульмонография – КТ-исследование сосудов лёгких с в/в введением водорастворимого контраста. Является неинвазивным методом.
- Радионуклидные методы – см. слайд выше
- МРТ – нет лучевой нагрузки. Менее эффективно, чем КТ при диагностике эмфиземы, ХОБЛ, мелких очагов в лёгких. В остальном – альтернативный метод.

# Лёгкие

- 14. Рентгеносемиотика заболеваний лёгких.
- 15. Рентгеносемиотика нарушений бронхиальной проходимости.
- 16. Рентгеносемиотика заболеваний плевры.
- 17. Рентгенологические признаки клапанного (вентильного) вида нарушения бронхиальной проходимости.
- 18. Заболевания, сопровождающиеся повышением прозрачности лёгочных полей.

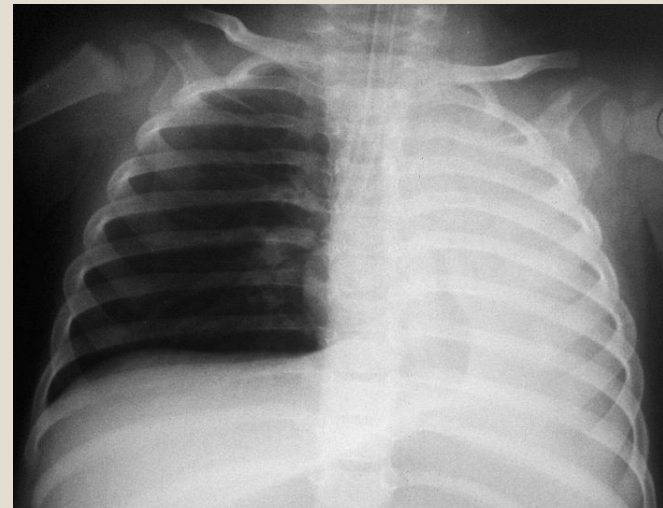
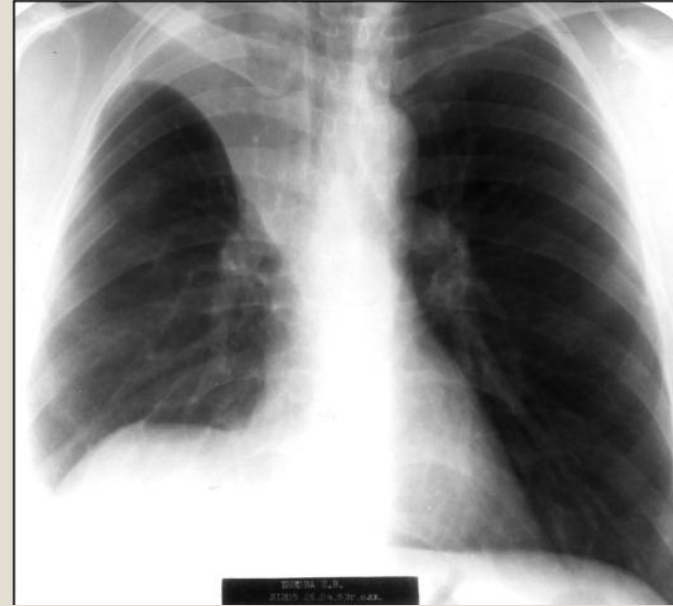
# 14. Рентгеносемиотика заболеваний лёгких.

- При бронхитах наблюдается усиление лёгочного рисунка (увеличение количества элементов, их грубость)
- При обструкции увеличивается воздушность лёгочной ткани
- Бактериальные пневмонии проявляются затенением сегмента, доли или всего лёгкого – инфильтрацией. Затенение может быть различной интенсивности, от «вуали» до плотного участка, в котором не прослеживается лёгочный рисунок.
- Абсцесс. Не дренирующийся не отличить от пневмонии. Дренирующийся выглядит как отграниченная воздушная полость с уровнем жидкости
- Отёк лёгких выглядит как (как правило) неравномерное затенение обоих лёгочных полей (как правило, симметричное, либо больше на той стороне, на которой человек лежал), лёгочный рисунок при это смазан, нечёткий, либо вовсе не прослеживается.



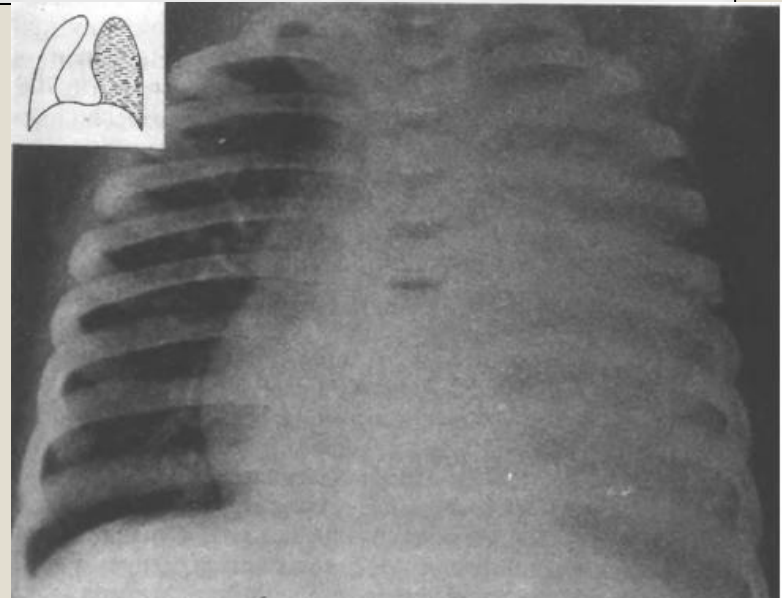
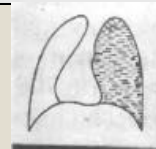
# 15. Рентгеносемиотика нарушений бронхиальной проходимости.

- При нарушении проходимости бронха (не клапанном) развивается ателектаз (спадение лёгкого или его части).
- Ателектаз сегмента или доли выглядит как плотное затенение треугольной формы, вершиной обращённый к корню лёгкого. Ателектаз целого лёгкого выглядит как плотное затенение всего лёгочного поля с одной стороны.
- При этом на стороне поражения диафрагма приподнимается вверх, а средостение смещается в сторону поражения.



# 16. Рентгеносемиотика заболеваний плевры

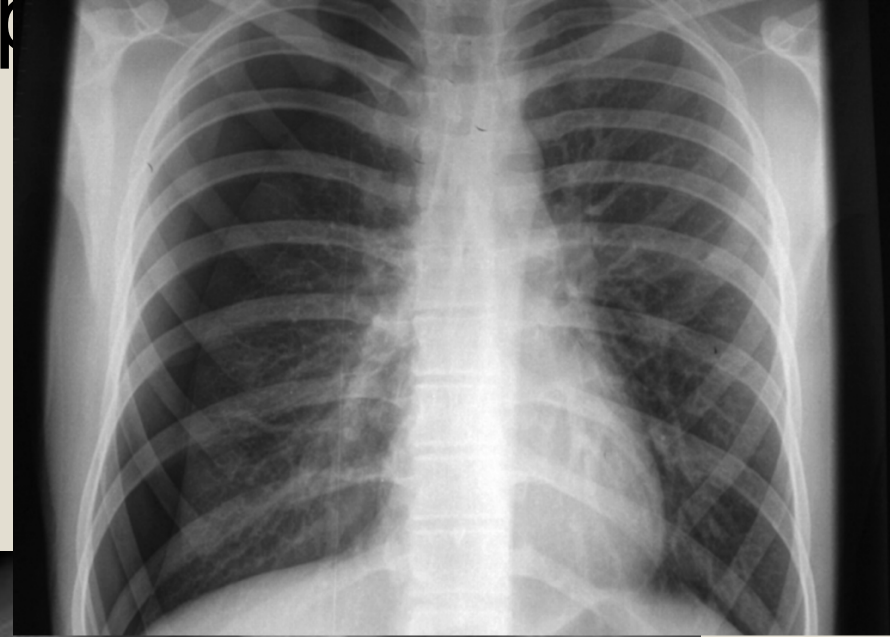
- При наличии жидкости (выпот, гной, кровь) видно затенение синуса (нет острого уголка у лёгкого), если её побольше – не виден купол диафрагмы, нижняя граница лёгкого становится выше. В положении лёжа паракостально прослеживается полоска затенения
- Если жидкости очень много, может быть плотно затенено всё лёгочное поле. В отличие от ателектаза, средостение смещается в противоположную от поражения сторону.



# 16. Рентгеносемиотика заболеваний

- Пневмоторакс проявляется полоской просветления паракостально при небольшом количестве воздуха
- Напряжённый пневмоторакс проявляется просветлением всего лёгочного поля на одной стороне, лёгочный рисунок не прослеживается. У корня лёгкого видно поджатое лёгкое. Средостение смещается в противоположную сторону, диафрагма опускается.

плевр



## 17. Рентгенологические признаки клапанного (вентильного) вида нарушения бронхиальной проходимости.

- Локальная (при опухоли, инородном теле) и общая (при бронхиальной астме, обструктивном бронхите)
- При клапанном нарушении бронхиальной проходимости на вдохе воздух попадает в лёгкое, а на выдохе не выходит. Часть лёгкого, снабжаемая поражённым бронхом, гипервентируется и на рентгенограмме выглядит участком гипервентиляции (просветление) треугольной формы – при локальной форме.
- При общем поражении лёгких лёгочные поля избыточно воздушны, купол диафрагмы опускается, КТИ уменьшается.

18. Заболевания, сопровождающиеся повышением прозрачности лёгочных полей.

- См. слайд выше
- +эмфизема

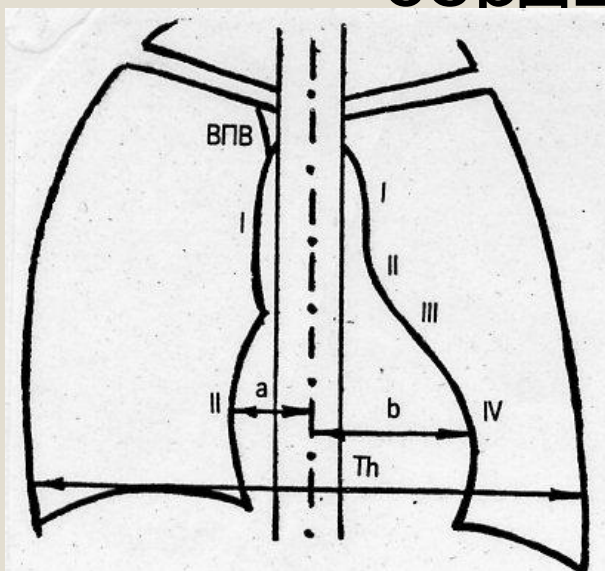
# Сердце

- 19. Основные и дополнительные методики лучевого исследования органов средостения. Показания и алгоритм их использования.
- 20. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов.
- 21. Лучевая семиотика опухолей и опухолеподобных заболеваний средостения.
- 23. Рентгенологические признаки: митральных и аортальных пороков сердца; увеличение лимфатических узлов средостения; опухолей вилочковой железы.
- 24. План лучевого обследования пациента у пациентов с клиническими признаками пороков сердца.

# 19. Основные и дополнительные методики лучевого исследования органов средостения. Показания и алгоритм их использования.

- См. 7 и 10 вопросы.
- На рентгенограммах оценивают размер и форму средостения: можно заподозрить порок сердца, перикардит, наличие новообразования в средостении, увеличенные лимфоузлы.
- Рентгеноскопия позволяет оценить пульсацию сердца и сосудов полипроекционно – сейчас почти не используется
- Сейчас исследование сердца начинают с УЗИ.
- КТ поможет дифференцировать новообразования, определить точно их расположение, принадлежность органу, размеры.
- Сцинтиграфия – оценка кровоснабжения миокарда/поиск очага инфаркта/поиск очага миокардита

## 20. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов.

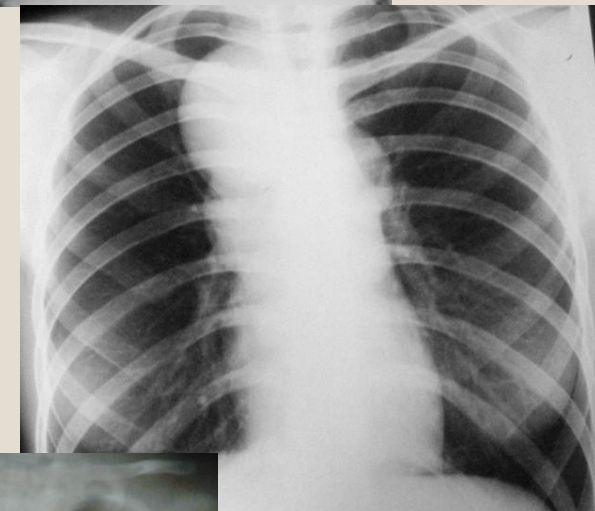
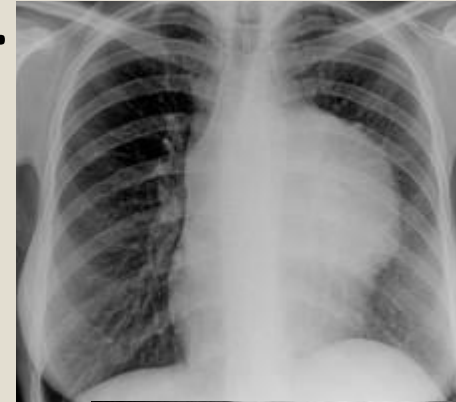


- Увеличение размеров сердца может говорить об экссудативном перикардите или миокардите (трапецевидная форма сердца)
- Изменение длины и выраженности дуг средостения на рентгенограмме являются признаком расширения какой-либо камеры сердца или крупного сосуда. Уточняется с помощью УЗИ



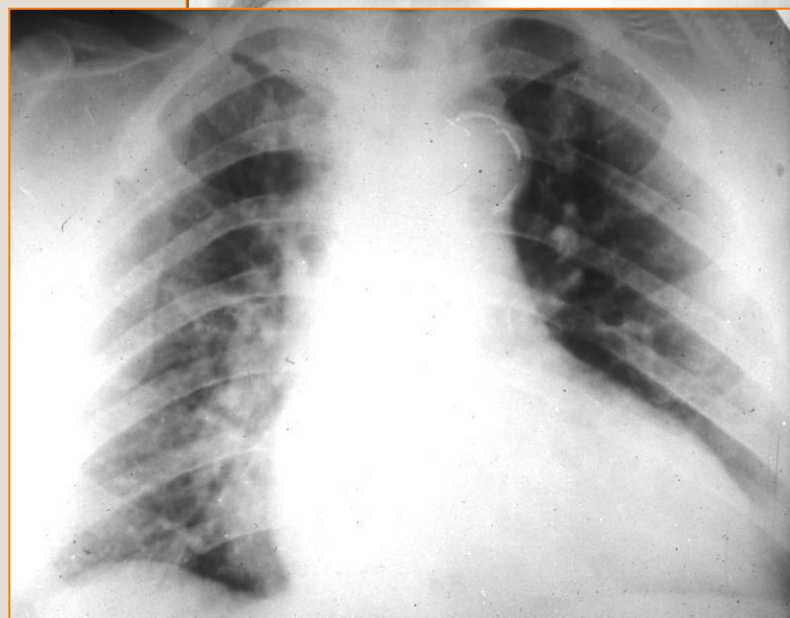
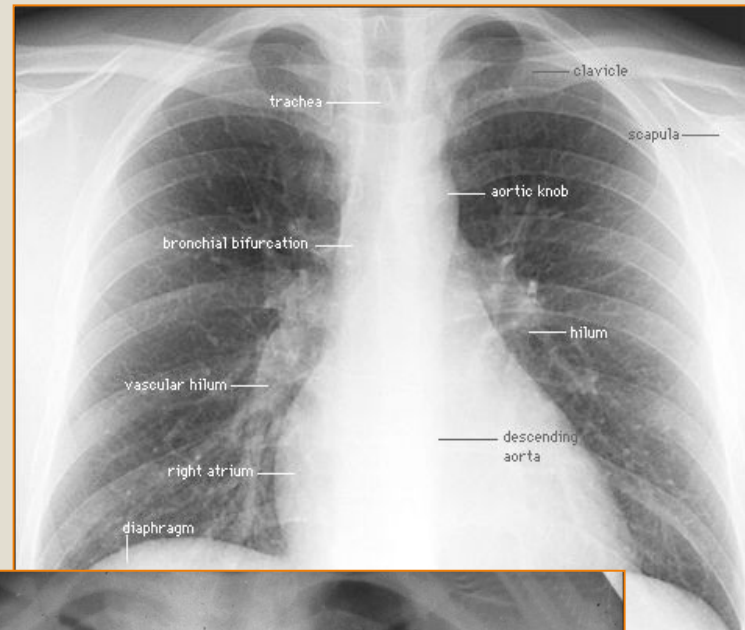
# 21. Лучевая семиотика опухолей и опухолеподобных заболеваний средостения.

- В переднем средостении могут быть выявлены за грудиный зуб, тимома, тератома, пакеты увеличенных лимфоузлов (л/у могут быть и в среднем); аневризма восходящей аорты.
- В заднем средостении могут быть нейрогенные опухоли и кисты, энтерогенные кисты; аневризма нисходящей части аорты.
- На прямой рентгенограмме видят расширение средостения (одно/двухстороннее, различной формы, похожей/непохожей на увеличение сердца). На боковой уточняют локализацию, ставят предварительный диагноз
- Выполняют КТ органов средостения.



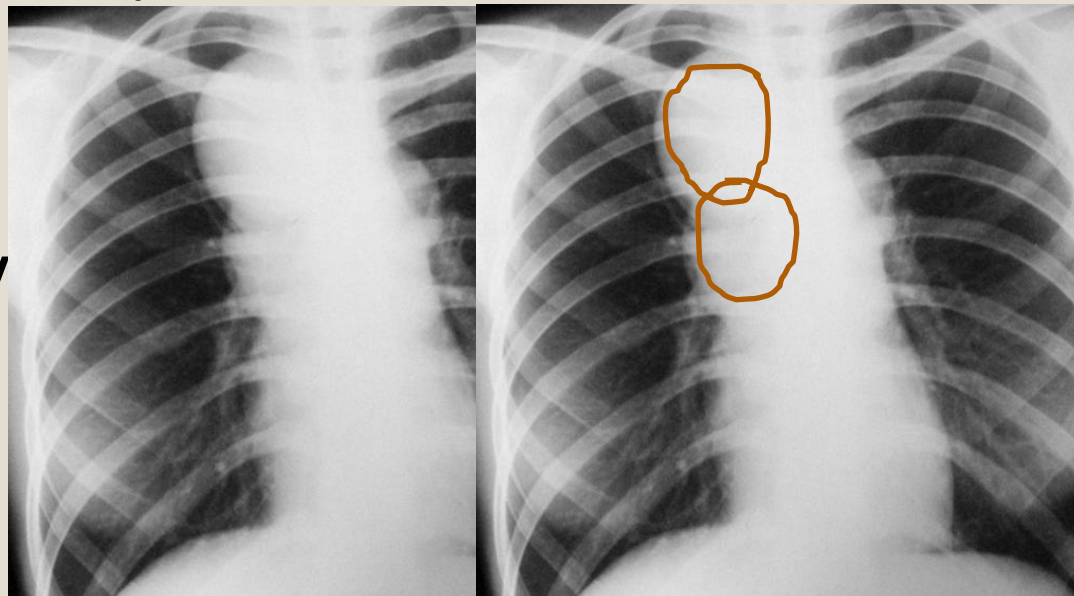
## 23. Рентгенологические признаки: митральных и аортальных пороков сердца; увеличение лимфатических узлов средостения; опухолей вилочковой железы.

- Митральная форма сердца (сглаженная талия сердца – левый контур ровный, дуги не выражены) может указывать на наличие митрального порока
- Аортальная формы (выраженная талия сердца, слева 1 дуга удлинена, 4 дуга выражена) – может говорить о наличии аортального порока.



23. Рентгенологические признаки: митральных и аортальных пороков сердца; увеличение лимфатических узлов средостения; опухолей вилочковой железы.

Увеличенные узлы средостения увеличивают ширину тени средостения. Могут быть увеличены с одной/двух сторон. Контуры их округлые (циркулярные, монетообразные)



## 23. Рентгенологические признаки: митральных и аортальных пороков сердца; увеличение лимфатических узлов средостения; **опухолей вилочковой железы**

- Тимус в норме визуализируется только у детей до года.
- Рентгенологически тимомы представляется в виде значительного асимметричного расширения тени средостения, контуры которой четкие, часто волнистые; располагается за грудиной, в среднем отделе за грудинного пространства. Структура однородная, форма неправильно-шаровидная, иногда грушевидная, острие обращено книзу.

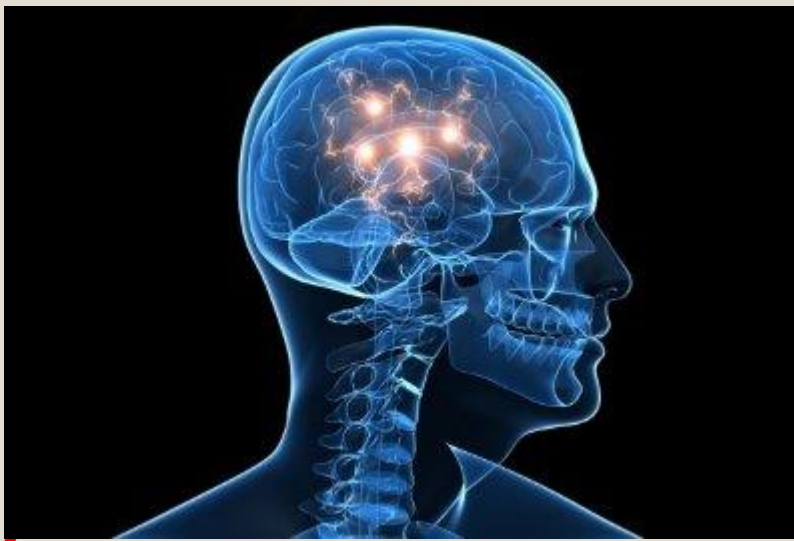


## 24. План лучевого обследования пациента у пациентов с клиническими признаками пороков сердца.

- Рентгенограмма – изменение формы и размеров сердца; усиление/обеднение лёгочного рисунка (информативнее для врождённых пороков, говорит о гипер/гиповолемии в малом круге)
- УЗИ – визуализация и измерение структур сердца, в том числе клапанов. УЗИ с доплером – направление тока крови (к примеру, можно увидеть регургитацию)
- КТ – для уточнения анатомии порока

# Мисс самый красивый ПОЗВОНОЧНИК 1956





Удачи на экзамене!





19 мар в 20:42

Поделиться  182 Мне нравится  1117

[Показать все 54 комментария](#)



нельзя есть столько острого

22 мар в 16:08 | [Ответить](#)

 44