

КИРОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ

Группа Л-203

ПЛАН

1. Лучевая диагностика при пневмонии
2. Лучевая диагностика при туберкулезе

Легкие — один из самых частых объектов лучевого исследования. О роли рентгенолога в изучении морфологии органов дыхания и в распознавании патологических процессов свидетельствует тот факт, что принятые классификации многих заболеваний, например пневмоний, туберкулеза.



Лучевая диагностика при ПНЕВМОНИИ

Пневмонии - группа инфекционных заболеваний, основным морфологическим проявлением которых являются воспалительные изменения в респираторных отделах легких без признаков некроза легочной ткани.

```
graph TD; A[Пневмонии - группа инфекционных заболеваний, основным морфологическим проявлением которых являются воспалительные изменения в респираторных отделах легких без признаков некроза легочной ткани.] --> B[Самостоятельное заболевание]; A --> C[Легочная форма общего инфекционного заболевания (корь, бруцеллез и т.д.)]; A --> D[Осложнение другого патологического процесса, травмы, операции.]
```

Самостоятельное заболевание

Легочная форма
общего
инфекционного
заболевания (корь,
бруцеллез и т.д.)

Осложнение
другого
патологического
процесса, травмы,
операции.

МЕТОДЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ПНЕВМОНИЯХ

Методы	Показания
Рентгенография органов грудной полости в двух проекциях	Начало заболевания; через 7-10 дней; перед выпиской **
Компьютерная томография	При клинической картине пневмонии или при высокой вероятности развития пневмонии, но при сомнительных или нормальных данных рентгенографии.
УЗИ	При подозрении на плевральный выпот

** При неблагоприятном течении процесса, в том числе при развитии осложнений, частота и вид рентгенологических исследований определяются по клиническим показаниям.

Отсутствие положительной динамики при контрольном рентгенологическом исследовании:

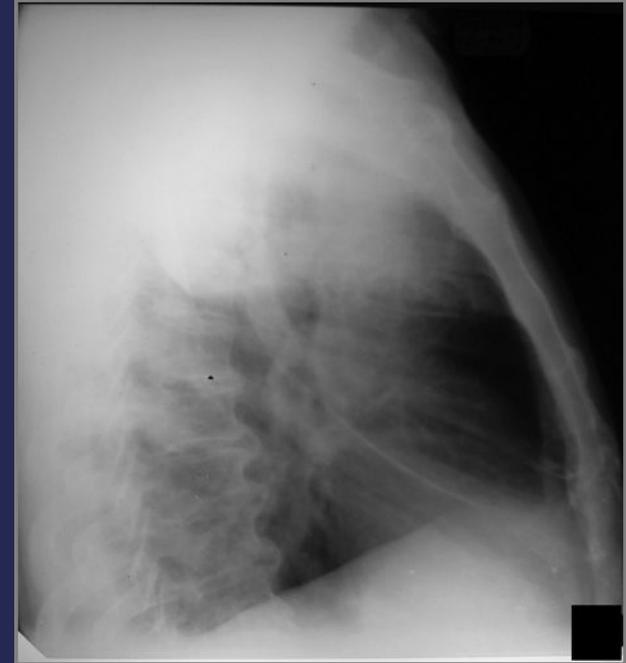
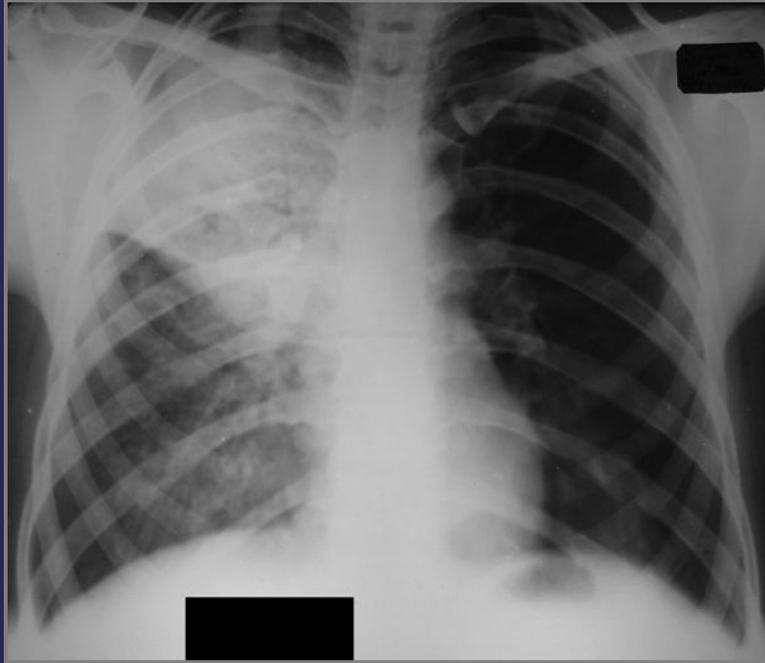
- ⦿ Возбудители не чувствительны к выбранным антибиотикам.
- ⦿ В зоне пневмонической инфильтрации происходит формирование абсцесса.
- ⦿ Пневмония возникла в результате обструкции крупного бронха.

Ограничения Rg и КТ при пневмониях

Ни один из визуальных методов исследования не позволяет определить:

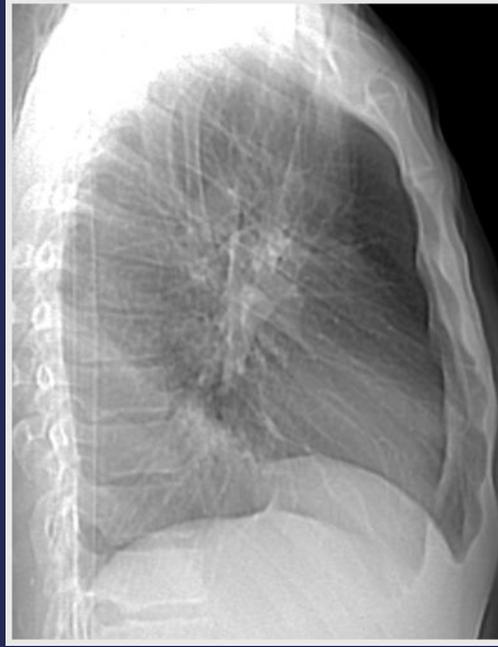
- ⦿ Тяжесть течения заболевания;
- ⦿ клиническую картину заболевания;
- ⦿ прогноз развития воспаления легких – осложнения, затяжное течение, исход (разрешение, формирование пневмосклероза);
- ⦿ этиологию воспалительного процесса.

ОБЩИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПНЕВМОНИЙ



- локальное понижение воздушности легочной ткани (затенение)
- нечеткие контуры уплотненного участка, за исключением мест соприкосновения с междолевой плеврой;
- видимость воздушных просветов бронхов в уплотненном участке

АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ (плевропневмонический) ТИП ИНФИЛЬТРАЦИИ



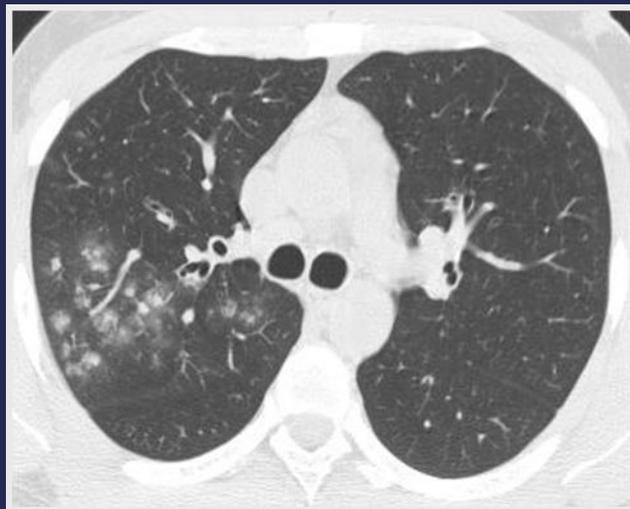
Альвеолярный (плевропневмонический) тип инфильтрации развивается при локализации воспалительного процесса в альвеолярной ткани.

Инфекционные агенты: пневмококки (90-95%), палочка Фридлендера, стафилококки.

Рентгенологические признаки: участок инфильтрации однородной структуры, средней интенсивности; в зоне инфильтрации отчетливо видны воздушные просветы бронхов (симптом «воздушной бронхографии»).

Патологический процесс чаще локализуется в задненижних отделах легкого (в пределах одного или двух сегментов, реже целой доли) и прогрессирует в передневерхнем направлении.

ОЧАГОВЫЙ (бронхопневмонический) ТИП ИНФИЛЬТРАЦИИ



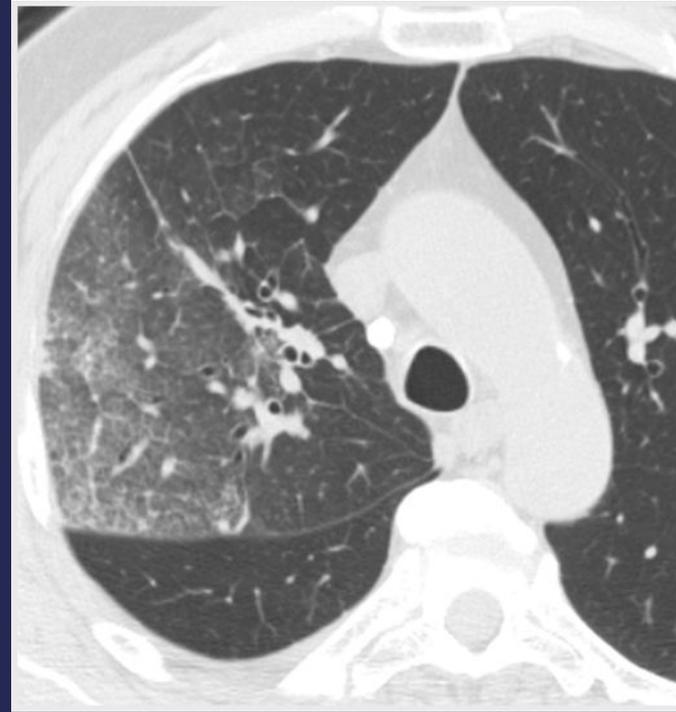
Очаговый тип инфильтрации возникает при остром воспалении альвеолярной ткани легкого, которое развивается на основе уже возникшего бронхита или бронхиолита.

Инфекционные агенты: стафилококки, стрептококки, палочка инфлюэнцы, синегнойная палочка.

Рентгенологические признаки: участок инфильтрации легочной ткани неоднородной структуры, состоящий из полиморфных очагов с нечеткими контурами; зона инфильтрации занимает один или несколько сегментов; часто встречается двусторонняя локализация.

Около 10% бронхопневмоний не выявляются при рентгенографии.

ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ТИП ИНФИЛЬТРАЦИИ



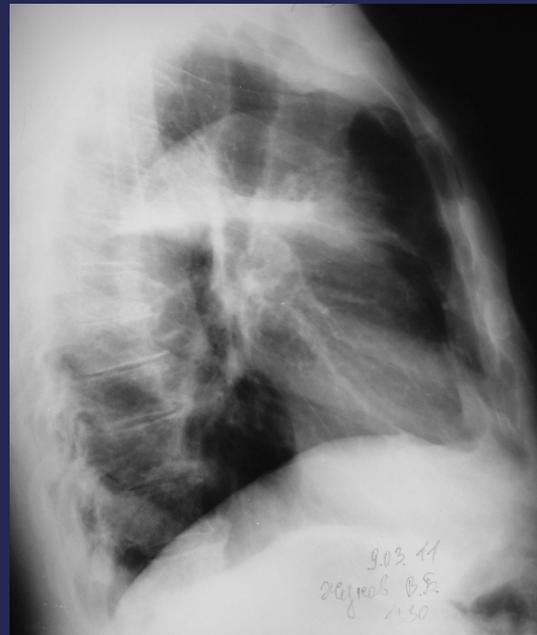
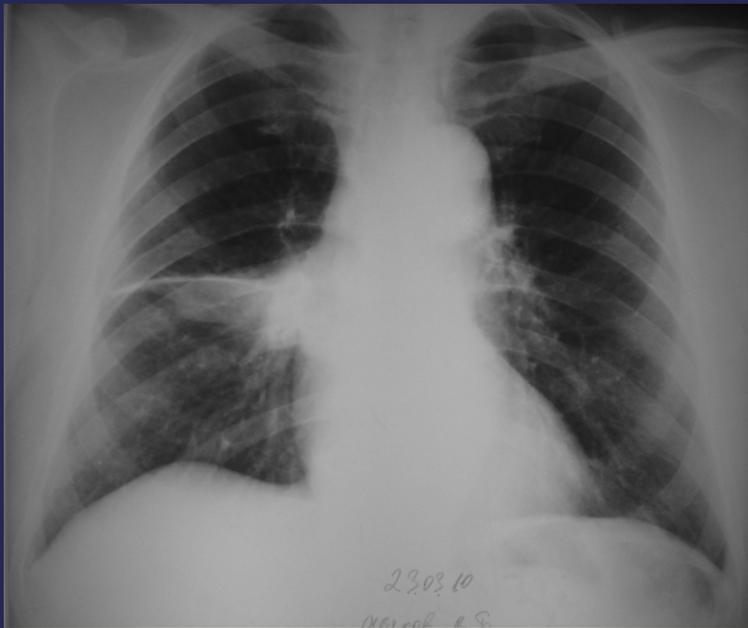
Патологический процесс локализуется в интерстициальной ткани легкого, преимущественно в стенках альвеол.

Инфекционные агенты: вирусы, микоплазма.

Рентгенологические признаки: один или несколько участков уплотнения легочной ткани, однородной структуры, низкой интенсивности (симптом «матового стекла»), без четких контуров; усиление легочного рисунка.

Решающая роль в выявлении интерстициальной пневмонии принадлежит КТВР.

ПЕРИСЦИССУРИТ – воспалительный процесс, локализующийся по периферии долей и примыкающий к междолевым щелям.

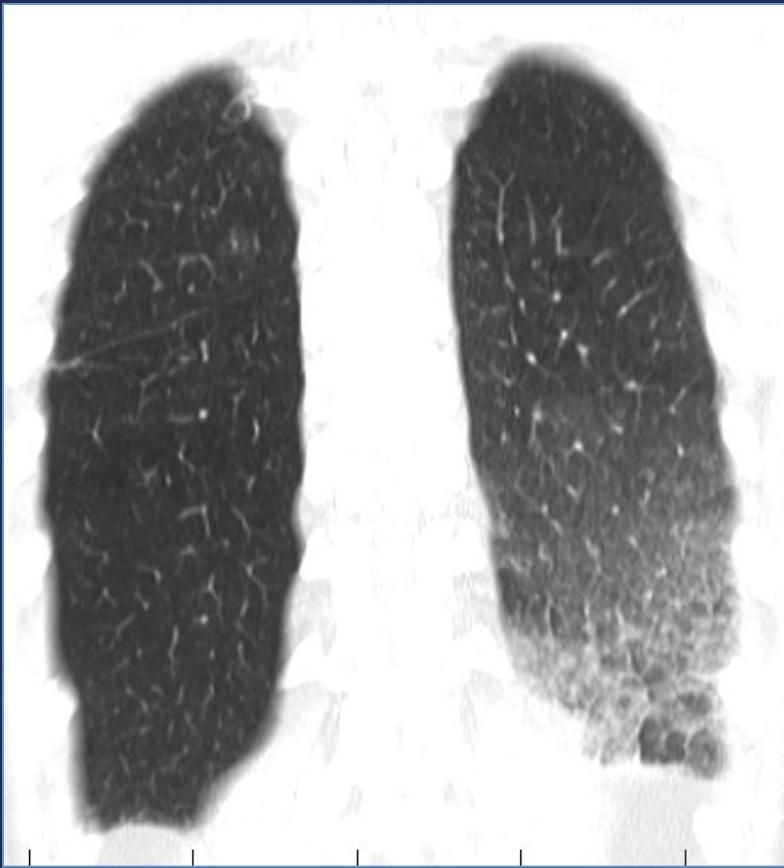


Рентгенологические признаки:

- ✓ наличие четкого контура по ходу междолевой плевры,
- ✓ нечеткость очертаний на границе с междолевой плеврой;
- ✓ воздушные просветы сегментарных бронхов на фоне затемнения;
- ✓ отсутствие объемного уменьшения пораженного отдела легкого (обычное расположение и нормальная конфигурация междолевой щели);
- ✓ умеренное расширение корня, повышение его плотности на уровне расположения перисциссурита.

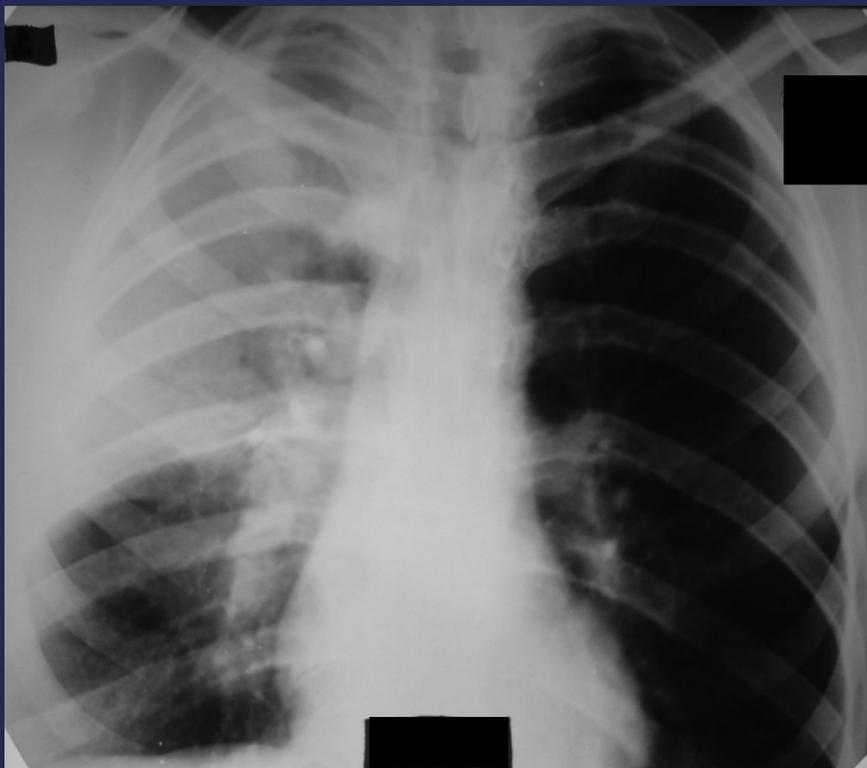
Пневмококковая ПНЕВМОНИЯ

- *стадия прилива: диффузное снижение прозрачности участка легочной ткани без явных границ за счет гиперемии в зоне воспаления.*



□ Рентгенологические признаки:

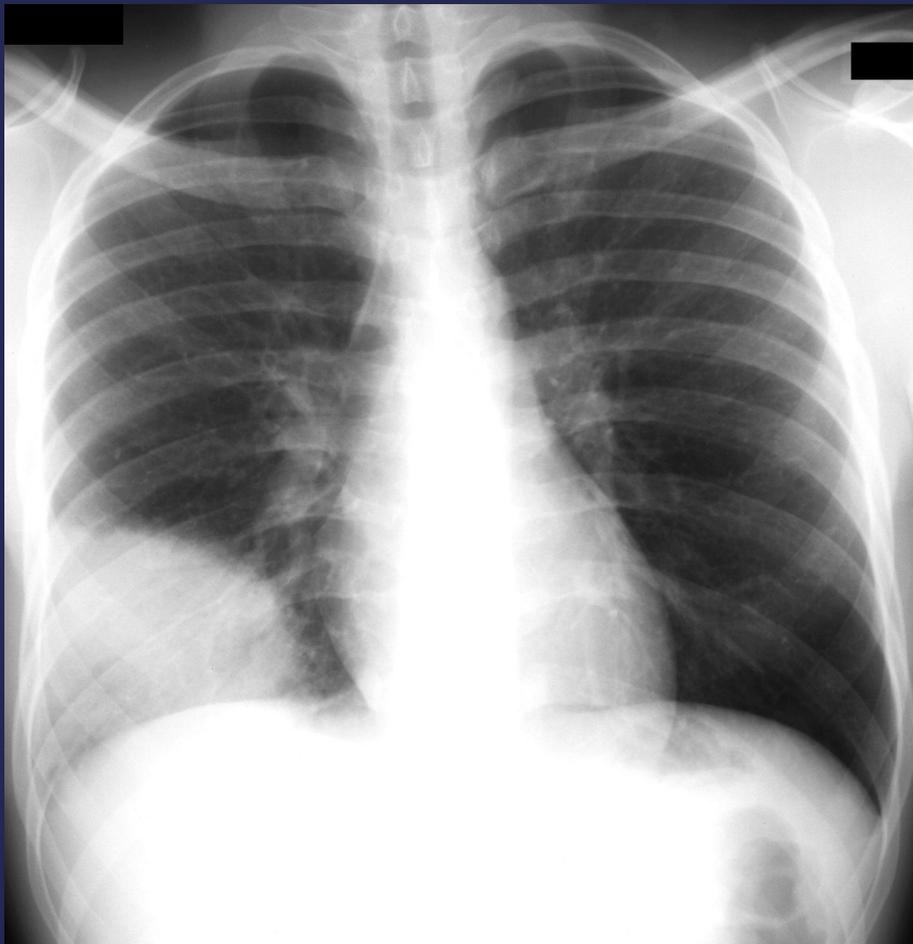
- **стадия опеченения:** зона альвеолярной инфильтрации долевой или сегментарной протяженности, однородной структуры, средней интенсивности с сохраненными воздушными просветами бронхов.
- **стадия разрешения:** тень инфильтрата становится менее интенсивной, неоднородной, размеры ее уменьшаются.



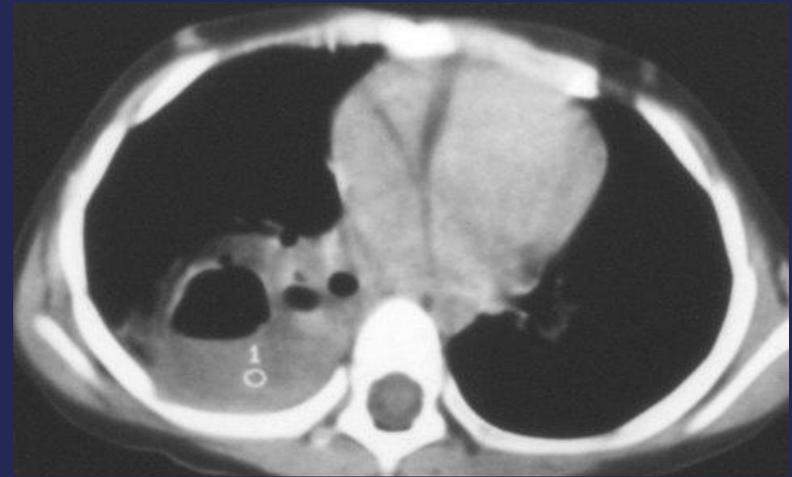
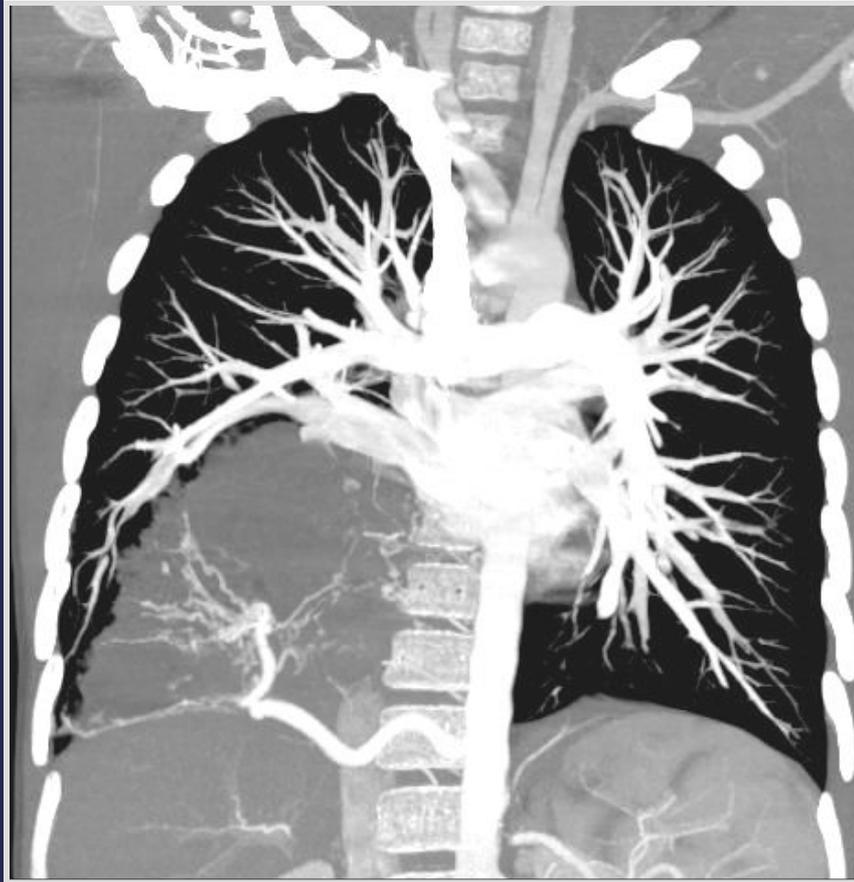
Дифференциальный диагноз: пневмония и рак легкого

1. Наличие тени прикорневого узла характерно для рака легкого.
2. Полное рассасывание изменений под влиянием лечения при пневмонии и неполное их исчезновение при центральном раке.
3. Определение на рентгенограммах (томограммах) просвета соответствующего бронха (сегментарного, долевого, промежуточного, главного) при пневмонии и культы этого бронха при центральном раке.
4. Отсутствие при бронхоскопии с биопсией морфологических изменений в бронхах при пневмонии и гистологическое или цитологическое подтверждение рака легкого, диагностированного при этом исследовании.

Дифференциальный диагноз: пневмония и рак легкого



ВНУТРИЛЕГОЧНАЯ СЕКВЕСТРАЦИЯ

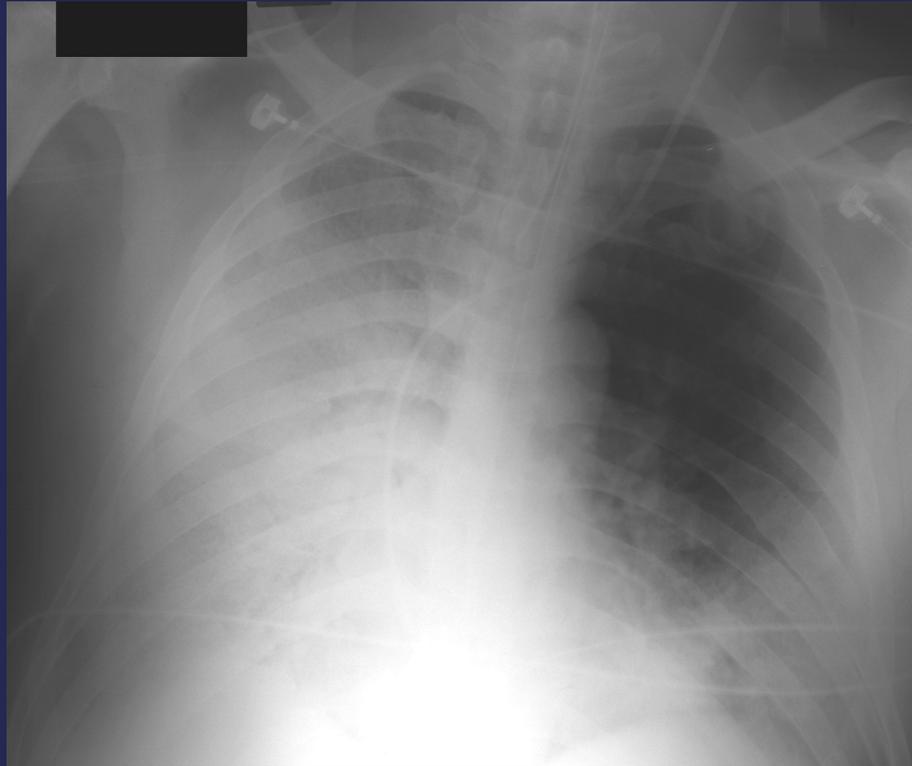


СТАФИЛОКОККОВЫЕ ПНЕВМОНИИ



Отрицательная динамика в течение 5 дней

ПНЕВМОНИИ, вызванные грамотрицательной инфекцией



**обширное долевое затемнение (чаще локализуется в верхней доле правого легкого);
увеличение объема пораженной доли, междолевая плевра провисает, средостение может быть смещено в здоровую сторону;**

ПНЕВМОНИЯ, вызванная синегнойной палочкой

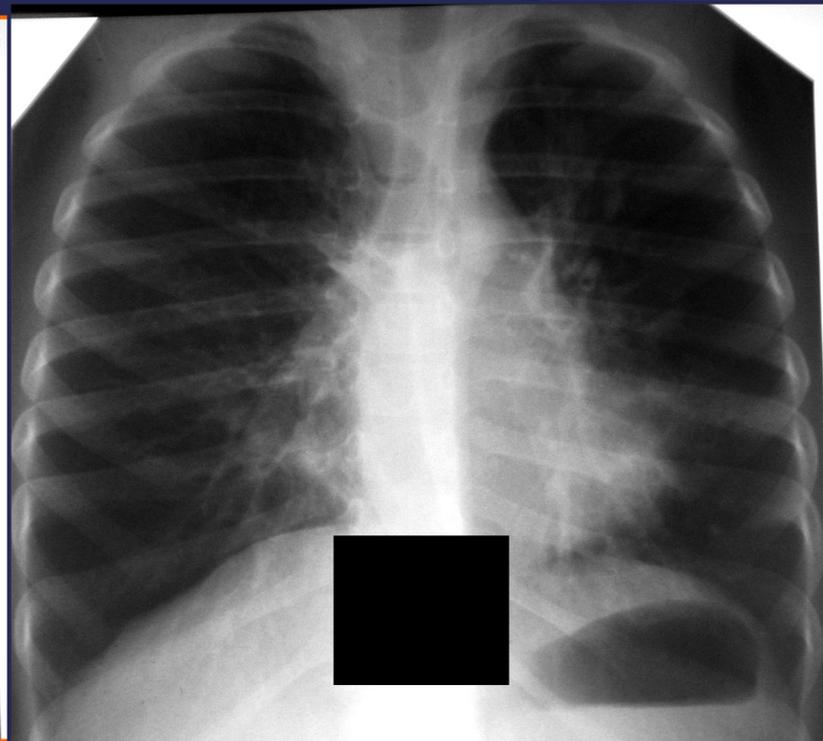
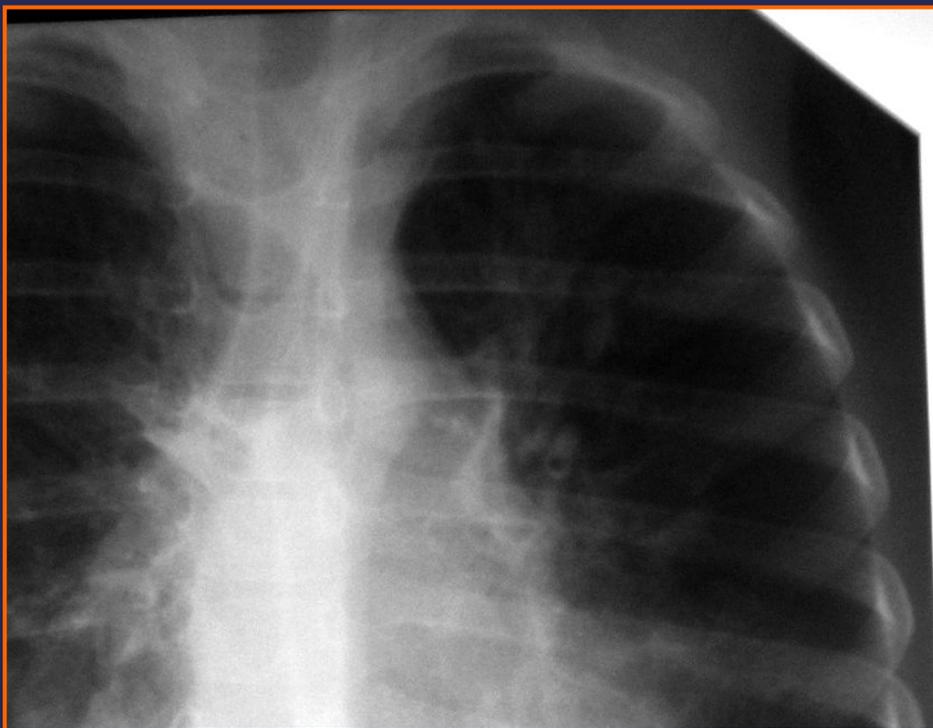
(*Pseudomonas aeruginosa*)

- ▣ Обычно развивается у больных с кистозным фиброзом, тяжелыми ожогами, нейтропенией.
- ▣ Рентгенологическая картина разнообразная.
- ▣ Характерной особенностью является склонность к абсцедированию и диссеминация



ВИРУСНЫЕ ПНЕВМОНИИ

- Возникают у детей и подростков.
- Инфекционные агенты: адено- и риновирусы, вирусы гриппы.
- Характеризуется интерстициальным типом изменений легочной ткани.
- Рентгенологические признаки:
 - усиление и деформация легочного рисунка по ячеистому типу;
 - мелкие очаговые тени малой интенсивности;
 - преобладание изменений в прикорневых отделах;
 - реакция корней легких;
 - разрешение начинается с исчезновения очаговых теней, интерстициальные изменения могут сохраняться до 2-4 недель



*Вирусная пневмония у ребенка 7 лет.
В проекции верхней доли левого легкого
определяются мелкоочаговые тени,
двустороннее усиление сосудистого рисунка в
прикорневых отделах, расширение корней
легких, нечеткость их контуров.*

ГРИППОЗНАЯ ПНЕВМОНИЯ

- ▣ Регистрируется при эпидемии гриппа.
- ▣ Развивается примерно у 10% больных гриппом.
- ▣ Инфекционные агенты: вирусы гриппа (типы А и В).
- ▣ В клинической картине преобладают признаки токсикоза: гипертермия, головная боль, ломота в теле, тошнота, рвота.
- ▣ Летальный исход отмечается при несвоевременной госпитализации, отягощенном анамнезе преимущественно у лиц старше 50 лет.
- ▣ Характеризуется интерстициальным типом изменений легочной ткани

ИЗМЕНЕНИЯ В ЛЕГКИХ ПРИ ГРИППЕ

○ Непосредственное действие вируса.

- Одышка. Цианоз.
- Сухой кашель
- Примесь крови в мокроте
- Аускультация: большое количество разнокалиберных хрипов
- Тахикардия, гипотония.
- Тяжелая дыхательная недостаточность.
- Летальный исход.

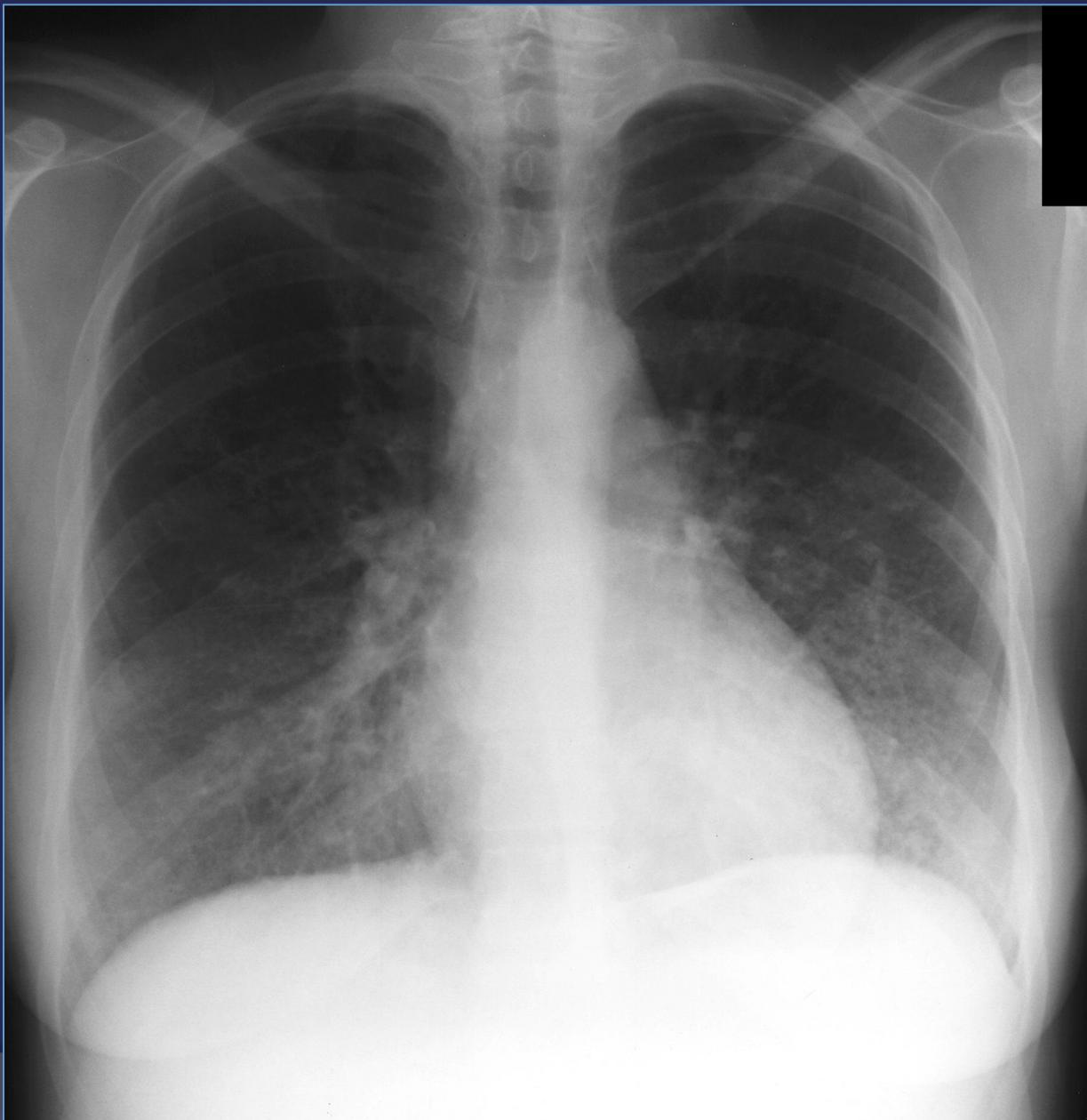
○ Присоединение вторичной микрофлоры

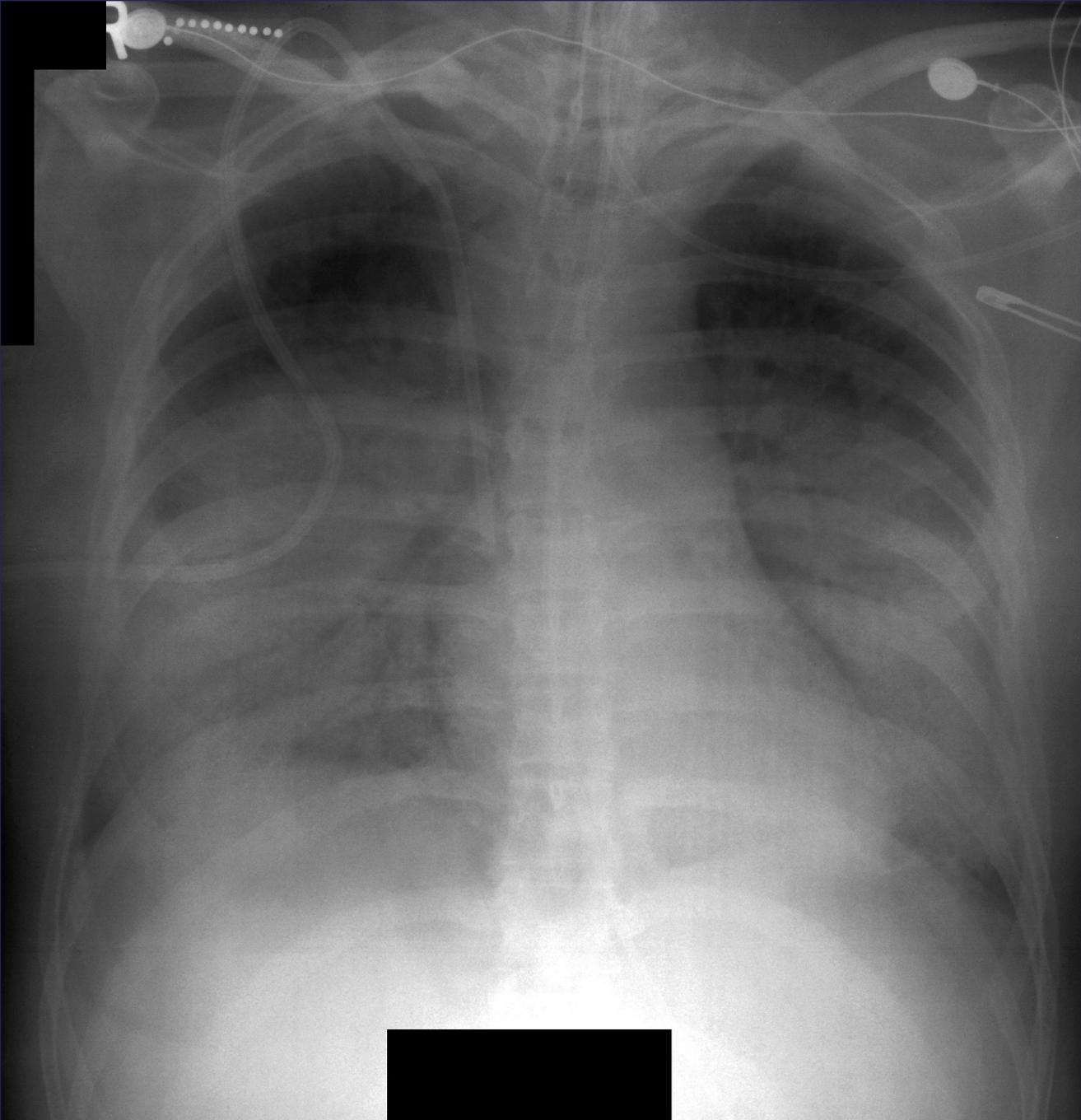
- Может развиваться в любые сроки (обычно на 3-5-й день болезни).
- Сухой кашель сменяется влажным.
- Мокрота слизисто-гнойная или гнойная.
- Боль в грудной клетке, одышка.
- Аускультация: локальное ослабление дыхания, крепитация или мелкопузырчатые влажные хрипы.
- Возбудитель: стрептококк (70%), стафилококк (деструкция).

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ ПРИ ГРИППЕ

- ◎ Фаза 1 - сосудистое полнокровие
Двустороннее усиление легочного рисунка, обусловленное расширением крупных сосудистых теней.
- ◎ Фаза 2 – интерстициальный отек
На фоне преобладающего сосудистого компонента определяется периваскулярный отек и отек междольковых и альвеолярных перегородок.
- ◎ Фаза 3 – альвеолярный отек
Характеризуется пропотеванием форменных элементов крови в альвеолы. Неравномерное уплотнение легочной ткани альвеолярного типа.
- ◎ Фаза 4 – диффузный альвеолярный отек
Обширное или тотальное уплотнение легочной ткани, обусловленное отеком.

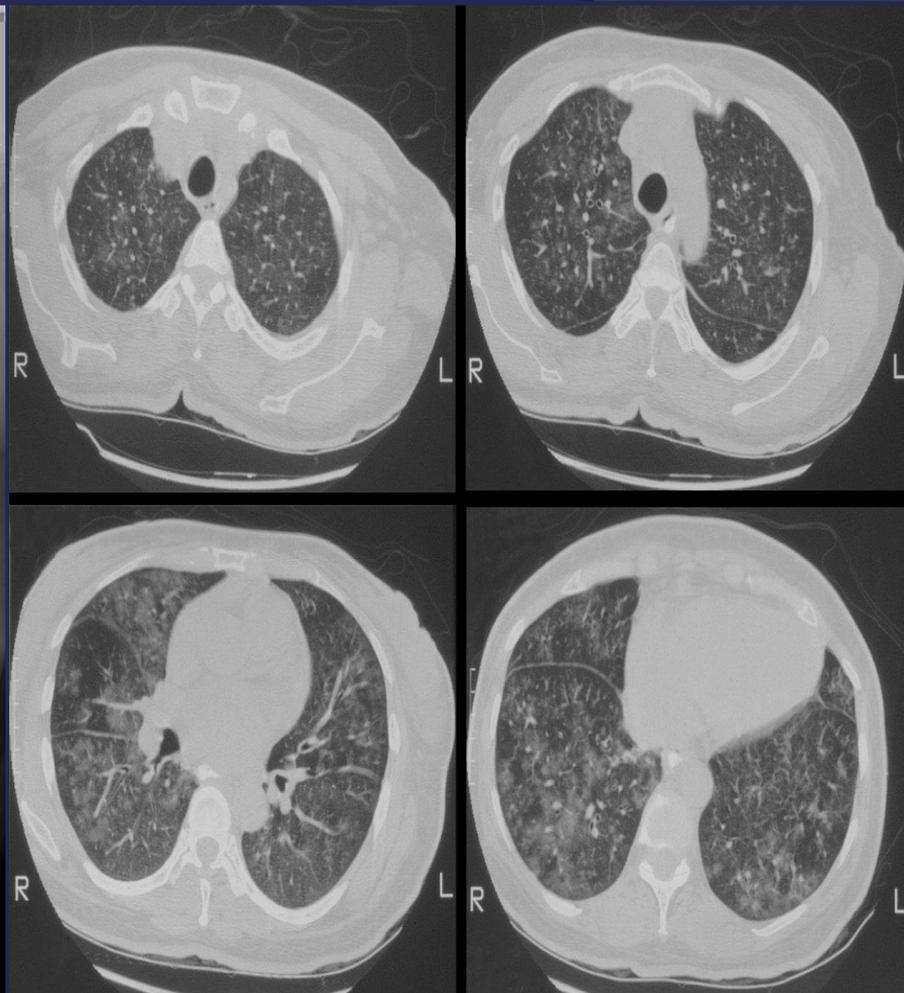
ГРИППОЗНАЯ ПНЕВМОНИЯ





МИКОПЛАЗМЕННАЯ ПНЕВМОНИЯ

- ▣ Возникают у детей и лиц молодого возраста.
- ▣ Характеризуются инфильтрацией альвеол и интерстициальной ткани.
- ▣ Рентгенологические изменения более обширные, чем данные физикального обследования.
- ▣ Рентгенологические признаки многообразные:
 - интерстициальные изменения;
 - по типу бронхопневмонии;
 - по типу бронхиолита;
 - двустороннее поражение;
 - плевральный выпот, распад не характерны;
 - разрешается в течение более длительного времени, чем бактериальная или вирусная пневмонии.
- ◎ **Дифференциальный диагноз:**
с пневмониями всех других типов. Ведущая роль в диагностике принадлежит серологической идентификации микроорганизма.



Рентгенологические признаки:

- **по типу бронхопневмонии – очаговоподобные или полисегментарные затемнения на фоне усиленного легочного рисунка.**

Рентгенологическая характеристика пневмонических инфильтратов

	Пневмококковая пневмония	Стафилококковая пневмония	Фридендеровская пневмония	Вирусная пневмония
Сроки возникновения инфильтрата	В первые 1-2 дня	От 1-го до 3-4 дня	В первые 24 часа	3-5 дней от начала заболевания
Локализация	Чаще в пределах одной доли	Чаще в нескольких долях	Чаще в одной доле	Часто в обеих нижних долях
Структура тени	Однородная	Однородная	Неоднородная	Усиление легочного рисунка
Интенсивность тени	Высокая	Средняя, высокая	Средняя, высокая	Низкая
Размеры пораженного участка	Незначительно уменьшены	Не изменены	Часто увеличены	Не изменены
Состояние бронхов	«воздушная бронхограмма»	«воздушная бронхограмма»	Видны частично	Чаще не видны или видны плохо
Распад	Редко	Как правило	Как правило	Отсутствует
Состояние корня	Расширен и гомогенизирован	Расширен	Расширен	Расширен
Состояние плевры	Поражается часто	Часто – выпот, м.б. спонтанный пневмоторакс	Выпот и пиопневмоторакс	Редко
Сроки обратного развития	3-4 недели, часто с восстановлением воздушности легочной ткани	4-6 недель, без полного восстановления нормальной картины	2-3 месяца, развитие пневмофиброза	Несколько недель с восстановлением воздушности легочной ткани

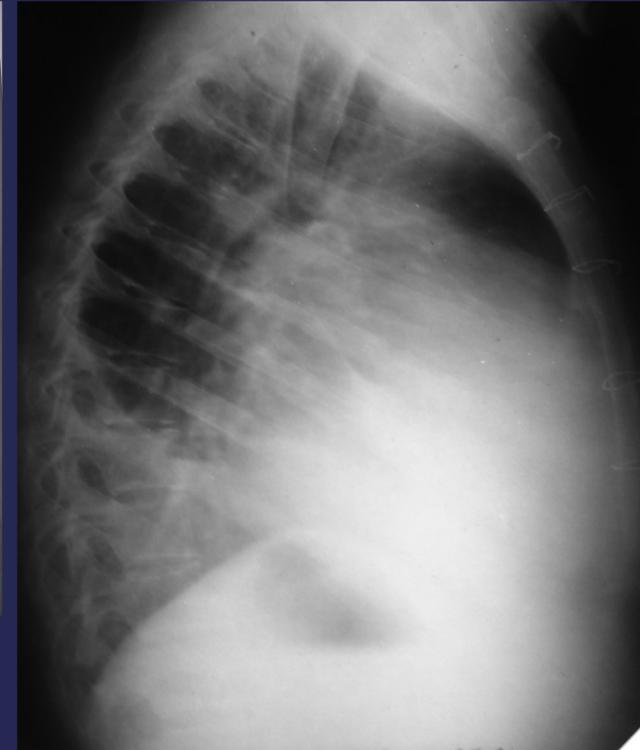
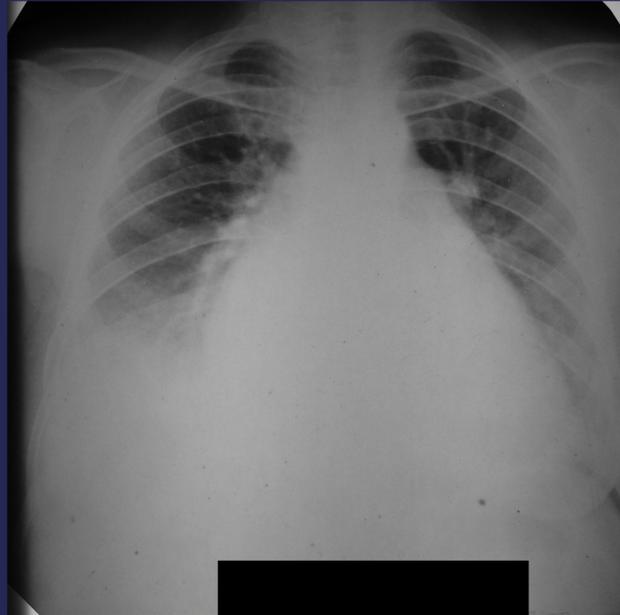
Тактика лучевого обследования при внебольничной пневмонии

- 1.** Основной методикой лучевого обследования больных с предполагаемой или установленной пневмонией является рентгенография органов грудной полости в двух проекциях. Для уточнения данных рентгенографии может быть использована линейная или компьютерная томография.
- 2.** Основным рентгенологическим признаком пневмонии является локальное уплотнение (затенение, участок инфильтрации) легочной ткани. При отсутствии симптома уплотнения легочной ткани рентгенологическое заключение о наличии пневмонии является неправомерным.
- 3.** Рентгенологическое исследование проводится в начале заболевания и не ранее чем через 14 дней от начала АБ лечения. Рентгенологическое исследование может быть выполнено и в более ранние сроки при возникновении осложнений или существенном изменении клинической картины заболевания.

Тактика лучевого обследования при внебольничной пневмонии

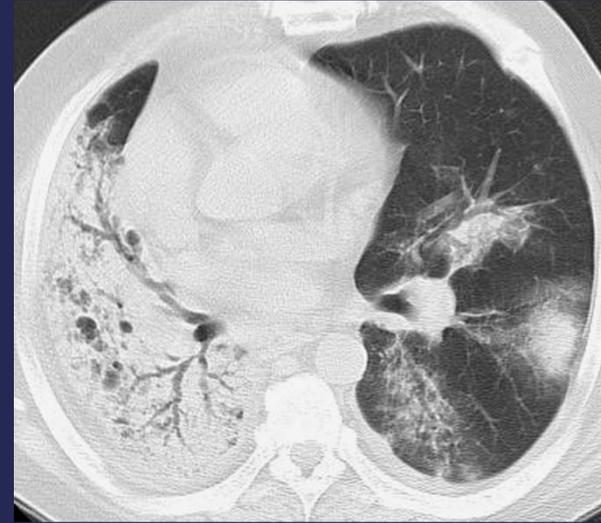
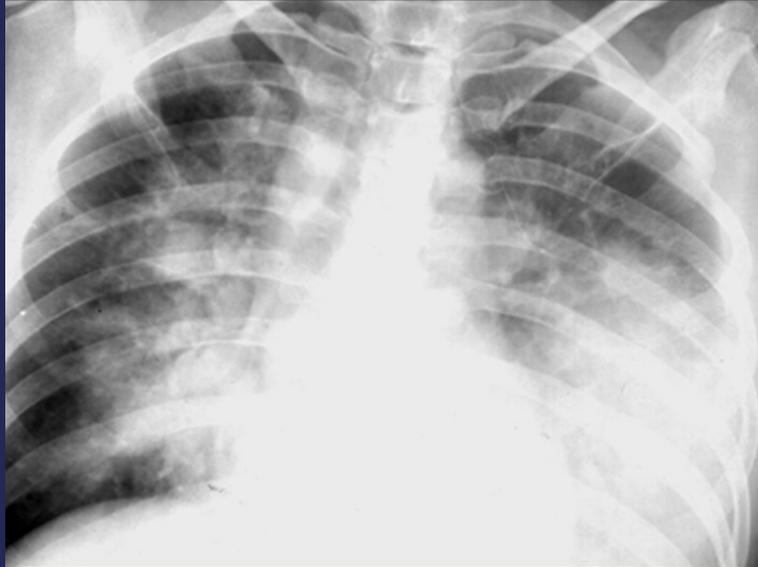
4. Рентгенологическая картина внебольничной пневмонии не имеет корреляции с этиологией пневмонии, степенью тяжести её клинического течения или не позволяет определить прогноз заболевания.
5. При рентгенологическом исследовании пневмонии в динамике изменения в легочной ткани постепенно уменьшаются, но сохраняются более длительное время, чем клиническая симптоматика.
6. Затяжное или рецидивирующее течение пневмонии является показанием для проведения томографического и бронхологического исследования для исключения центрального рака легкого, а также других воспалительных процессов в легочной ткани. Компьютерная томография имеет существенные преимущества в сравнении с линейной томографией в оценке состояния легочной ткани и бронхов.

ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫЕ (госпитальные) ПНЕВМОНИИ



- Являются осложнением многочисленных заболеваний и патологических состояний.
- Трудности рентгенологической диагностики связаны с наличием сопутствующих патологических изменений в легочной ткани и плевре (отек, ателектаз, гидроторакс).
- Большинство пневмоний характеризуется бронхопневмоническим типом инфильтрации и локализуется в нижних долях (особенно в верхушечных и задних базальных сегментах, чаще правого легкого).

АСПИРАЦИОННЫЕ ПНЕВМОНИИ



- Характер патологического процесса в легких определяется видом аспирации.
- Нейтральные жидкости (вода, кровь) : бронхопневмония.
- Кислое желудочное содержимое: химический пневмонит, присоединение инфекции вызывает развитие обширной пневмонии.
- Типичные признаки: двустороннее поражение, локализация в нижних долях, склонность к абсцедированию.

**ПНЕВМОНИИ
У БОЛЬНЫХ
ИММУНОДЕФИЦИТОМ**

ПНЕВМОНИИ У БОЛЬНЫХ С ИММУНОДЕФИЦИТОМ

- Пневмонии у больных с иммунодефицитом имеют важное клиническое значение, т.к. являются основной причиной их смерти.
- Инфекционные агенты: простейшие (*Pneumocystis carinii*), патогенные грибы (*Aspergil*, *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioidis immitis*), бактерии (*Streptococcus pneumonia*, *Haemophilus influenza*), вирусы (*Cytomegalovirus*).
- Этиология воспалительного процесса существенно зависит от характера и длительности основного заболевания: нейтропения - бактериальная и грибковая инфекция; лимфопения - вирусная и протозойная инфекция.
- Рентгенологическая диагностика проводится с учетом клинической картины заболевания. Исследование начинают с обзорной рентгенографии легких в двух проекциях. У 10-15% больных изменения на рентгенограммах могут отсутствовать. В этих случаях показано проведение КТ.

ПНЕВМОНИИ У БОЛЬНЫХ ХОБЛ

ИНФЕКЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ:

- бактерии 50-60%
- вирусы 20-25%

НЕИНФЕКЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ:

- ТЭЛА
- атмосферные поллютанты



Инфекционное обострение ХБ\ХОБЛ
Пневмония

Наиболее часто встречающиеся респираторные возбудители при ХОБЛ

Возбудитель	Частота %
<i>Haemophilus influenzae</i>	20-54
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10-25
<i>Moraxella catarrhalis</i>	10-30
Enterobacteriaceae	< 10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4-15
<i>Staphylococcus aureus</i>	< 5
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	< 1
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	< 1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	< 1
Вирусы	20-35

Туберкулез – хроническое инфекционное

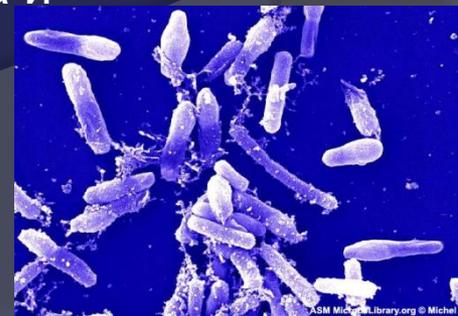
гранулематозное заболевание, с поражением всех органов и тканей, различными клинико-морфологическими формами и исходами.

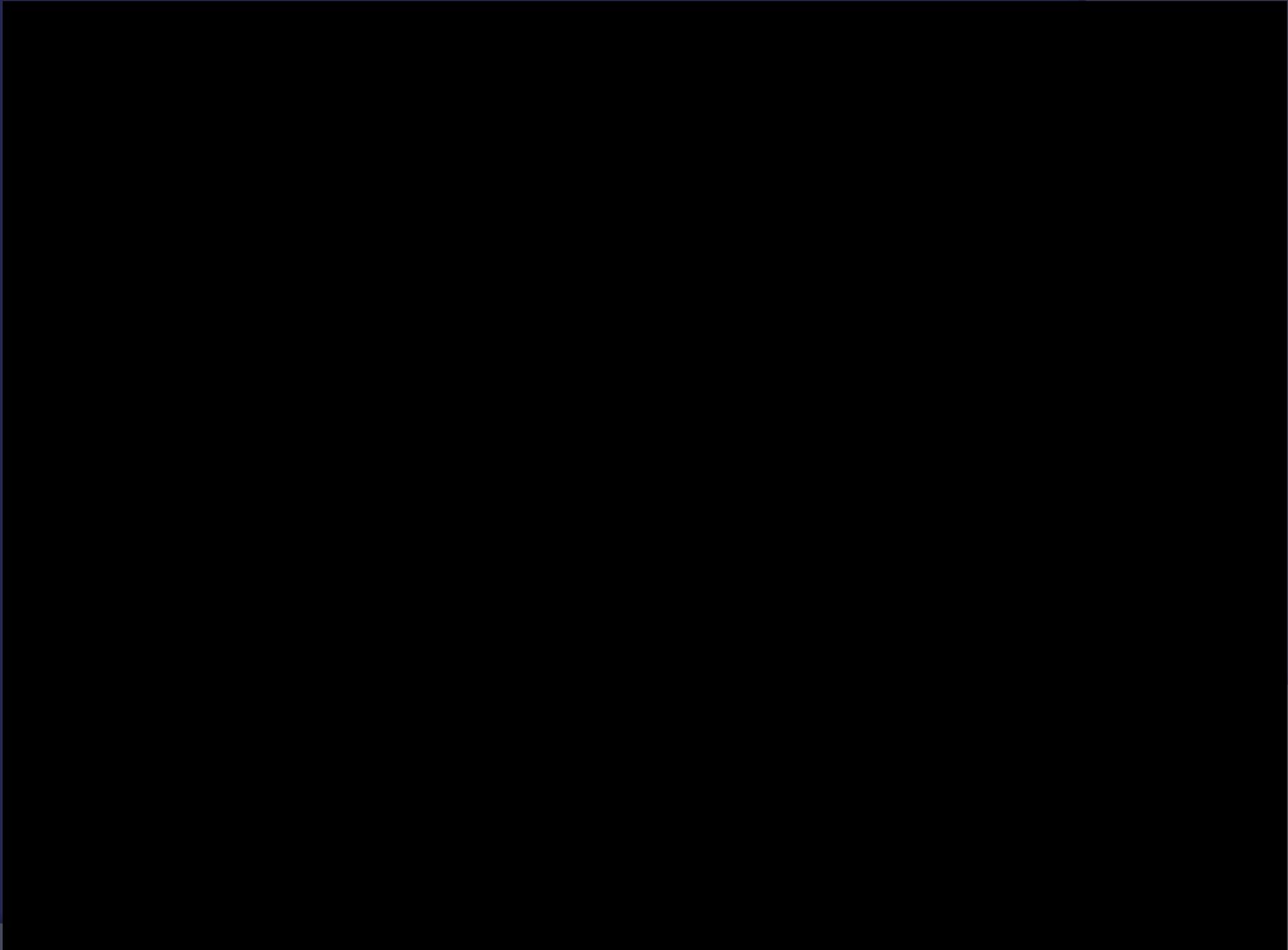
Первичный туберкулез-заболевание, развивающееся в период первичного инфицирования микобактерией туберкулеза (чаще в детском, реже в юношеском возрасте)

Первичный туберкулезный комплекс - повреждение ткани при первичном туберкулезе, характеризующееся тремя компонентами:

- первичный аффект - очаг первичного повреждения ткани, (бугорок или более крупный очаг казеозно некроза), возникает субплеврально, чаще правого легкого в III, VIII, IX, X сегментах.
- - лимфангит
- - лимфаденит

Очаг Гона – рубчик или петрификат (участок, инкрустированный солями кальция), возникающий на месте первичного аффекта и редко превышающий диаметр горошины.





Вторичный туберкулез – развивается в результате реинфекции микобактерией туберкулеза в организме взрослого человека, уже перенесенного ранее первичную инфекцию.

Формы:

- Острый очаговый туберкулез (очаг Абрикосова)
- Фиброзно – очаговый туберкулез
- Инфильтративный туберкулез (очаг Ассмана – Редекера)
- Туберкулема
- Казеозная пневомния
- Острый кавернозный туберкулез
- Фиброзно – кавернозный туберкулез
- Цирротический туберкулез

Методы лучевой диагностики туберкулеза легких

- ⊙ - крупнокадровая флюорография;
- ⊙ - цифровая малодозная флюорография;
- ⊙ - рентгенография;
- ⊙ - различные виды томографии, в том числе компьютерная
- ⊙ - томография (КТ)
- ⊙ - рентгеноконтрастные методы;
- ⊙ - радиоизотопное исследование;
- ⊙ - ультразвуковое исследование (УЗИ) грудной клетки.

1. Флюорография

Крупнокадровая флюорография (размер кадров 70×70, 100×100 и 110×110 мм),

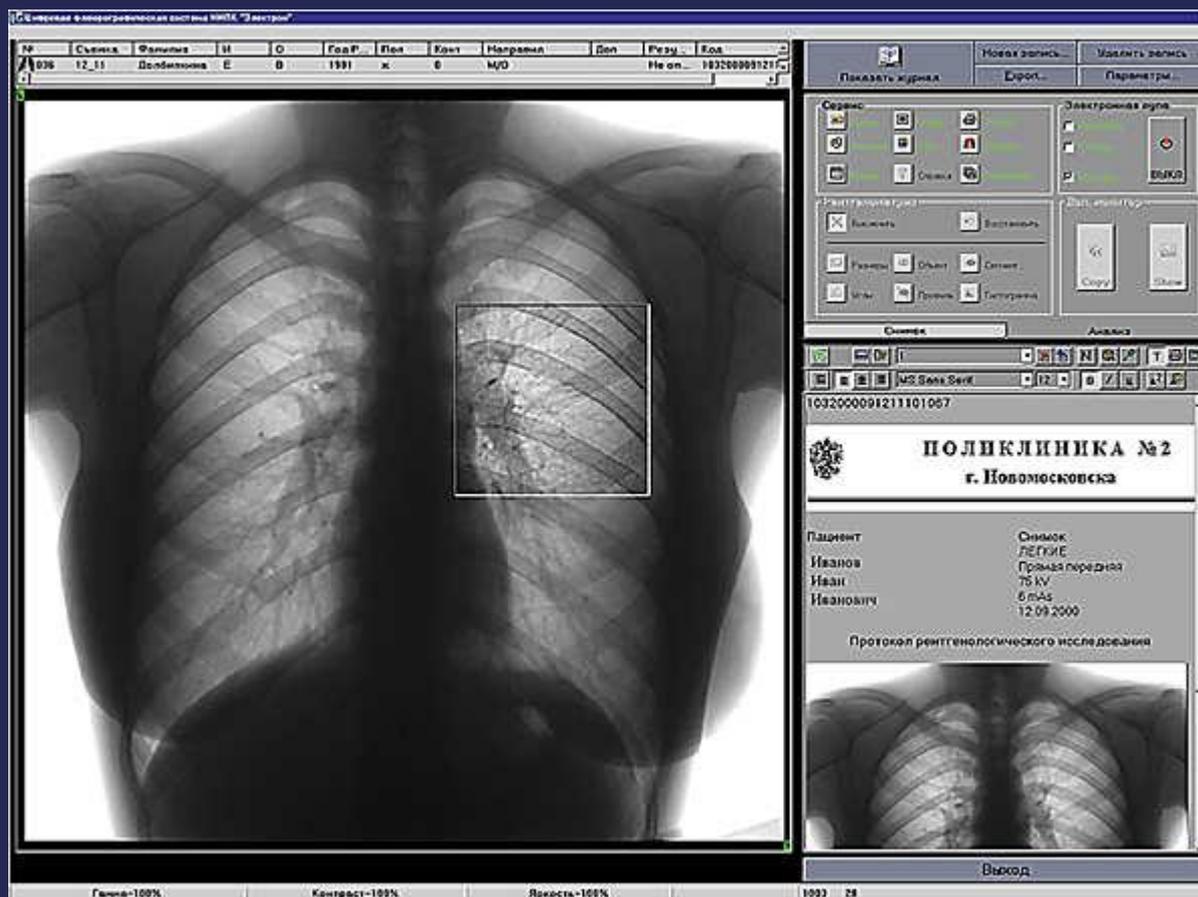
Цифровая малодозная флюорография :

- ⦿ получить снимок на экране уже через несколько секунд после экспозиции, которая имеет длительность всего лишь 0,01 — 0,05 с.
- ⦿ Полностью отсутствует **брак изображения** (в пленочной флюорографии брак достигал 8—15%), исключается необходимость использовать дорогостоящие фотоматериалы и химические реактивы.
- ⦿ При использовании цифровой флюорографии **стоимость** обследования одного больного снижается в три раза.
- ⦿ Возможен **оперативный анализ рентгеновского снимка** сразу после его получения и последовательный, при котором снимки вначале накапливаются на жестком диске персонального компьютера, а затем анализируются в течение дня.
- ⦿ После диагностического анализа цифровое изображение переводят в архив на длительное хранение; архив создается на магнито-оптических дисках, на каждом из которых хранится около 400 снимков; в отличие от пленочного он не занимает много места.

Крупнокадровая флюорография при туберкулезе легких



Цифровая малодозная флюорография



2. Рентгеноскопия

Относится к методам углубленного рентгенологического исследования, проводится строго по показаниям и его объем определяется характером патологического процесса.

Достоинства:

- - возможность обзора всех образований грудной полости: легких, сердца, крупных сосудов, диафрагмы.
- - уточнении топографии патологических образований (отношение к костным компонентам грудной клетки, плевральным листкам, легочной ткани или органам средостения),
- - оценке функции органов.
- - на ее основании строят рентгенологические заключения о наличии гидро- и пневмоторакса, воспалительных изменений, ателектаза, подвижности ребер и диафрагмы, пульсации крупных сосудов и сердца.
-

Недостатки:

- - худшая по сравнению с рентгенограммами разрешающая способность
- - недостаточная четкость и структурность получаемого изображения
- - отсутствие объективной документации после исследования
- - достаточно высокая лучевая нагрузка на пациента и врача даже при использовании аппаратуры с электронно-оптическим преобразователем.

3. Рентгенография

является основным

первичным лучевым методом подтверждения диагноза туберкулеза органов дыхания.

Показания:

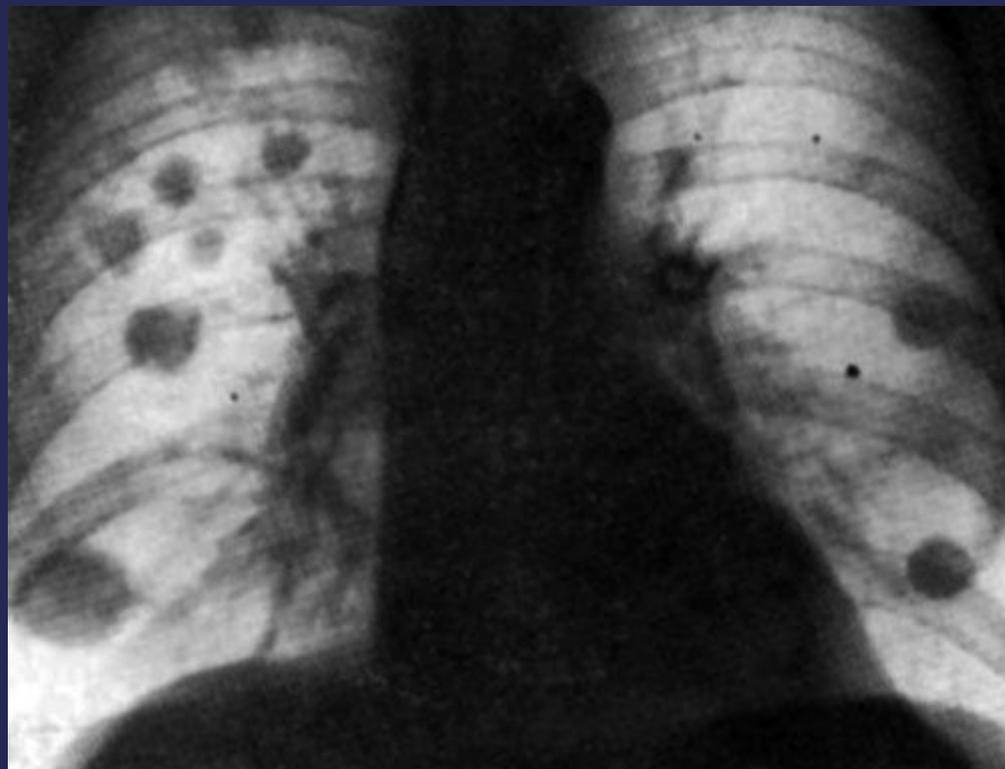
- диагностика различных форм туберкулеза
- оценка состояния внутригрудных лимфатических узлов
- дифференциальная диагностика с другими заболеваниями
- оценка эффективности лечения

При проведении **рентгенографического** исследования на современных цифровых рентгеновских аппаратах используют **компьютерные возможности** обработки и анализа изображения.

К ним относят:

- ⦿ - возможность одновременного вывода на экран монитора от 2 до 9 рентгенограмм больного, сделанных в процессе наблюдения, что облегчает оценку результатов лечения;
- ⦿ - возможность увеличивать масштаб изображения для детального изучения патологического образования, точно измерять его размер;
- ⦿ - возможность в широких пределах произвольно варьировать контрастность и яркость изображения для улучшения его качества.

Обзорная рентгенограмма туберкулеза с метастазированием опухоли



4. Рентгеноконтрастные методы.

Для исследования применяют в основном водорастворимые рентгеноконтрастные вещества.

- ◎ **Бронхография** — специальный метод получения изображения бронхиального дерева;
- ◎ **Фистулографию и плеврографию**
- ◎ **Ангиопульмонография** применяется для уточнения морфологии и функции сосудов малого круга
- ◎ **Пневмомедиастинография.**

Бронхограмма



5. Компьютерная томография

- ⦿ Метод позволяет:
- ⦿ - без увеличения нагрузки установить локализацию, протяженность, осложнения туберкулезного процесса.
- ⦿ - постройка трехмерных структур исследуемых структур
- ⦿ - определения плотности патологических изменений, избегая эффекта суммации
- ⦿ - выявление неполного первичного комплекса (без лимфангита) на ранних стадиях
- ⦿ - КТ позволяет характеризовать лимфатические узлы на основе: плотности, идентифицировать их как гомогенные, некротические, определение их морфологии
- ⦿ - по данным КТ при туберкулезе величина отдельных узлов 1-18 мм, конгломератов до 40 мм, у детей величина пораженных лимфатических узлов 4-10 мм

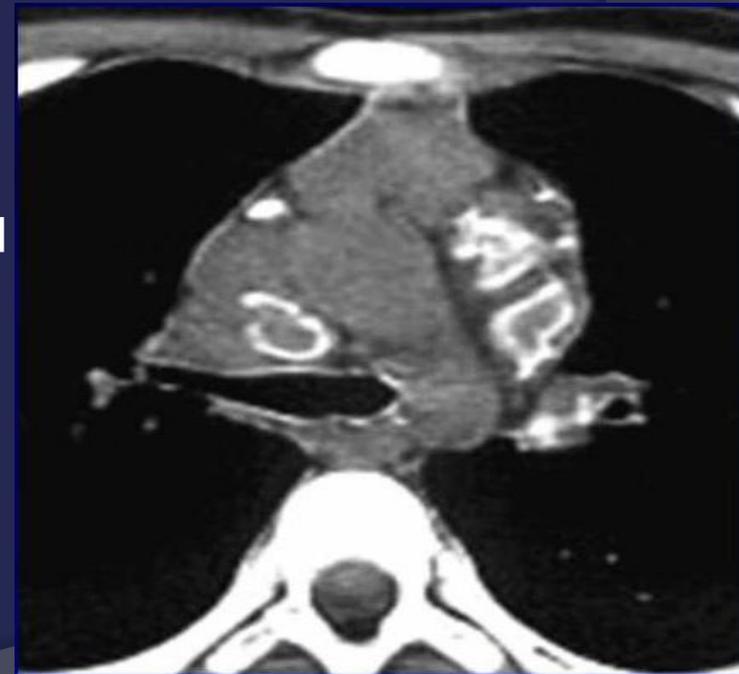
КТ легкого



Компьютерная томография

- ⊙ Варианты туберкулеза ВГЛУ:
- ⊙ 1) выраженная аденопатия – величина л.у более 10мм или множественные конгломераты мелких (менее 10 мм) л.у, м.б свежие инфильтративные, казеинфицированные
- ⊙ 2) мало выраженная аденопатия – величина узлов 5-10мм (микрополиаденопатия), что указывает на активный туб-ый процесс.

Хронический текущий ТВГЛУ. Множественно мягкотканые, частично и полностью кальцинированные, внутригрудные Л.У и конгломераты Л.У



Показания к компьютерной томографии у детей с первичным туберкулезом:

- инфицирование микобактериями туберкулёза детей из группы риска;
- «малая» форма туберкулёза внутригрудных лимфатических узлов с целью визуализации аденопатий;
- определение локализации процесса, распространённости, структуры узлов, состояния окружающих тканей;
- уточнение признаков активности первичного туберкулёзного комплекса и туберкулёза внутригрудных лимфатических узлов;
- лекарственно-негативный туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов и первичный туберкулёзный комплекс;
- проведение дифференциальной диагностики;
- уточнение показаний к операции и объёму хирургического вмешательства.

Показания к компьютерной томографии у взрослых больных туберкулёзом органов дыхания:

- уточнение (определение) клинической формы туберкулёза и её вариантов;
- уточнение (определение) фазы туберкулёзного процесса;
- уточнение (выявление) признаков активности туберкулёзного процесса;
- выявление неясного источника бактериовыделения;
- наблюдение при лекарственно-негативном туберкулёзе;
- определение распространённости туберкулёзного процесса и метатуберкулёзных изменений в лёгких;
- определение состояния бронхов, целесообразность и необходимость бронхоскопии при туберкулёзе и других заболеваниях лёгких;
- определение изменений в лёгких при экссудативном плеврите;
- проведение дифференциальной диагностики между туберкулёзом и другими заболеваниями лёгких;
- диагностическая пункционная биопсия под контролем КТ;
- уточнение показаний к операции и объёму хирургического вмешательства при туберкулёзе лёгких.