

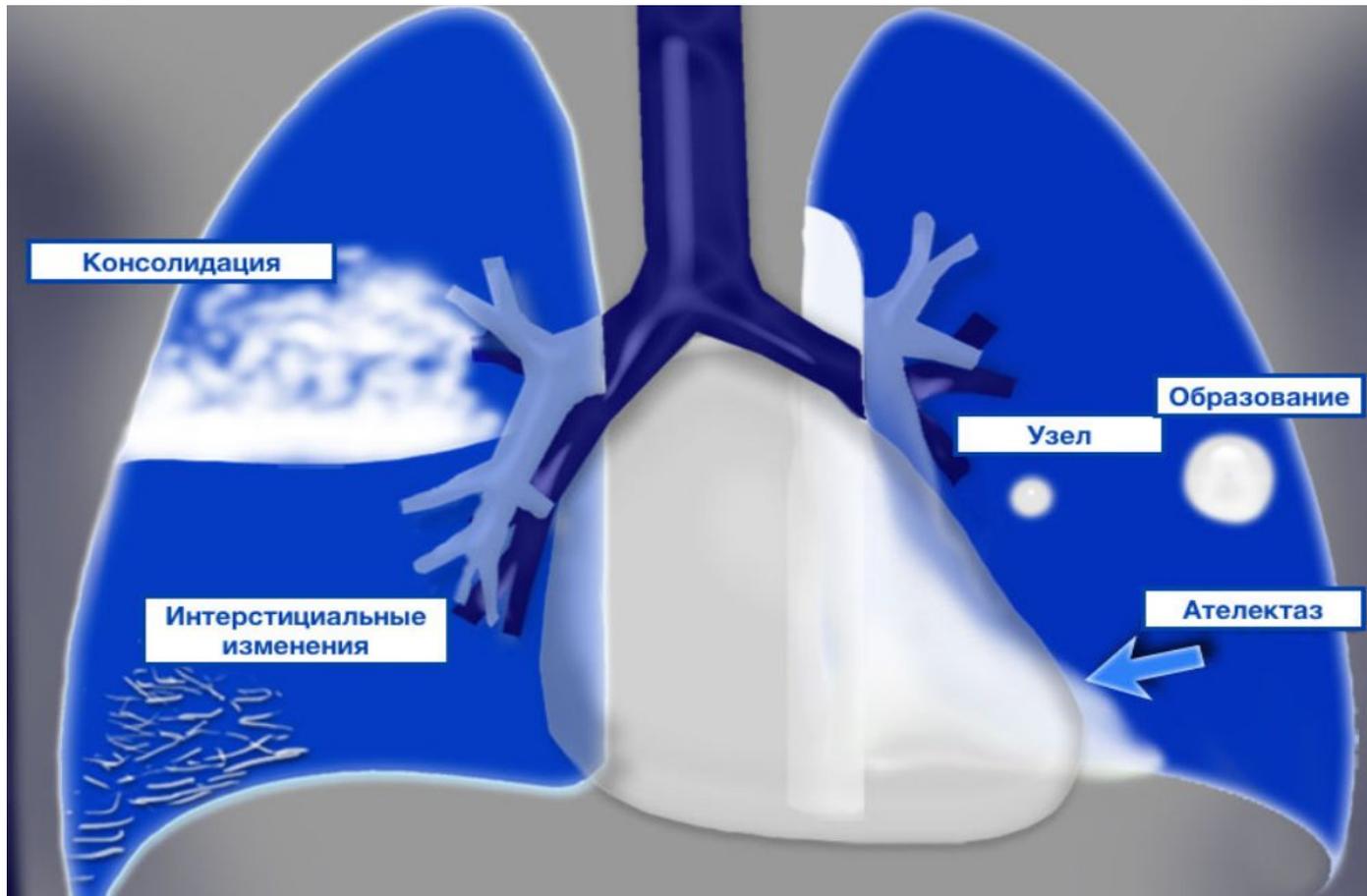
Синдром уплотнения легочной ткани - консолидация

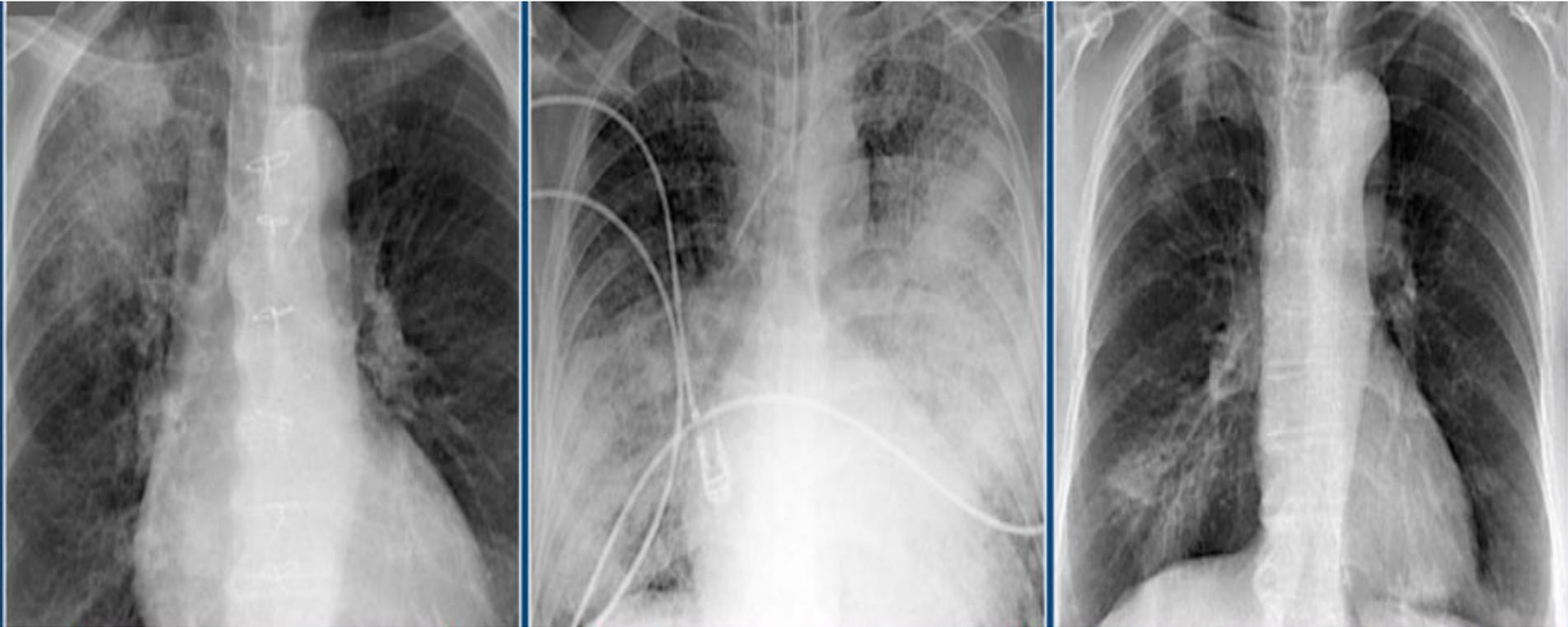
Семинар для клинических
ординаторов

Синдромы с уплотнением легочной ткани

- **Консолидации**
 - Долевая консолидация
 - Диффузные консолидации
 - Мультифокальная консолидация
- **Интерстициальные заболевания**
 - КТВР дифференциальный диагноз
 - Интерстициальные пневмонии
- **Ателектаз**
 - Долевой
 - Округлый
- **Узлы и образования**
 - Одиночный очаг (узел) легких
 - Рекомендации общества Fleischner
 - Множественные образования
- **Полостные изменения**
 - Полости
 - Пнематоцеле

Уплотнение легочной ткани





КОНСОЛИДАЦИЯ



Ателектаз



**Четкий ретикулярный
интерстициальный паттерн**



**Грубый ретикулярный
интерстициальный паттерн**



**Мелкоузелковый
интерстициальный паттерн**



Единичный легочный узел



Множественные образования

Синдром консолидации – уплотнение легочной ткани за счет заполнения воздушных альвеол патологическим содержимым – жидкостью, клеточными элементами, фиброзной тканью

По протяженности

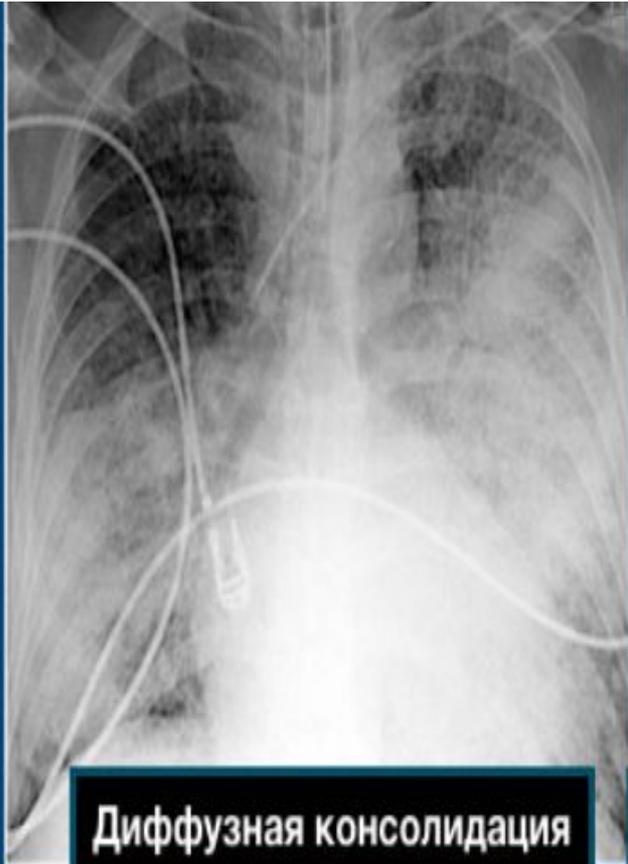
- Долевая консолидация
- Диффузная консолидация
- Мультифокальная консолидация

Выявляется одинаково хорошо на р-граммах и на КТ

При КТ более отчетлива дифференциация изменений при субплевральной локализации



Долевая консолидация



Диффузная консолидация



Мультифокальная консолидация

Дифференциальный диагноз следует строить:

- в зависимости от содержимого альвеол

- **Вода – транссудат**
- **Гной – экссудат**
- **Кровь – геморрагия**
- **Кисты- опухоль,
хроническое воспаление**

Содержание

Вода	Гной	Кровь	Клетки
Сердечная недостаточность	Пневмония	Травма	Организуемая пневмония
Острый респираторный дистресс синдром		Синдром Гудпасчера	Хроническая эозинофильная пневмония
Гипоальбуминемия		Пурпура Шёнлейна — Гёноха	Саркоидоз
Почечная недостаточность		Системная красная волчанка	Бронхоальвеолярная карцинома

Паттерн - консолидация

Долевая консолидация	Диффузная консолидация	Мультифокальная консолидация
Лобарная пневмония	Отек	Бронхопневмония
Стрептококковая пневмония	Сердечная недостаточность	Золотистый стафилококк
Клебсиела	Острый респираторный дистресс синдром	Легионелла
Туберкулез, вирусная, грибковая этиология	Гипоальбуминемия	Грам отрицательные
Аспирационная пневмония	Почечная недостаточность	Стрептококковая пневмония
Неоплазмы	Гиперволемия	Клебсиелла
Карцинома с обструктивной пневмонией	Реакция на трансфузию	Синегнойная пневмония
Бронхоальвеолярная карцинома	Бронхопневмония	Анаэробная пневмония
Лимфома	Стафилококк аурес	Пневмоцистная пневмония
Геморрагия	Грам отрицательные	Туберкулез
Контузия	Пневмоцистная пневмония	Аспирация
Инфаркт	Неоплазмы	Сосудистая природа
Другие причины	Бронхоальвеолярная карцинома	Септическая эмболизация
Организующаяся пневмония	Лимфома	Болезнь Вегенера

Продолжение

**Долевая
консолидация**

**Диффузная
консолидации**

**Мультифокальная
консолидация**

Эозинофильная пневмония	Геморрагия	Неоплазмы
Саркоидоз	Пурпура Шёнлейна — Гёноха	Бронхоальвеолярная карцинома
Секвестрация	Системная красная волчанка	Лимфома
Митральная регургитация с отеком верхней доли правого легкого	Болезнь Вегенер	Метастазирование
	Синдром Гудпасчера	Другие причины
	Другие причины	Организирующаяся пневмония
	Организирующаяся пневмония	Эозинофильная пневмония
	Эозинофильная пневмония	Липоидная пневмония
	Аллергическая пневмония	
	Альвеолярный протеиноз	

Важно дифференцировать острые и хронические консолидации

Острая		Хроническая	
Отек легких			Пост-обструкция
Пневмония		Неоплазмы	Бронхоальвеолярный рак
Аспирация			Лимфома
Геморрагия/Контузия		Саркоидоз	
Инфаркт		Организуемая пневмония	
		Эозинофильная пневмония	
		Альвеолярный протеиноз	

При хронических консолидациях

- Новообразования с долевой или сегментарной пневмонией
- Новообразования легких: лимфома или бронхиолоальвеолярная карцинома
- Хронические посинфекционные изменения: организирующая ПН, эозинофильная ПН
- Саркоидоз: великий симмулятор, т. к. множественные мелкие очаги могут визуализироваться как консолидация
- Альвеолярный протеиноз – редкое заболевание, характеризуется заполнением альвеол белковым содержимым

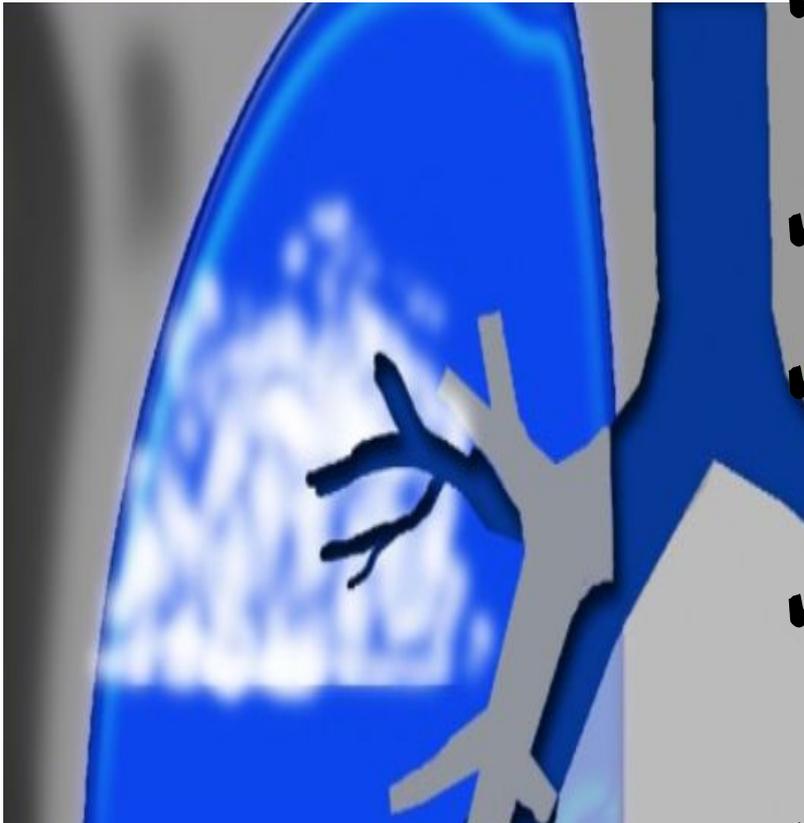
Легочная консолидация

Пневмония наиболее частая причина консолидации.

Сначала происходит поражение одной альвеолы, далее в процесс вовлекается другая, процесс останавливается при достижении междолевой щели.

Ключевые находки на РОГК.

- ✓ Сосуды плохо дифференцируются на фоне гомогенного затенения
- ✓ Видны просветы бронхов без отчетливой визуализации стенок
- ✓ Симптом силуэта- потеря четких контуров (правых контуров сердца) и легочной ткани
- ✓ Консолидация протягивается до плевры или до междолевой щели, не выходя за ее пределы.
- ✓ Нет потери объема или



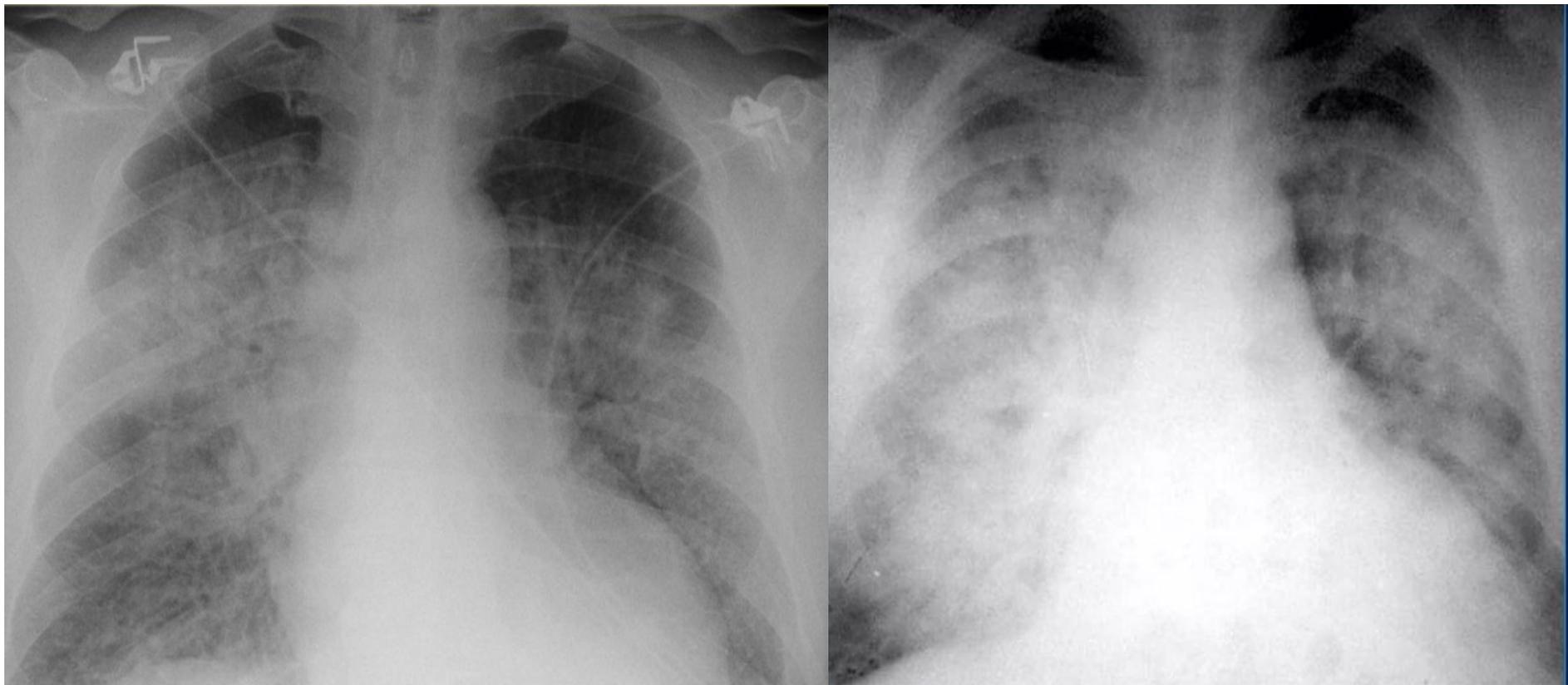


ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ (ПНЕВМОКОКК)

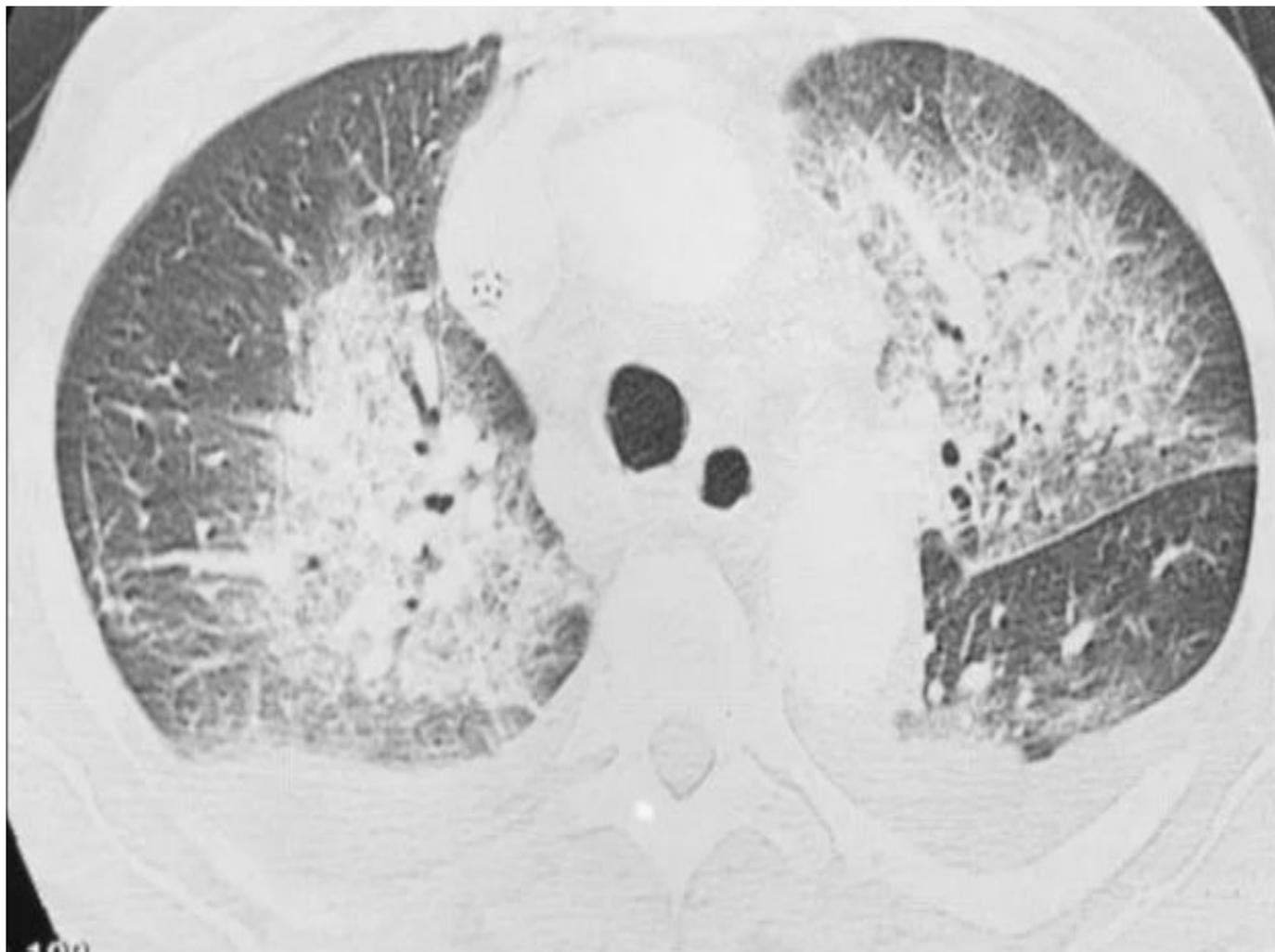
Диффузная консолидация

Наиболее частая причина - кардиогенный отек. При диффузном диагнозе кардиогенного и некардиогенного отека важны размеры сердца, сосуды, линии Керли, гидроторакс. Но бывают случаи - сердце N размеров (сразу после инфаркта) или пациент с ХСН - кардиомегалия, обусловлен не кардиогенным отеком, а ПН, ОРВИ и др

Диффузная консолидация	
Отек	Геморрагия
Сердечная недостаточность	Пурпура Шёнлейна — Гёноха
Острый респираторный дистресс синдром	Системная красная волчанка
Гипоальбуминемия	Болезнь Вегенер
Почечная недостаточность	Синдром Гудпасчера
Гиперволемиа	Другие причины
Реакция на трансфузию	Организирующаяся пневмония
Бронхопневмония	Эозинофильная пневмония
Стафилококк аурес	Аллергическая пневмония
Грам отрицательные	Альвеолярный протеиноз
Пневмоцистная пневмония	Бронхоальвеолярная карцинома
Грибковая/вирусная пневмония	

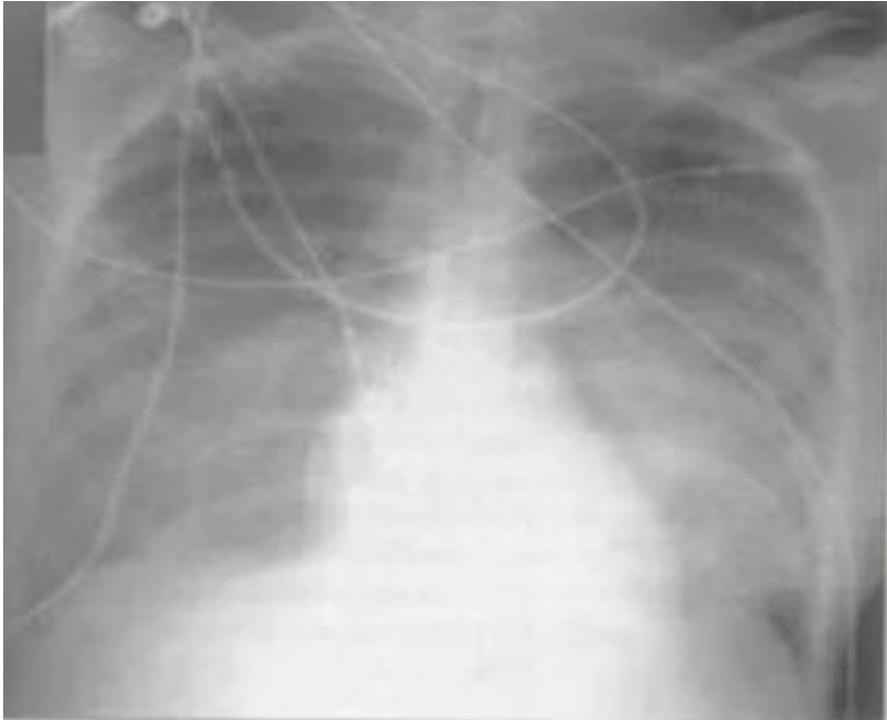


- Билатеральная прикорневая консолидация с симптомом воздушная БГ
 - Увеличенный размер сердца
 - Интерстициальные изменения
 - Расширение сосудистой ножки сердца
- Эти признаки соответствуют кардиогенному отеку

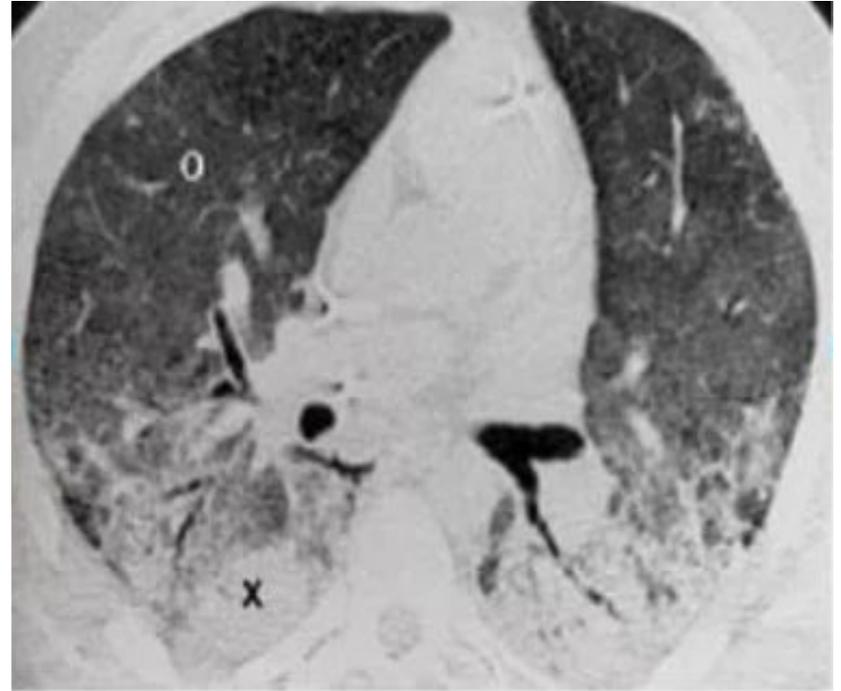


Билатеральные прикорневые
консолидации
Симптом воздушной БГ
Двусторонний гидроторакс
Гидроперикард

КАРТИНА ТОКСИЧЕСКОГО ОТЕКА (РДС)



Двухсторонние диффузные
мультифокальные участки
консолидации
Нет расширения сосудистой ножки
Нет увеличения размеров сердца

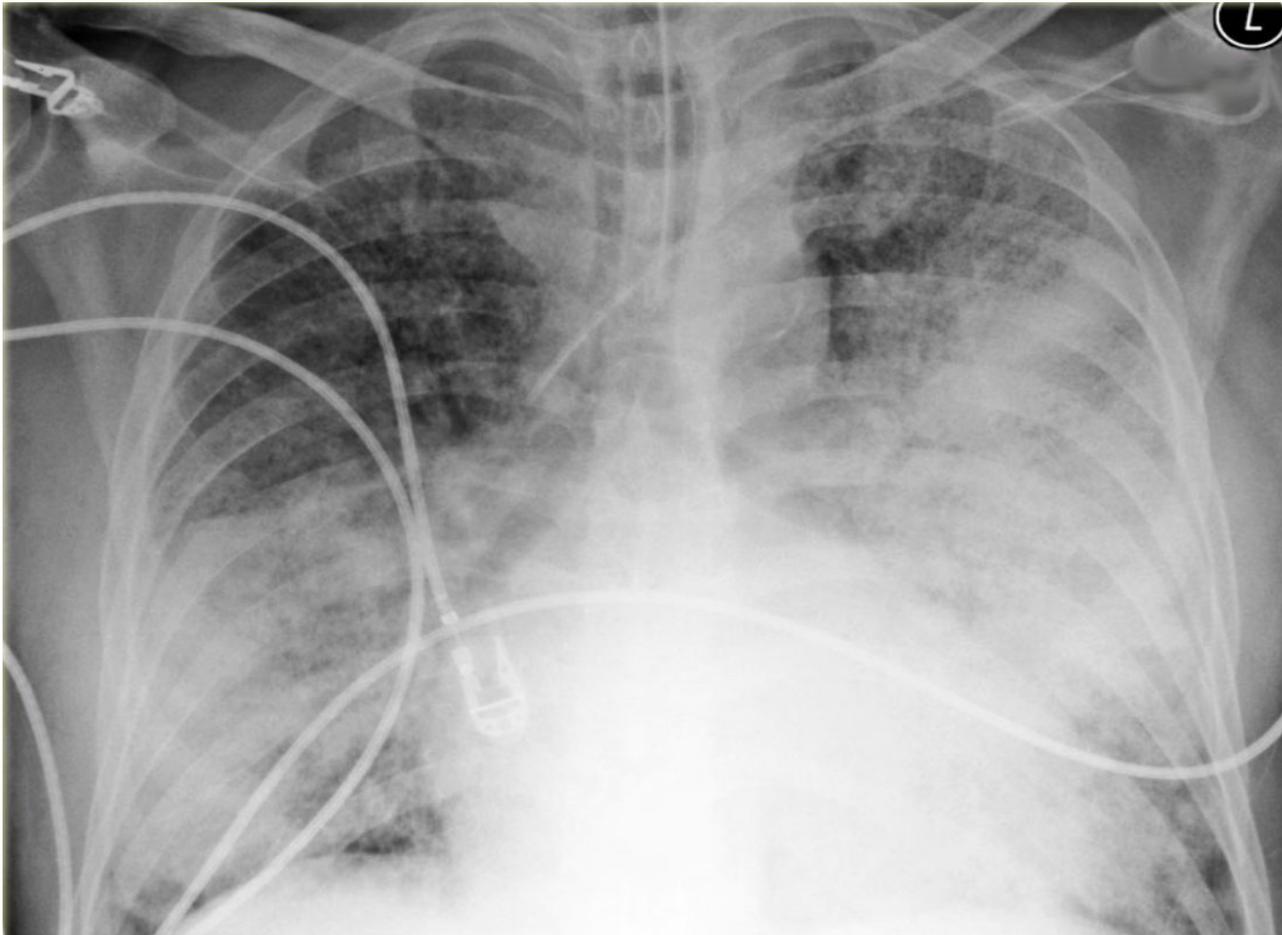


Плотные очаги консолидации в
дорзальных отделах
признаки матового стекла в
промежуточных зонах
Симптом воздушной бронхографии
(БГ)
Нормальная аэрация в вентральных
отделах

Рентгенографические признаки, которые могут помочь отличить кардиогенный и некардиогенный отек легких

Признак	Кардиогенный отек	Некардиогенный отек
Размеры сердца	Нормальные или увеличены	Обычно нормальные
Распределение отека	Равномерное или центральное	Пятнами или периферическое
Плевральный выпот	Присутствует	Бывает не всегда
Перибронхиальный выпот	Присутствует	Бывает не всегда
Септальные линии	Присутствует	Бывает не всегда
"Воздушная бронхограмма"	Бывает не всегда	Обычно присутствует

Диффузная консолидации при бронхопневмонии

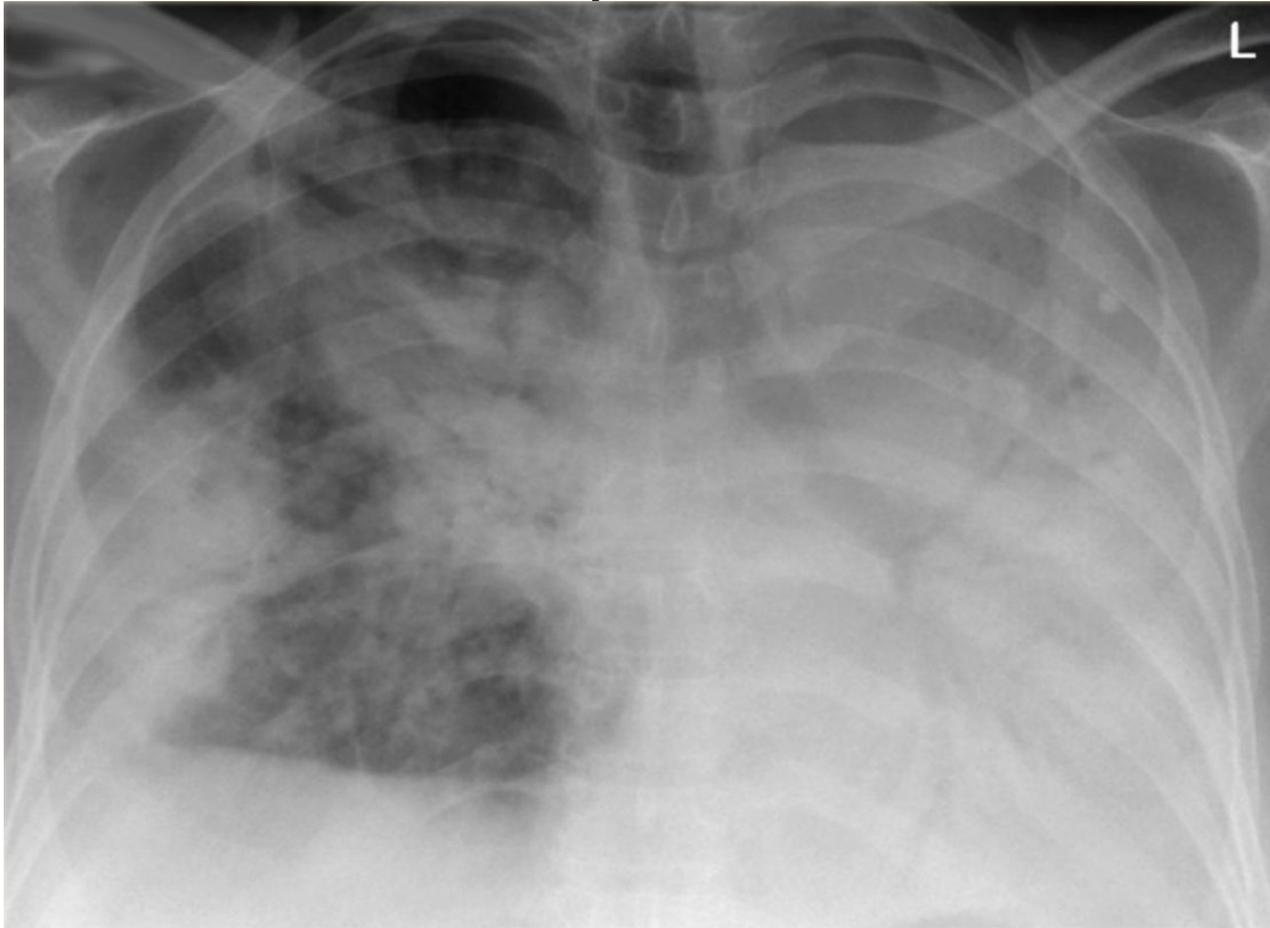


Бронхопневмония,
вызванная
легионеллой

У пациента температура, кашель, одышка

Бронхопневмония в отличие от долевой БП, которая начинается с воспаления альвеол, начинается как острый бронхит, визуализируется как мультифокальная консолидация, но при прогрессировании визуализируется уже как диффузная консолидация.

Диффузная консолидация при бронхиолярной карциноме

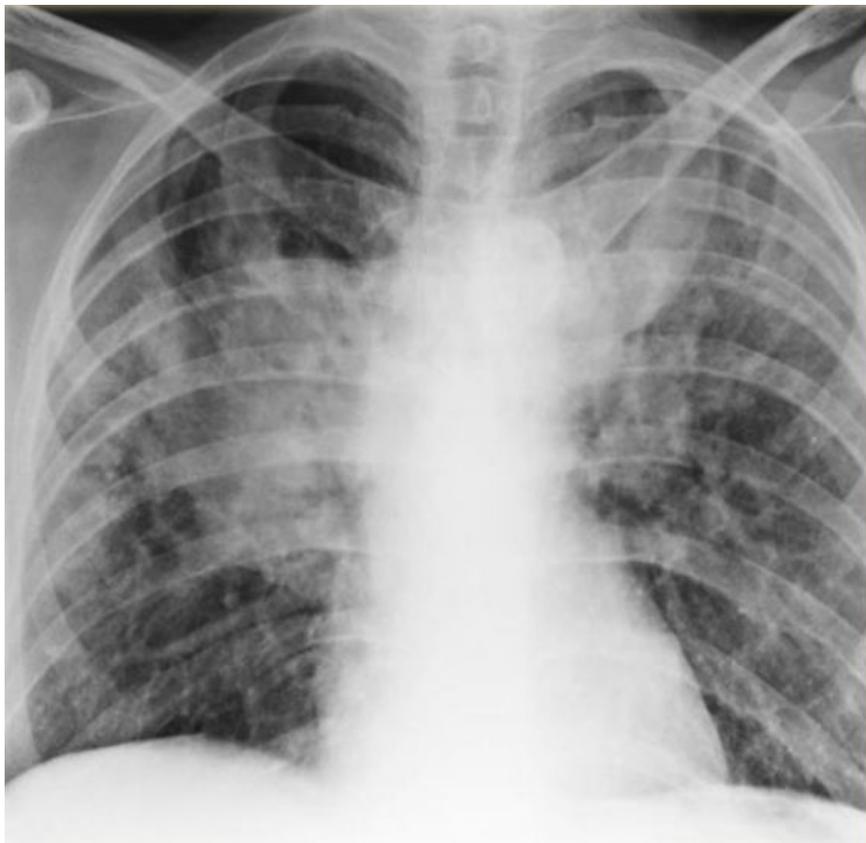


Определяется диффузная консолидация правого и тотальная - левого легкого с симптомом воздушной БГ.

Это вариант хронической консолидации, которая нарастала в динамике наблюдения. Сначала определялась только в левом легком, далее распространилась на правое легкое.

Сложный случай, который доказывает, что
установить на основании РГ какой
патологический паттерн невозможно (опухоль
или консолидация)





Симптом крыла летучей мыши– расширение корней с нечеткими контурами в виде крыльев бабочки или летучей мыши, вследствие скопления жидкости в лимфатической системе и периваскулярном пространстве Симптом крыла летучей мыши (крыла бабочки) – расширение корней с нечеткими контурами в виде крыльев бабочки или летучей мыши, вследствие скопления жидкости в лимфатической системе и периваскулярном пространстве

Трудное наблюдение в плане дифференцировки изменений и на РГ и на КТ. С одной стороны это гиподенсная область может быть опухолью, с другой - это область консолидации с гиподенсивными включениями , которые соответствуют некрозу.

Симптом крыла летучей мыши (крыла бабочки).

Расширение корней легких с нечеткими контурами в виде крыльев бабочки или летучей мыши вследствие скопления жидкости в лимфатической системе и периваскулярном пространстве.

Причины:

- Отек легких
- Бронхопневмония
- Пневмоцистная пневмония
- Вирусная пневмония

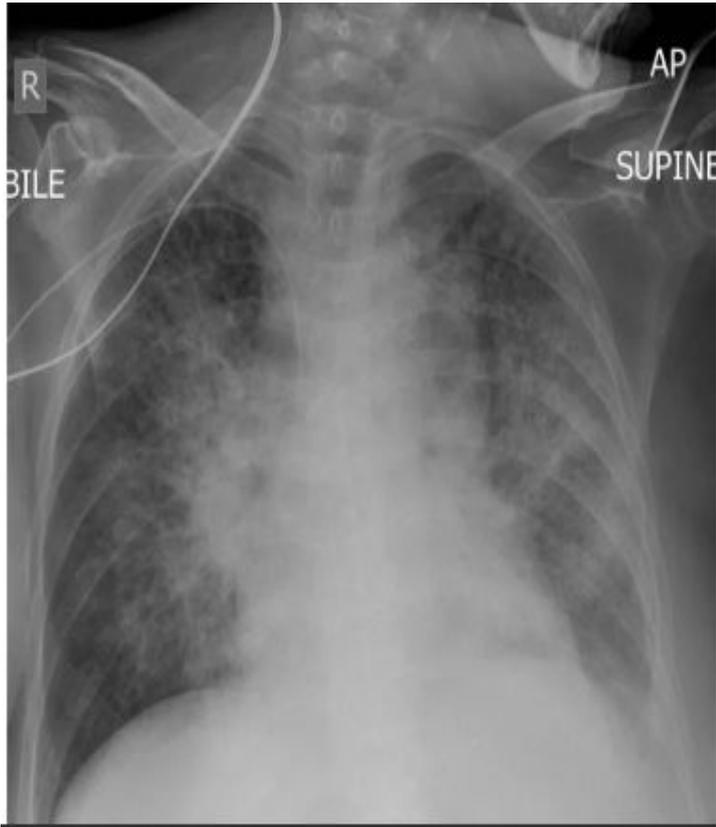
Обратный симптом крыла летучей мыши (крыла бабочки)

Данный симптом уже характеризует билатеральную консолидацию по периферии легких и в субплевральной области.

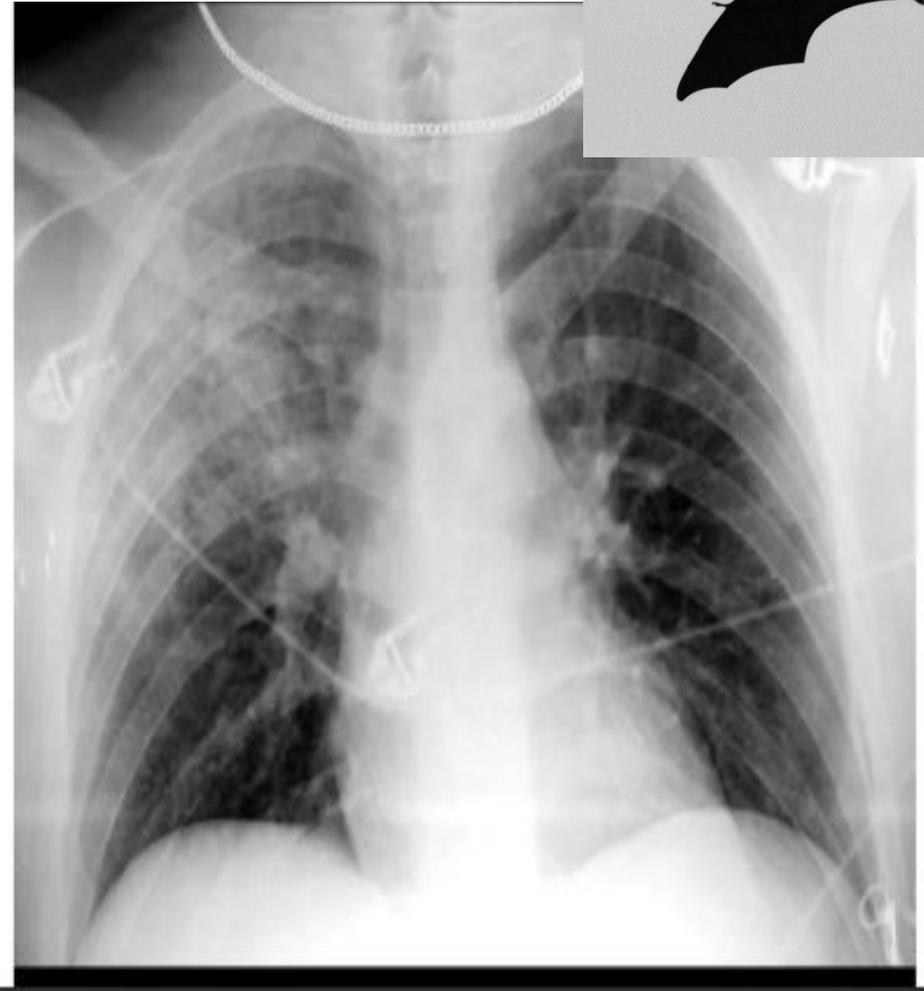
Причины:

- Бронхоальвеолярная карцинома
- Саркоидоз
- Организующаяся пневмония
- Эозинофильная пневмония

Крылья летучей мыши	
Симптом крыла летучей мыши	Обратный симптом крыла летучей мыши
Отек легких	Бронхоальвеолярная карцинома
Бронхопневмония	Саркоидоз
Пневмоцистная пневмония	Организующаяся пневмония
Вирусная пневмония	Эозинофильная пневмония



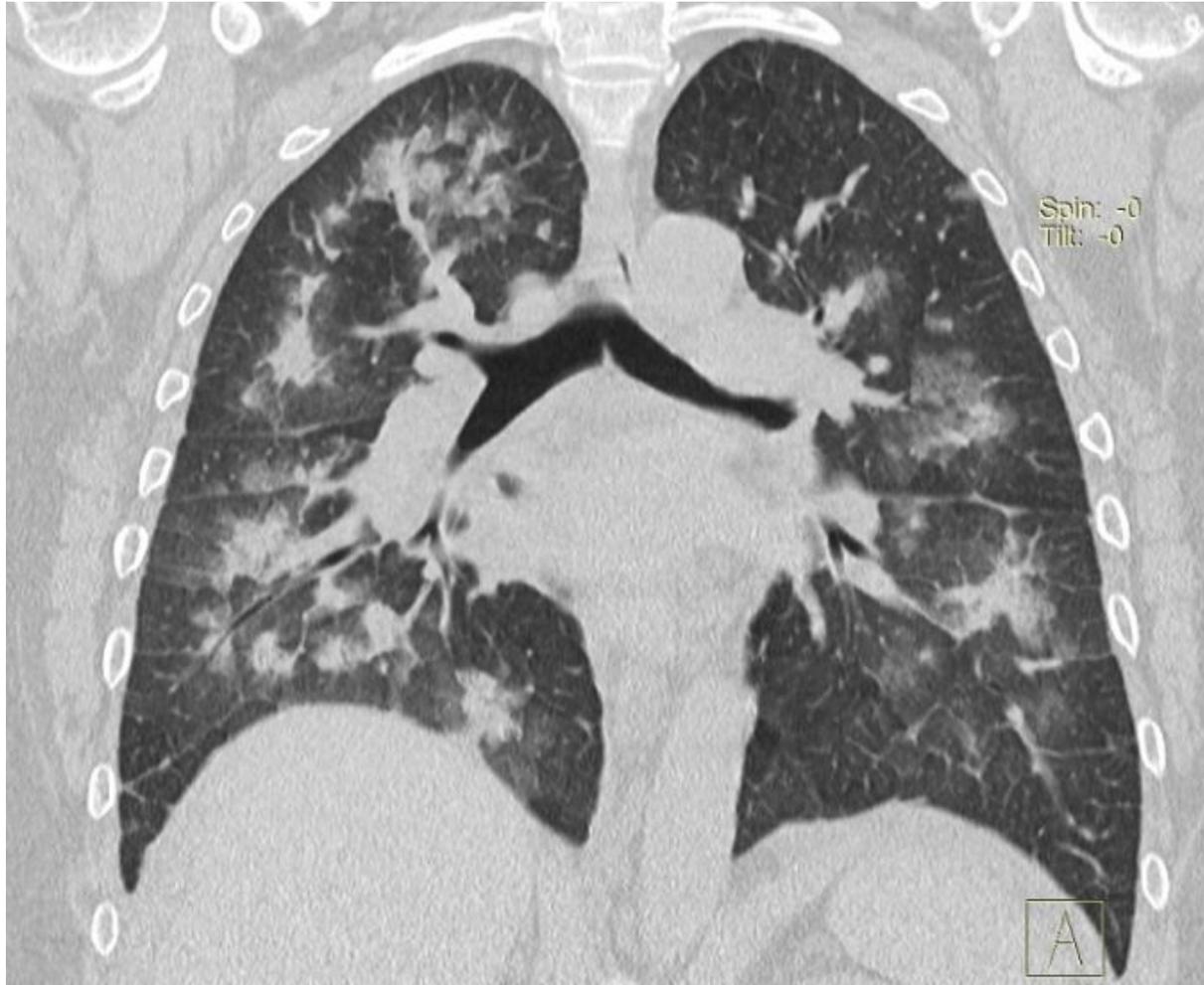
Симптом крыла бабочки



Симптом крыла летучей мыши (бабочки)

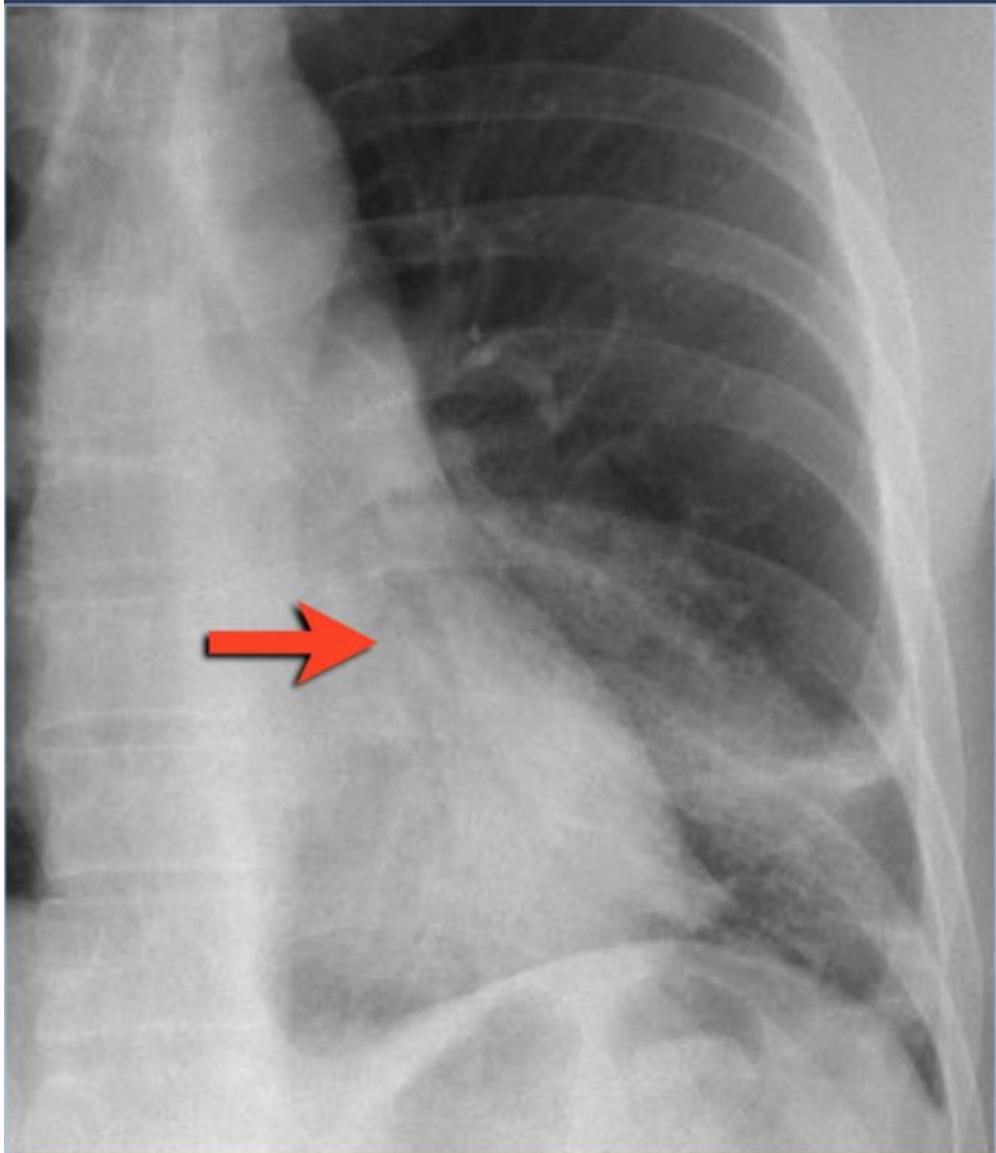


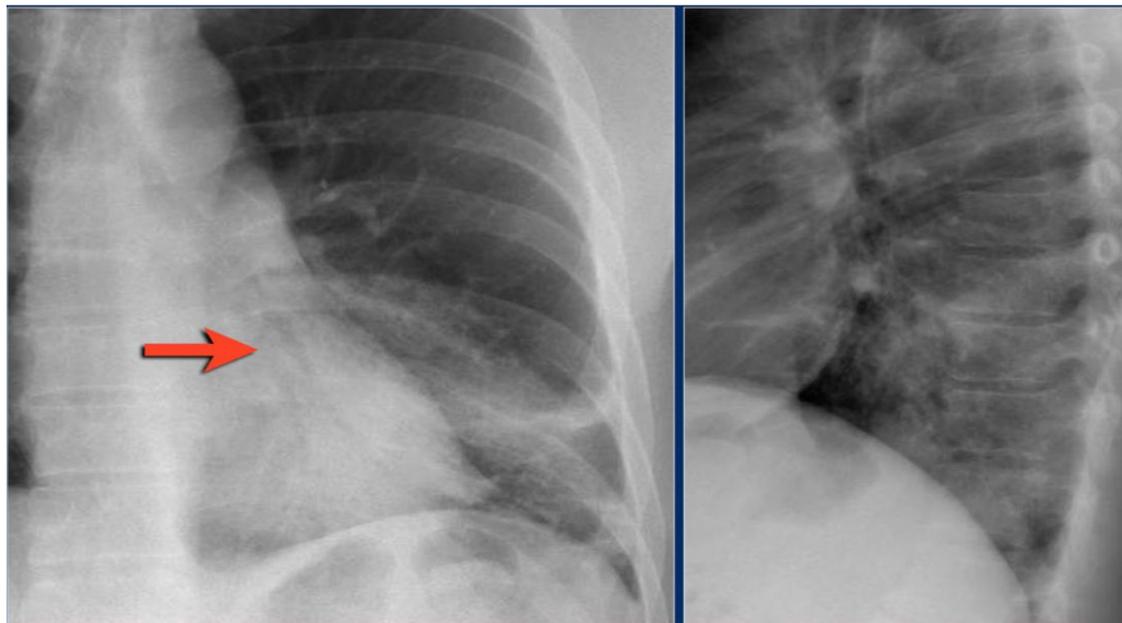
Симптом обратного крыла летучей мышцы



Долевая консолидация

Лобарная пневмония	Геморрагия
Стрептококковая пневмония	Контузия
Клебсиела	Инфаркт
Туберкулез, вирусная, грибковая этиология	Другие причины
Аспирационная пневмония	Организуемая пневмония
Неоплазмы	Эозинофильная пневмония
Карцинома с обструктивной пневмонией	Саркоидоз
Бронхоальвеолярная карцинома	Секвестрация
Лимфома	Митральная регургитация с отеком верхней доли правого легкого

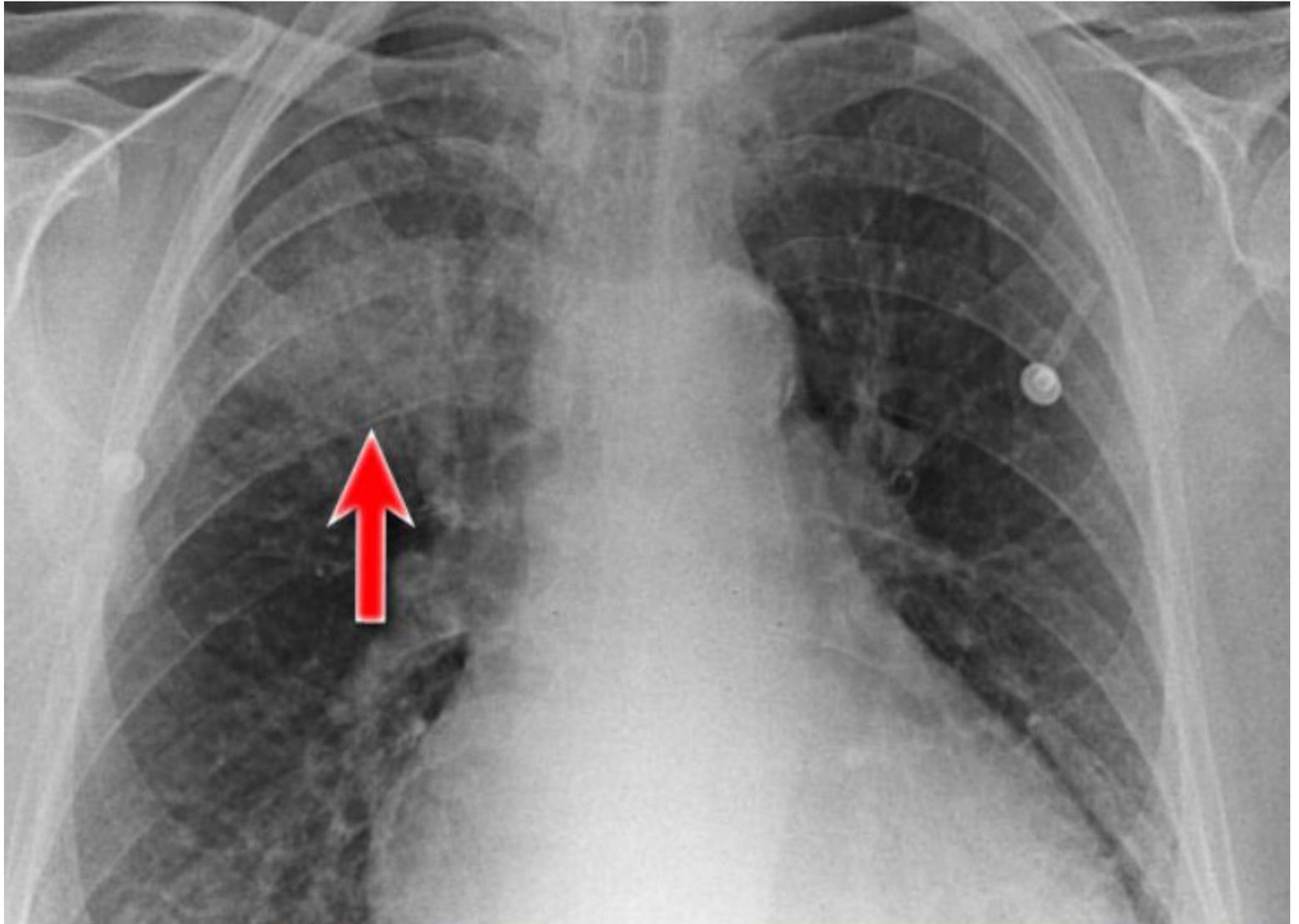




Находки

- ✓ В левом легком определяется зона повышенной плотности с нечеткими контурами.
- ✓ Силуэт сердца отчетливо дифференцируется – консолидация в нижней доле
- ✓ Симптом воздушной БГ
- ✓ Долевая консолидация результат распространения патологии с периферии к центру от одной альвеолы на другую через поры Кона, границы нечеткие, тк не все альвеолы поражены.
- ✓ При достижении междолевой плевры четко отграничивается
- ✓ При консолидации не должно определяться уменьшение объема, если только незначительное. Что помогает провести диф.диагностику с ателектазом
- ✓ Увеличение объема консолидированной доли встречается редко (в частности при ПН вызванной клебсиеллой, в меньшей степени стрептококковой ПН, тбк, раке с обструктивной ПН)

Долевая консолидация

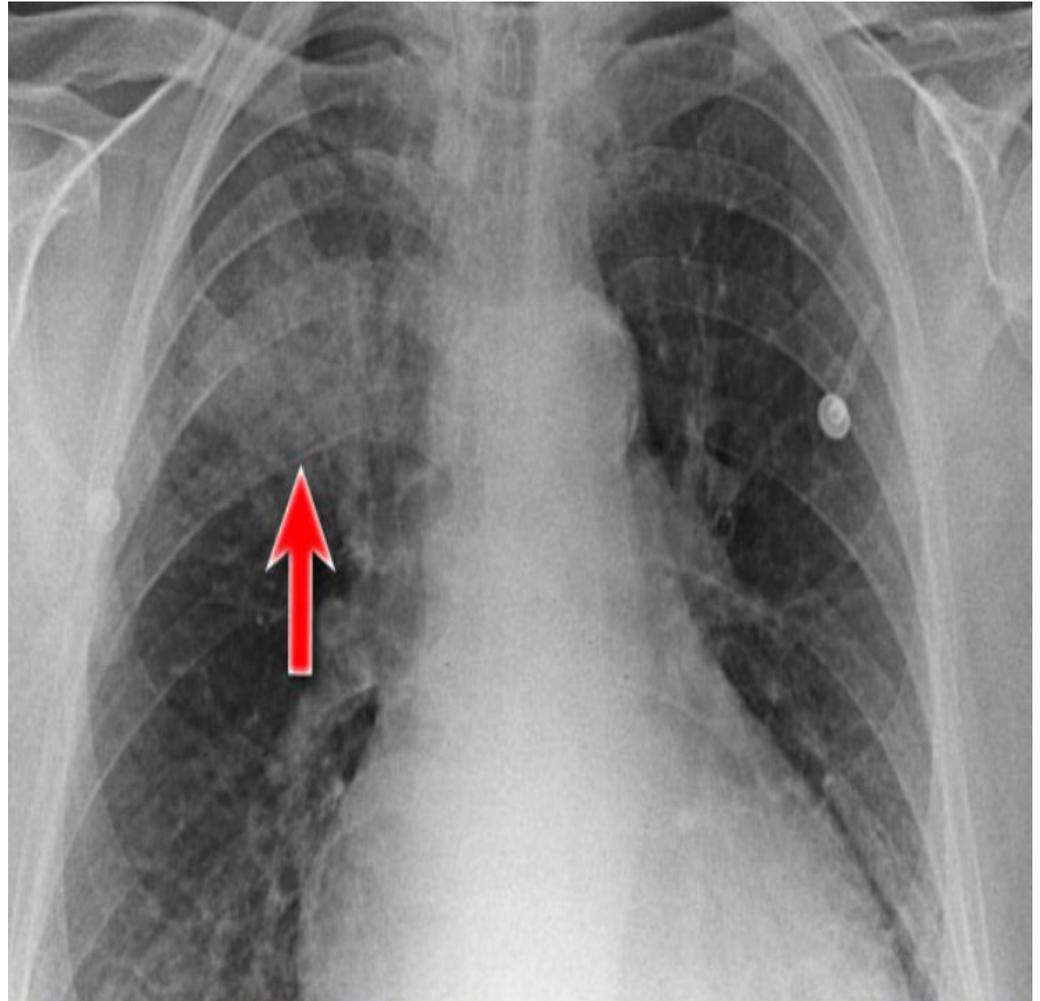


Долевая пневмония

- ✓ Зона повышенной плотности в верхней доле правого легкого с симптомом воздушной БГ
- ✓ Уменьшение объема доли на выявлено

В сочетании с клиническими данными изменения более характерны для долевой ПН.

Но если бы пациентка жаловалась на потерю веса и постепенное ухудшение общего состояния, то выбор был бы в пользу хронической

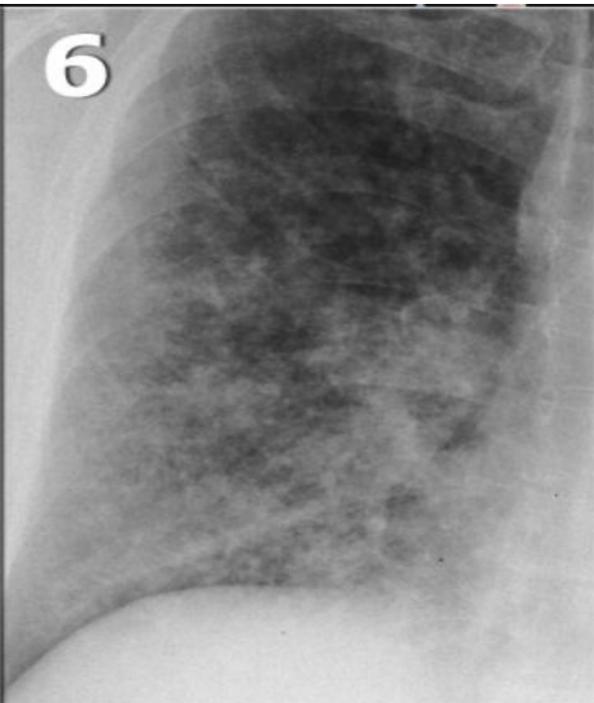
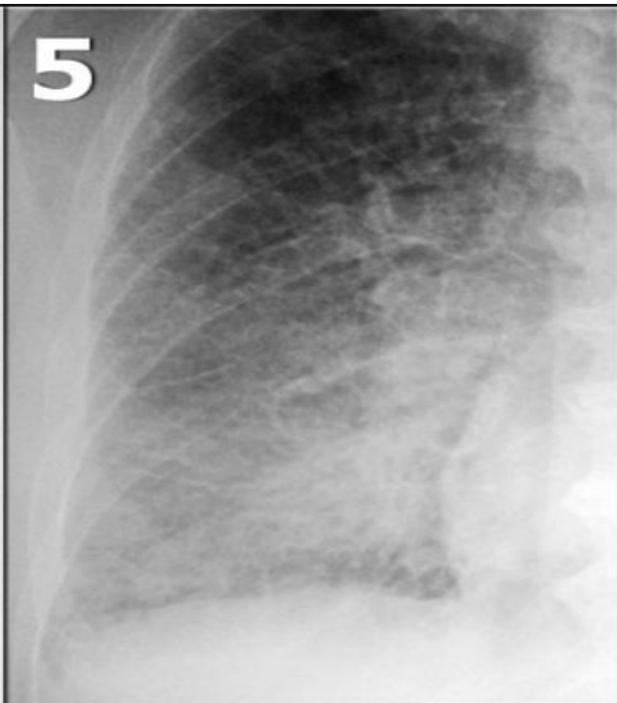
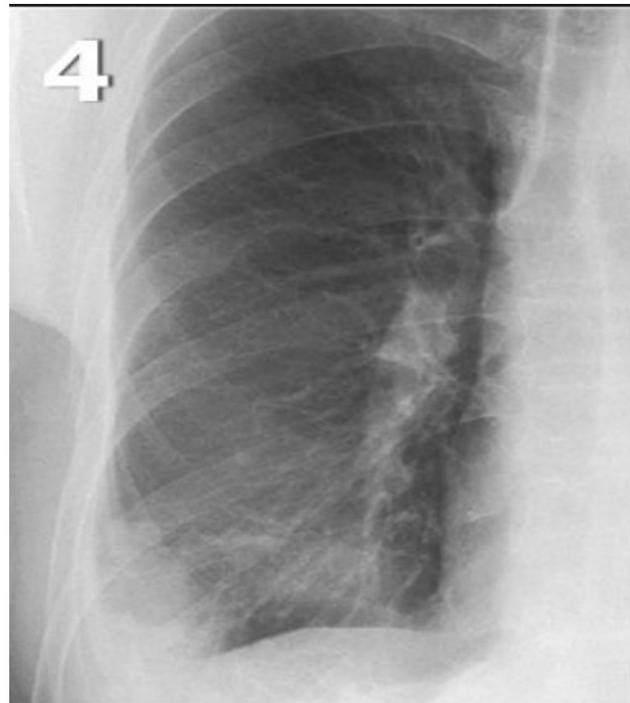


Пневмония, вызванная стрептококком

Оценивая только изображения невозможно назвать причину консолидации
Обязательно нужны дополнительные сведения: анамнез, данные лабораторных и инструментальных методов исследования

Представлены изображения с едва отличимые друг от друга консолидации

- Долевая ПН у пациента с кашлем и температурой
- Легочное кровотечение у пациента с кровохарканьем
- Организующая ПН. (множественные хронические консолидации)
- Инфаркт легкого (у пациента одышкой, низкой сатурацией и высоким уровнем D- димером). Визуализируется периферическая консолидация
- Кардиогенный отек. Консолидация обусловлена заполнения альвеол транссудатом
- Саркоидоз, который выглядит как консолидация, но это множественные интерстициальные очаги



Геморрагия

Кровоизлияния визуализируются при:

- ❖ Легочной контузии
- ❖ Инфаркте легкого
- ❖ Заболеваниях крови (лейкемия, антикоагуляционная терапия, ДВС-синдром)
- ❖ Васкулитах (СКВ, синдром Гудпасчера, гранулематоз Вегенера)

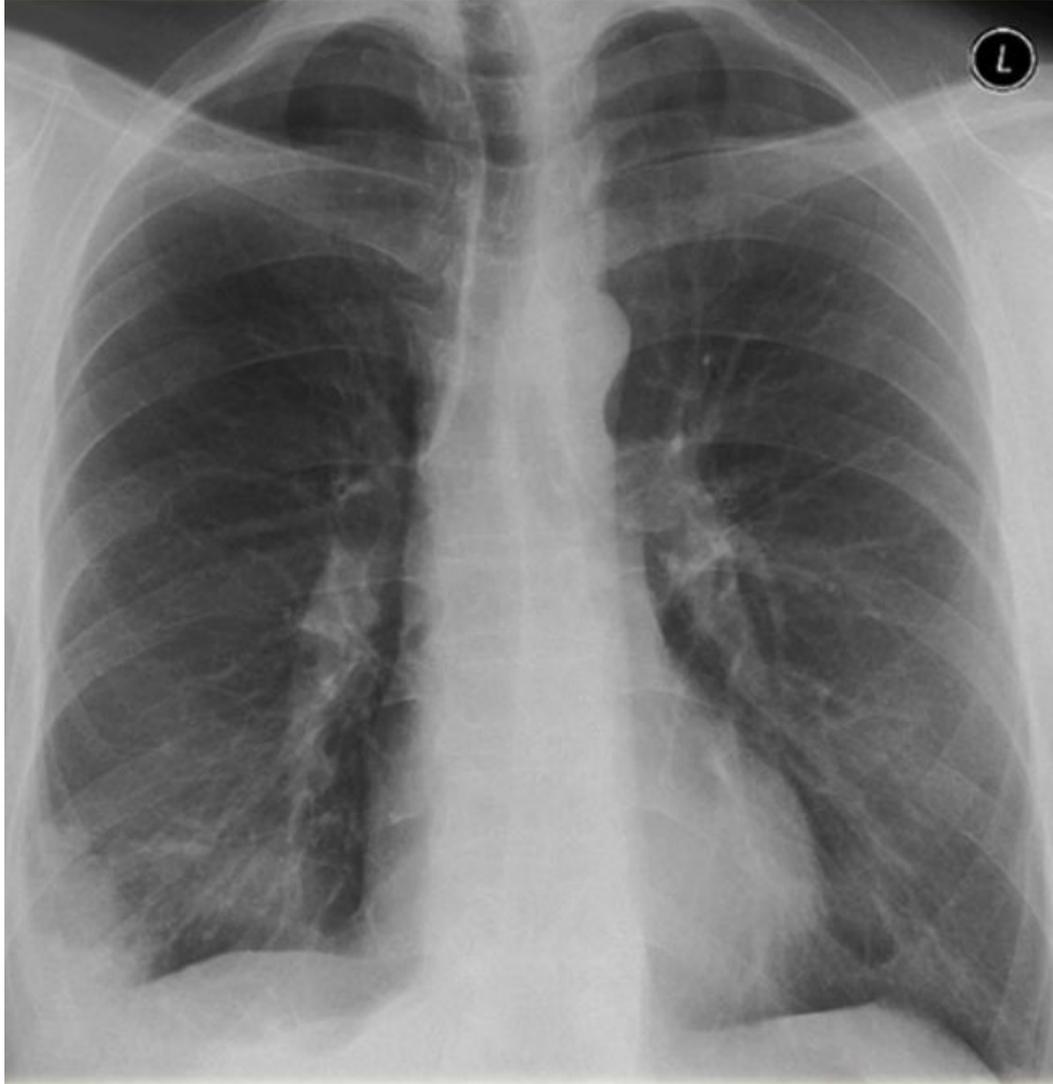


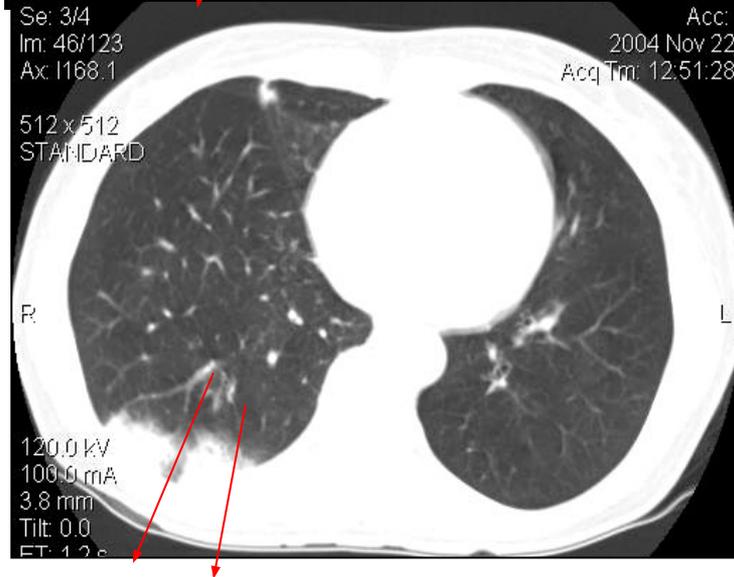
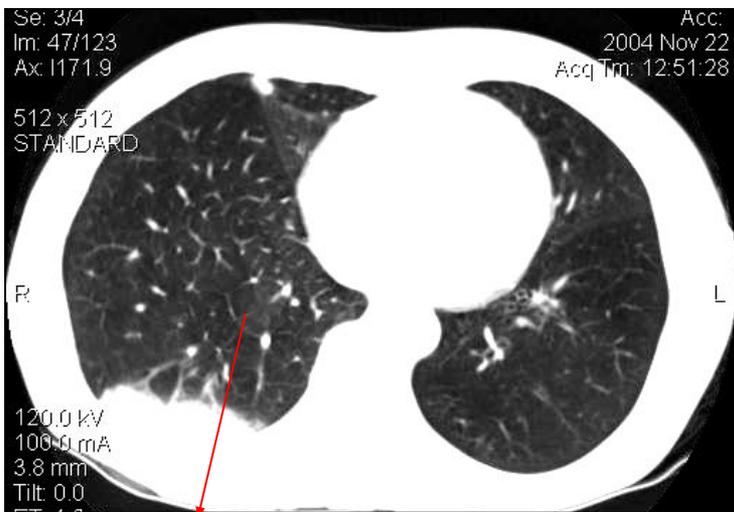
На первой РГ – одиночный узел



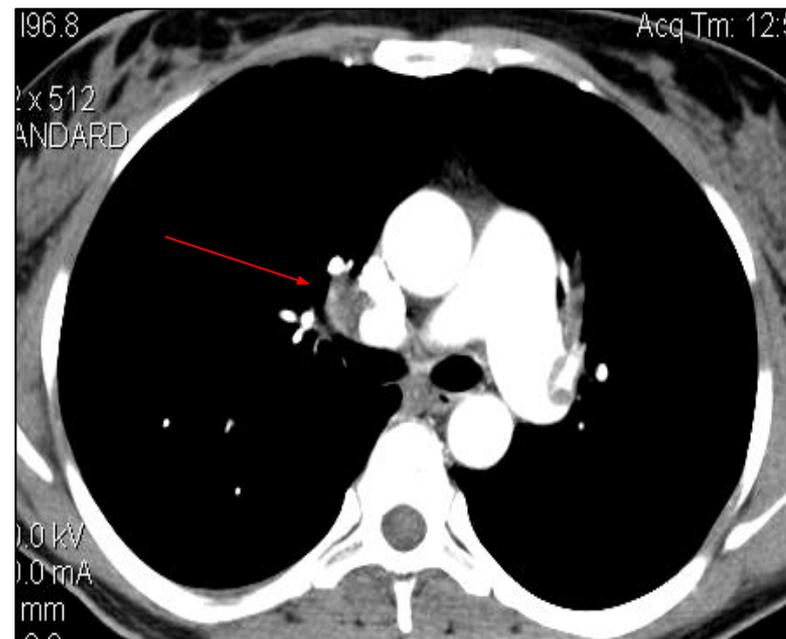
На второй – последствие биопсии

Р-признаки ТЭЛА весьма неспецифичны (часто трактуется как ателектаз, ,
снижение прозрачности, могут вообще не определяться).
Определяется при МСКТ-ангио



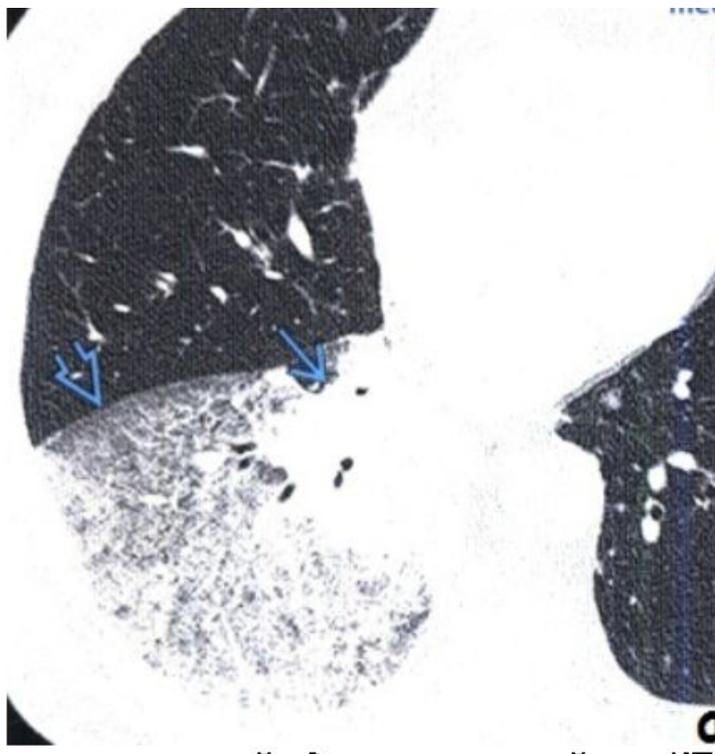


Зоны консолидации (инфарктов) в нижней доле правого легкого

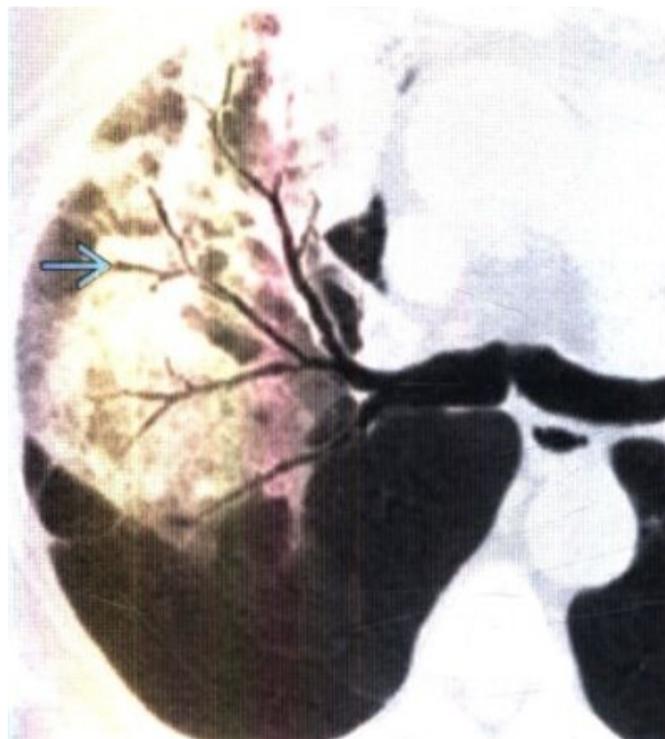


МСКТ- ангио – тромб в области бифуркации правой легочной артерии

Долевая консолидация



а



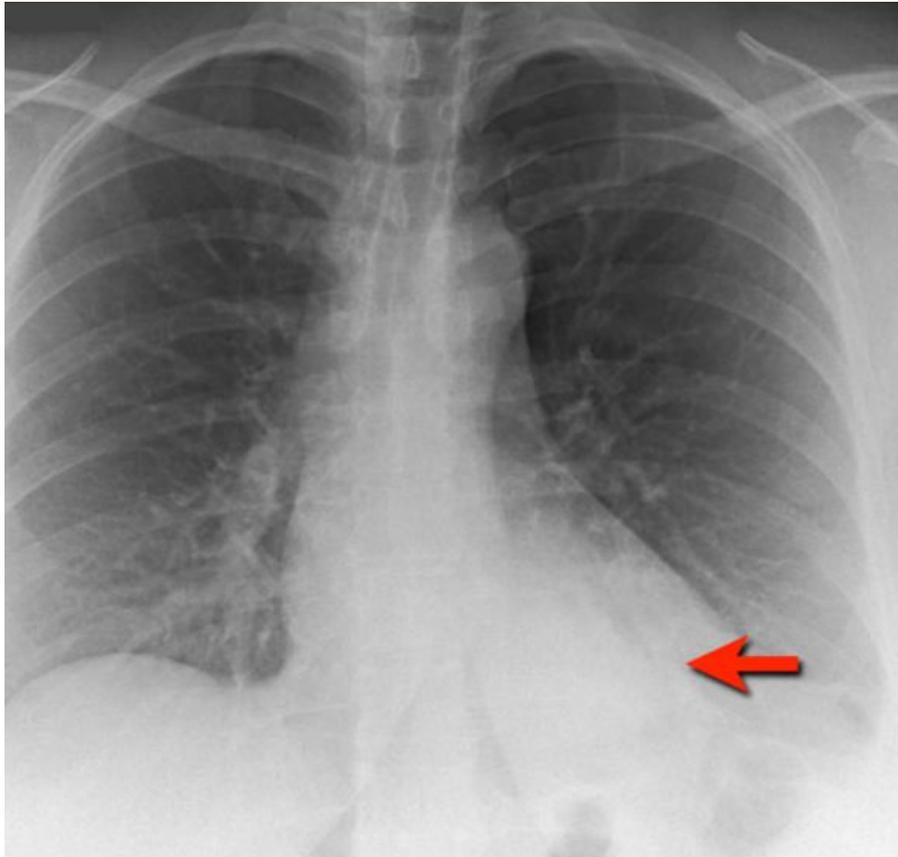
б

(а) У пациента с муцинозной аденокарциномой при КТВР в нижней доле правого легкого определяется центрально расположенный плотный участок консолидации легочной ткани окруженный изменениями по типу «матового стекла». Первичная муцинозная аденокарцинома легкого может проявляться хронической консолидацией легочной ткани, как в данном случае.

(б) У пациента с муцинозной аденокарциномой легкого при нативной КТ на реконструкции в режиме *minIP* визуализируется симптом «воздушной бронхограммы»; просвет бронхов четко виден на фоне участка консолидации легочной ткани в верхней доле правого легкого.

Легочная секвестрация – самый редкий случай легочной консолидации

Врожденная аномалия – зона аномального кровоснабжения из аорты
Чаще пациенты имеют рецидивирующую легочную инфекцию, так как воспаление легко распространяется через поры Кона в части аномального кровоснабжения, но не сообщается с системой бронхов



Мультифокальная консолидация

Это множественные фокальные асимметричные изменения легочной паренхимы

Чаще всего встречается при бронхопневмонии.

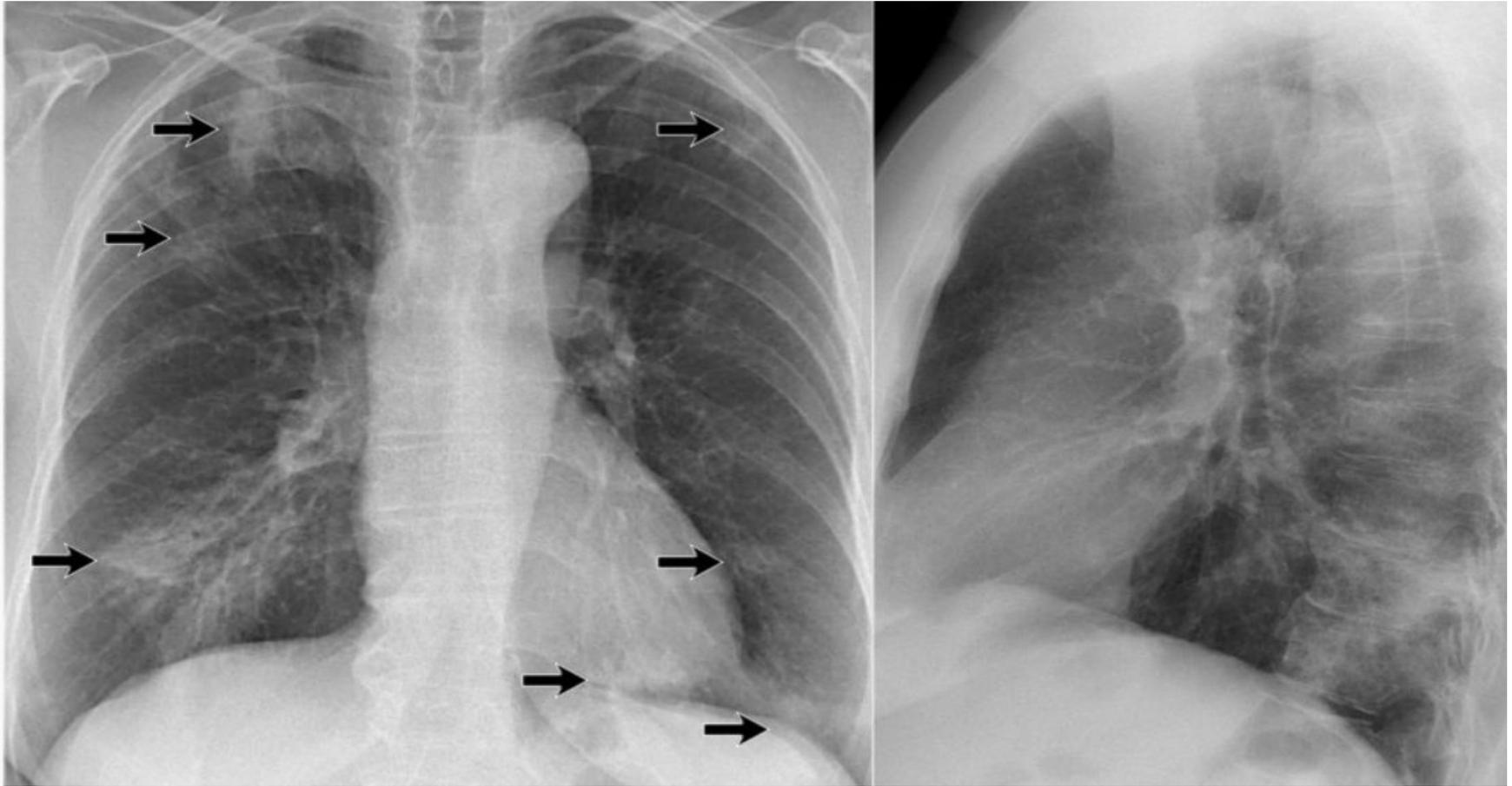
NB: при бронхопневмонии процесс начинается с бронхов, затем переходит на легочную паренхиму, что приводит к сегментарной (долевой), диффузной, мультифокальной консолидации

Мультифокальная консолидация	
Бронхопневмония	Сосудистая природа
Золотистый стафилококк	Септическая эмболизация
Легионелла	Болезнь Вегенера
Грам отрицательные	Неоплазмы
Стрептококковая пневмония	Бронхоальвеолярная карцинома
Клебсиелла	Лимфома
Синегнойная пневмония	Метастазирование
Анаэробная пневмония	Другие причины
Пневноцистная пневмония	Организирующаяся пневмония
Туберкулез	Эозинофильная пневмония
Аспирация	Липоидная пневмония
	Саркоидоз

Дифференциальный ряд?



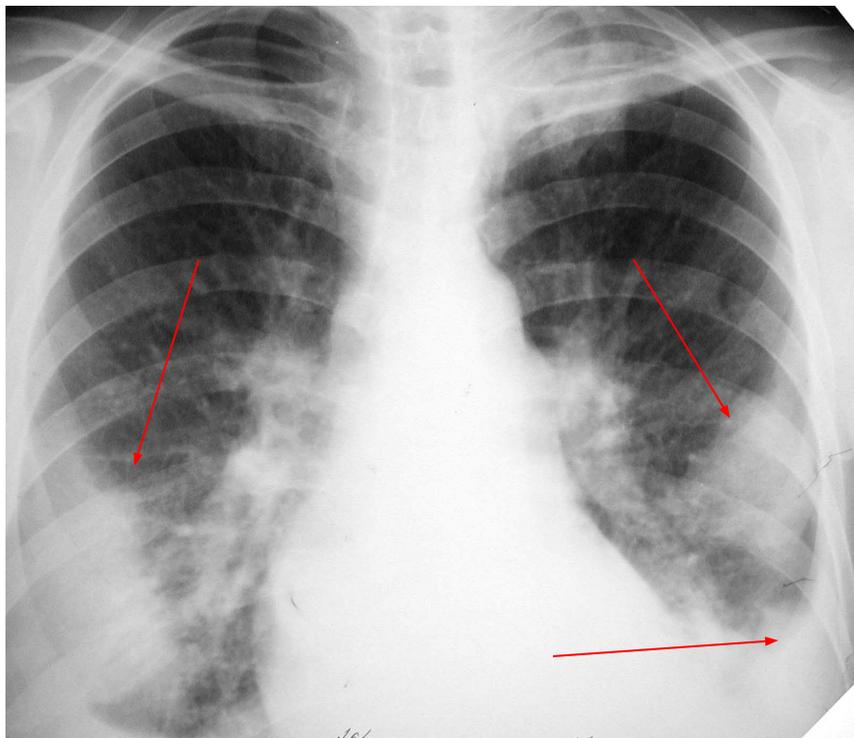
Дифференциальный ряд?



Множественные довольно крупные консолидации в обоих легких с возможным симптомом воздушной БГ в нижней доле правого легкого.

Представлены мультифокальной консолидацией, преимущественно локализирующейся по периферии.

Больной имеет хронический непродуктивный кашель более 3 месяцев, который не лечится антибиотиками, поэтому следует думать о хронической консолидации причиной, которой являются: бронхоальвеолярная карцинома, лимфома, эозинофильная пневмония), но у данного пациента нормальный показатель эозинофилов в анализе.

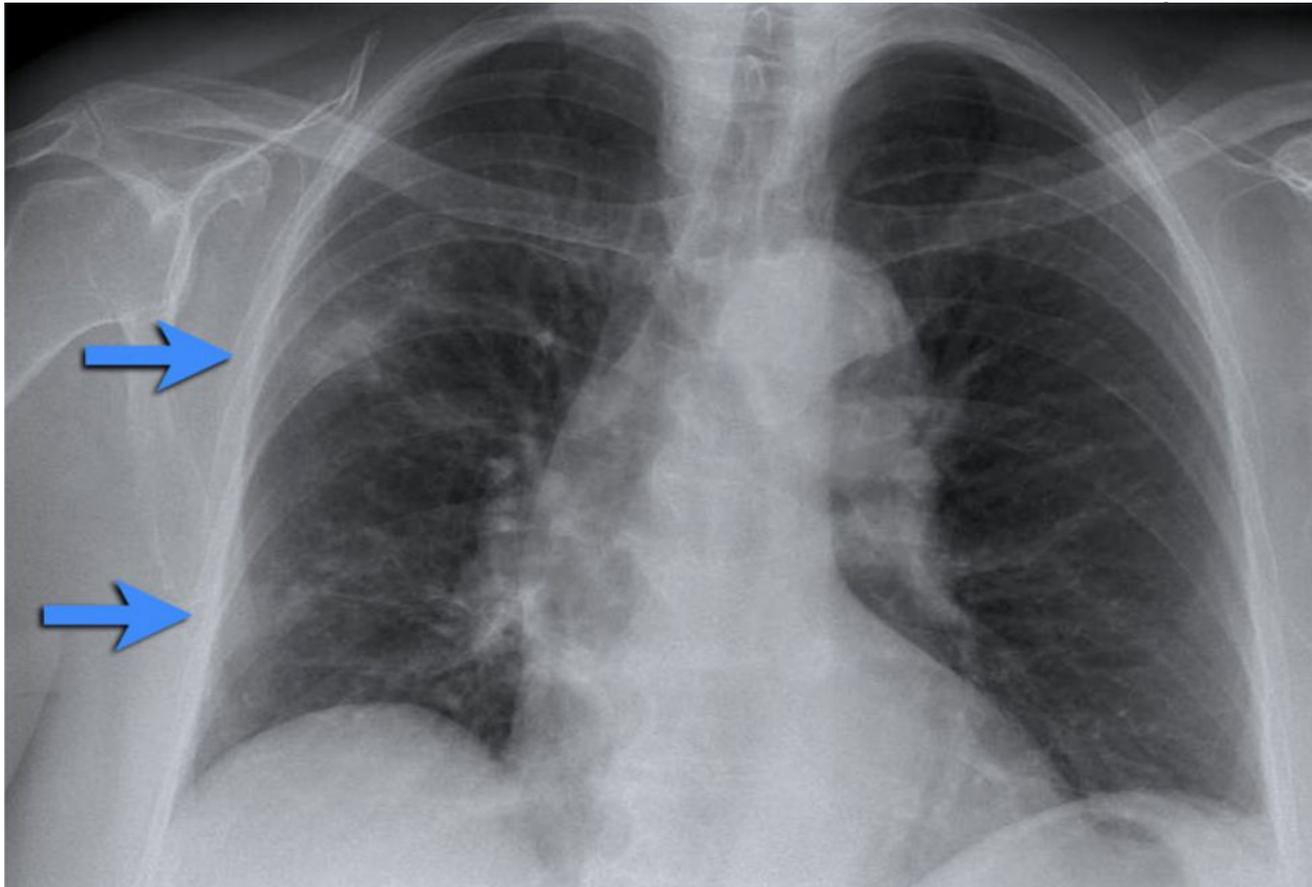


Рентгенологические признаки

- уплотнения треугольной формы
- Плеврит
- С учетом клиники и анамнеза: болевой синдром в грудной клетке с обеих сторон, одышка, сердцебиение – причиной мультифокальной консолидации может быть ТЭЛА

Гранулематоз Вегенера

- Аутоиммунное гранулематозное воспаление стенок сосудов (васкулит), захватывающее мелкие и средние кровеносные сосуды: капилляры, венулы, артериолы и артерии, с вовлечением верхних дыхательных путей, глаз, почек, лёгких и других органов.
- Васкулит мелких сосудов легких приводит к инфаркту легочной паренхимы, что визуализируется, как:
 - мультифокальная консолидация
 - на более поздних стадиях зоны инфаркта становятся более плотными и

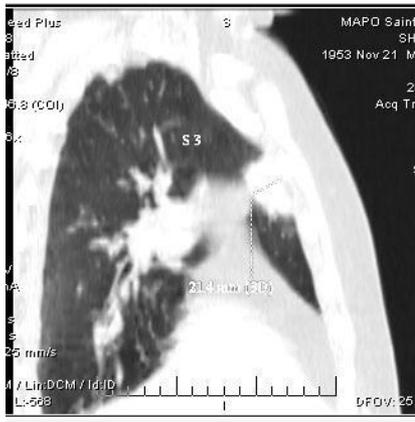
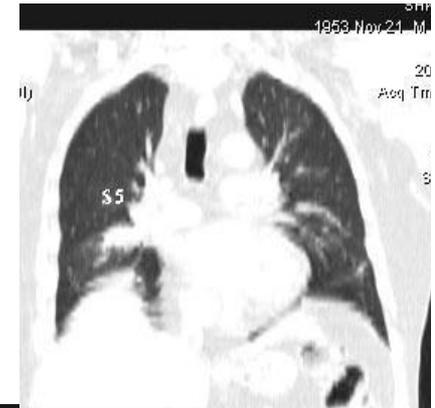
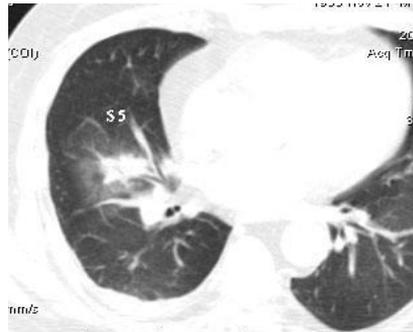


ниями, иногда с

Пациент с не-специфическими изменениями. Мультифокальная консолидация правого легкого, причиной которой является манифестация гранулематоза Вегенера.

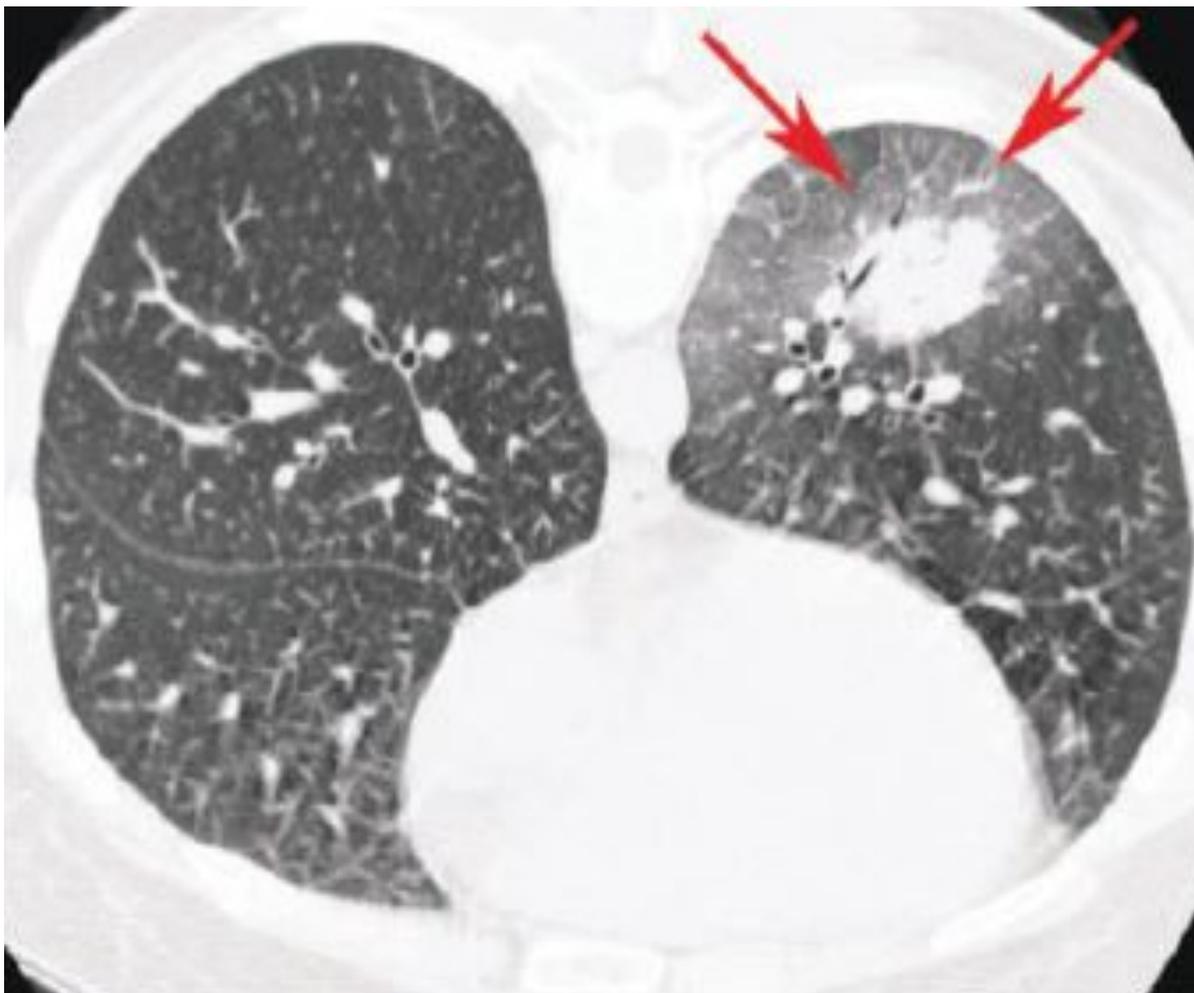
М, 55 лет. синдром Чардж-Стросса

В обоих легких хаотично расположенные инфильтраты (мультифокальные консолидации), интерстициальные изменения,



ТБК или банальная инф в верхушке легкого





Ангиоинвазивный аспергиллез у 17 л пациента с лейкемией и нейтропенией
КВР локальной консолидации с окружающей зоной матового стекла (halo sign)

?

