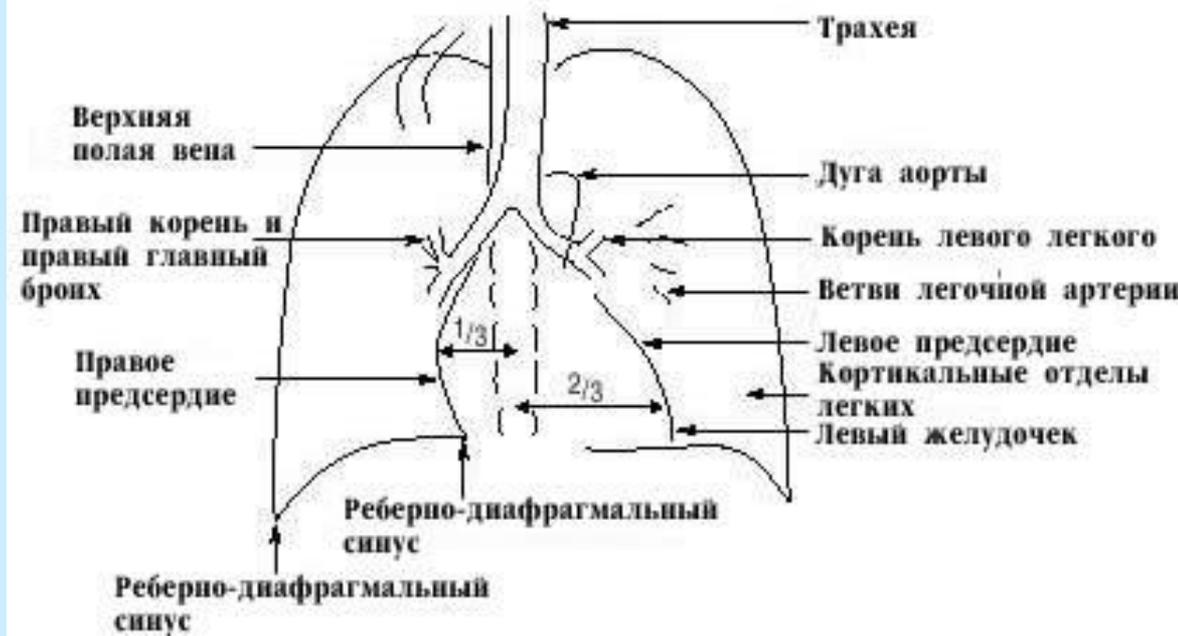
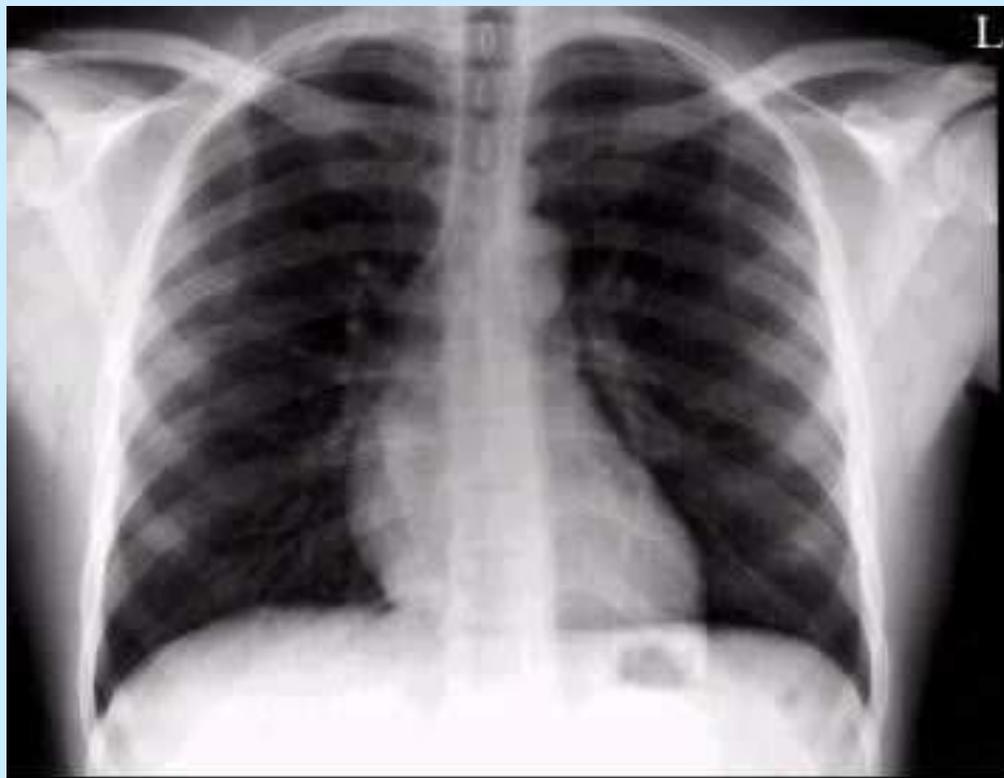
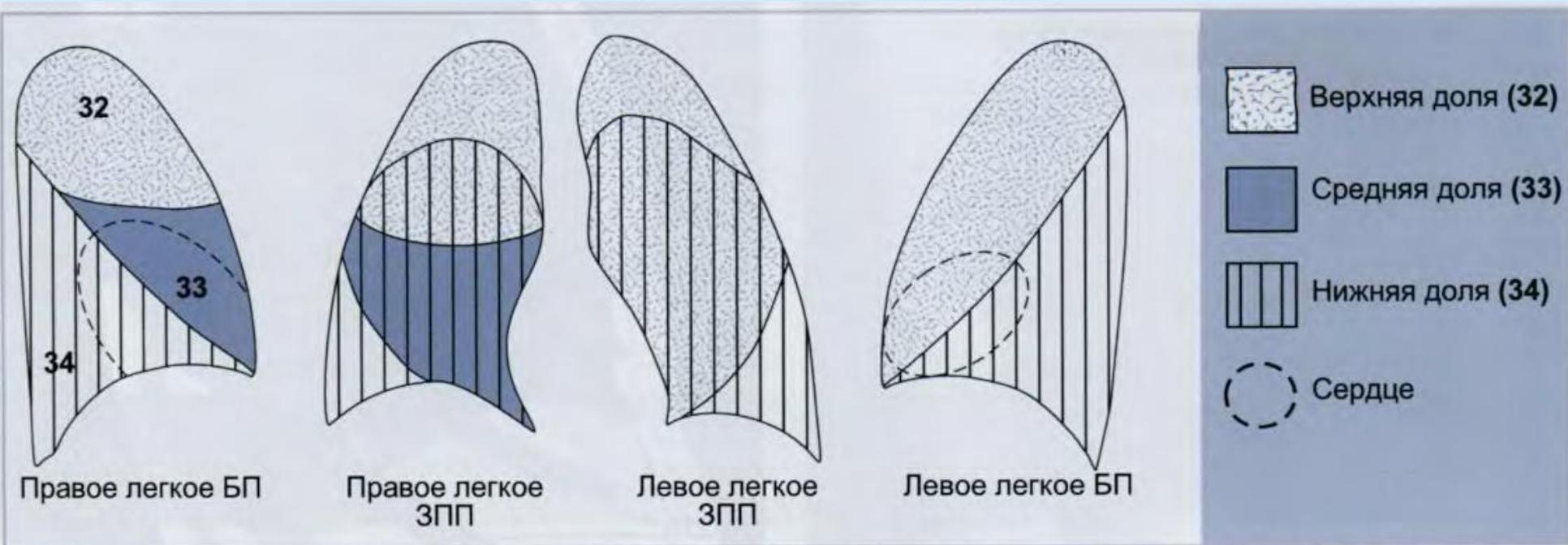
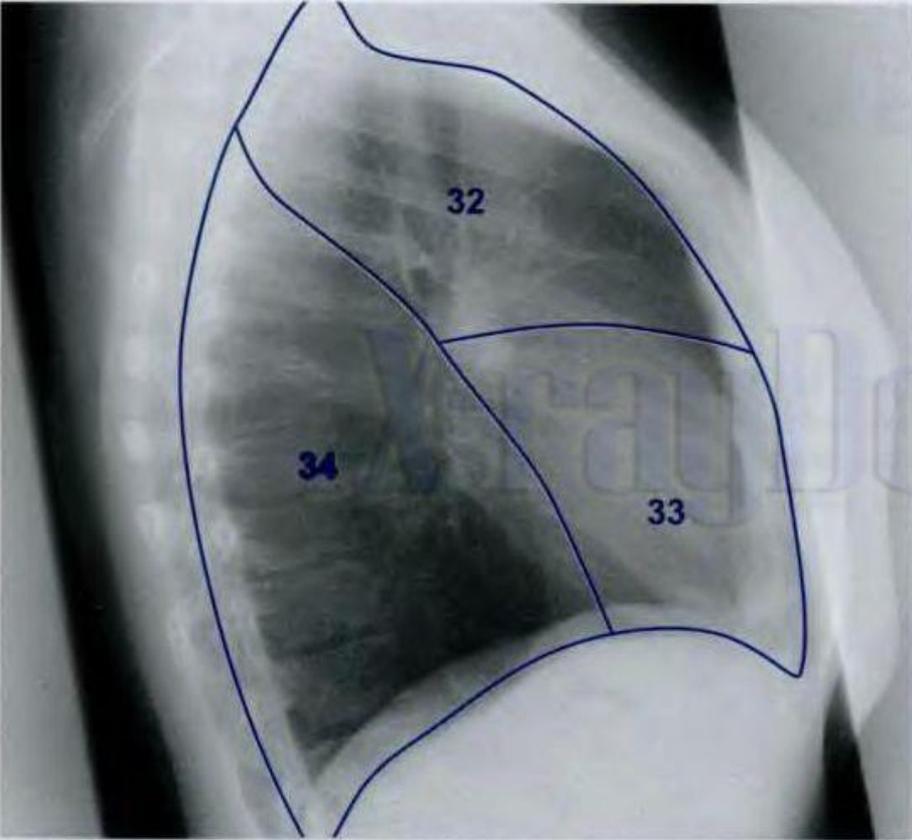


# Рентгенодиагностика внебольничных Пневмонии у детей

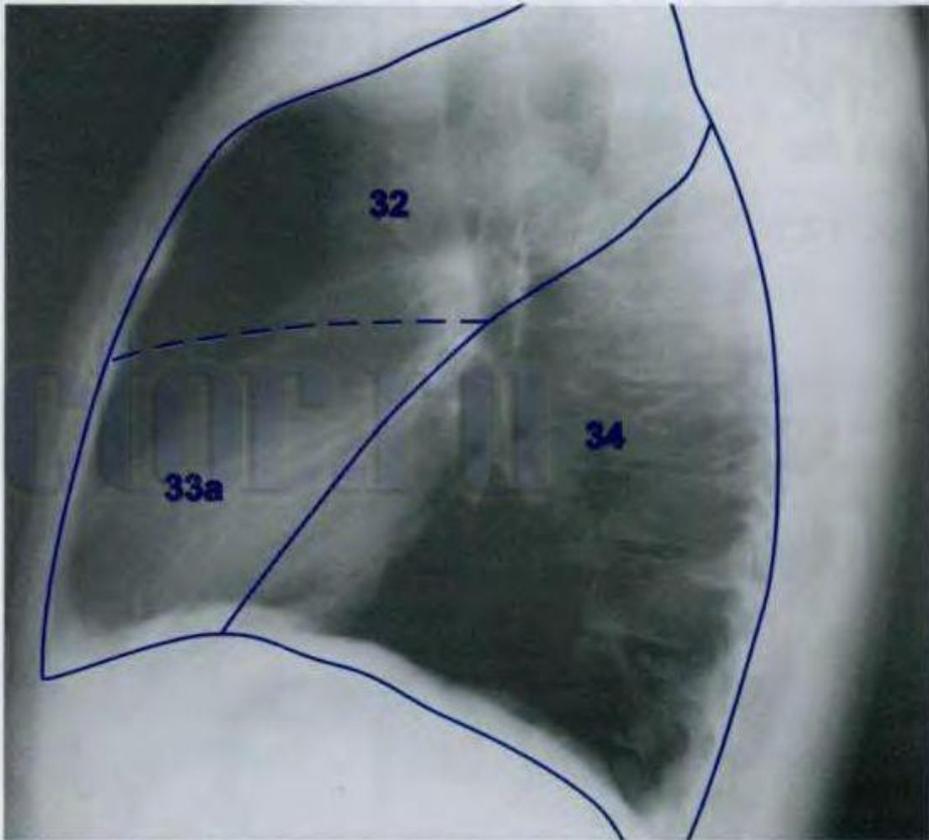




**Рис. 10.3** Распространение долей легких на рентгенограммах. Схемы суммации в различных проекциях.



**Рис. 11.2** Правая боковая проекция.



**Рис. 11.3** Левая боковая проекция.

**Пневмонии** – это группа инфекционных заболеваний, основным морфологическим субстратом которых является воспалительный экссудат в респираторных отделах легких.

При рентгенологическом исследовании пневмонии проявляются в виде обширных бесформенных затемнений с множеством их вариантов.

Тенеобразующим субстратом пневмоний является ***воспалительная инфильтрация***, которая представляет собой переполнение альвеол или межуточной ткани легких жидким воспалительным экссудатом.

Основной рентгенологический критерий наличия пневмонии – выявление воспалительной инфильтрации.

# Классификация пневмонии у детей

Условия возникновения	Клинико-морфологическая форма	Течение	Тяжесть	Осложнения	
				Легочные	Внелегочные
1. Внебольничная 2. Госпитальная 3. У новорожденных: внутриутробные (врожденные), постнатальные (приобретенные) 4. Аспирационная 5. Вентиляционная	1. Очаговая 2. Очагово-сливная 3. Сегментарная 4. Крупозная 5. Интерстициальная	1. Острая 2. Затяжная	1. Средней тяжести 2. Тяжелая	1. Плеврит синпневмонический метапневмонический 2. Абсцесс легкого 3. Пневмоторакс 4. Пиопневмоторакс	1. Инфекционно-токсический шок 2. ДВС-синдром 3. Сердечно-сосудистая недостаточность 4. Острый РДС-синдром

- О **внебольничной** пневмонии говорят в тех случаях, когда инфицирование и заболевание ребенка не связано с его пребыванием в лечебном учреждении. Тем самым подчеркивается, что развитие пневмонии произошло в условиях обычного микробного окружения. Это позволяет с высокой долей вероятности предположить этиологию заболевания, поскольку было установлено, что основным возбудителем пневмонии при этом является *Streptococcus pneumoniae*. Реже **внебольничную** пневмонию вызывают *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, хламидии (*Chlamydia trachomatis* – у детей первых месяцев жизни и *Chlamydia pneumoniae* – в последующие возрастные периоды) и респираторные вирусы.

- В тех случаях, когда инфицирование и развитие пневмонии произошло спустя 48–72 часов с момента поступления ребенка в больницу или в течение 48–72 часов после его выписки из стационара, то ее классифицируют, как внутрибольничную [3]. При этом этиология госпитальной пневмонии зависит от эпидемиологических условий, сложившихся в данном лечебном учреждении. Так, установлено, что нозокомиальные пневмонии могут быть вызваны различными, нередко полирезистентными представителями энтеробактерий, синегнойной палочкой, золотистым стафилококком и другими госпитальными микроорганизмами. К внутриутробным пневмониям относят такие варианты заболевания, при которых инфицирование произошло в антенатальный или интранатальный период, а реализация инфекционного воспаления – не позже первых 72 часов жизни ребенка. При этом потенциальными возбудителями внутриутробной пневмонии могут быть различные вирусы, а также *Chlamydia trachomatis*, *Streptococcus* (гр. В), *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* (*Klebsiella*, *Proteus*, *Escherichia*) и др. микроорганизмы.

- Наиболее частой формой острого инфекционного воспаления легких у детей является **внебольничная** пневмония. При этом необходимо обратить особое внимание на то, что **внебольничная** пневмония может характеризоваться различной степенью тяжести. При этом в ряде случаев заболевание может сопровождаться развитием как легочных (деструкция, абсцесс, пневмоторакс, пиопневмоторакс), так и внелегочных осложнений (инфекционно–токсический шок, ДВС–синдром, сердечно–легочная недостаточность и др.). Поэтому ошибочно считать, что внебольничные пневмонии – это нетяжелые формы заболевания, лечение которых всегда можно проводить в амбулаторных условиях. Таким образом, термин «внебольничная пневмония» должен применяться исключительно для ориентировочной характеристики этиологии заболевания, а не для оценки его тяжести и прогноза.

# ЭТИОЛОГИЯ

**Внебольничная пневмония** – пневмония, возникшая у ребенка в обычных условиях его жизни.

## **Роль вирусов в развитии пневмонии у детей \***

<b>Вирусы</b>	<b>Грудные дети</b>	<b>Дети раннего возраста</b>
Респираторно-синцитиальный вирус	+++	++
Парагрипп тип 3	++	+
Парагрипп тип 1	++	++
Грипп А	+	++
Грипп В	+/-	+
Парагрипп тип 2	+	+
Аденовирус	+	+/-
Вирус кори	+	+
Цитомегаловирус	+	+/-
Пикорновирус	+/-	+/-

\* Bush A., Carlsen R.H., Zach M.S., 2002

# Бактериальные возбудители пневмонии в <sup>ЭТИОЛОГИЯ</sup> различные периоды детства \*

Возбудители	1 месяц – 2 года	2-5 лет	Старше 5 лет
Пневмококк	+	+	+
Кишечные бактерии	+	-	-
Стрептококки гр.А	+	+	+
Стрептококки гр.В	-	-	-
Гемофильная палочка	-/+	+	-
Золотистый стафилококк	+	-	-
Микоплазма пневмонии	-/+	+	+
Хламидия трахоматис	+/-	-	-
Хламидофила пневмонии	-	-/+	+

\* Bush A., Carlsen R.H., Zach M.S., 2002

# Патогенез

## I. Колонизация дыхательных путей и распространение в нижние отделы респираторного тракта (пути)

- бронхогенный (аутоинфекция при большинстве случаев домашней пневмонии)
- контактный (при ВАП; через поры Кона и каналы Ламберта при крупозной пневмонии)
- аэрогенный (при легионнеллезе, общих инфекциях, например чуме, бруцеллезе)
- гематогенный (метастатическая пневмония при сепсисе)
- лимфогенный (стрептококковая)

## II. Развитие воспалительной инфильтрации.

### Пневмония:

- паренхиматозная (альвеолярная): мелкоочаговая, очаговая, очагово-сливная, сегментарная, долевая (лобарная). Обычно бактериальной этиологии, нейтрофильная инфильтрация
- интерстициальная (стромальная): очаговая и сегментарная, всегда сочетается с бронхиолитом. Обычно вирусная, микоплазменная, хламидийная, пневмоцистная этиология, лимфоцитарная инфильтрация. Частота 1-13-15%

# Алгоритм диагностики внебольничной пневмонии

## Критерии клинической диагностики пневмонии

(Таточенко В. К., 1994, 2006):

1. Начало осмотра (критерии ВОЗ):
  - лихорадка более 38 °С более 3 дней *и/или*
  - тахипноэ более 60 в мин. у детей до 3 мес. жизни, более 50 в мин. – от 3 мес. до 1 года, более 40 в мин. – от 1 года до 5 лет *и/или*
  - втяжение уступчивых мест грудной клетки (без явлений бронхиальной обструкции)
  - симптомы токсикоза (лихорадка, снижение аппетита, отказ от питья, снижение диуреза и др.)
2. Локальные симптомы:
  - укорочение перкуторного звука *и/или*
  - локальное ослабление дыхания или бронхиальное дыхание *и/или*
  - локальные хрипы, крепитация
  - асимметрия влажных хрипов
3. Общий анализ крови: лейкоцитоз  $>15 \cdot 10^9/\text{л}$

При наличии у ребенка данного симптомокомплекса проводится рентгенографическое исследование, подтверждающее диагноз и устанавливающее клинико-морфологическую форму заболевания.

# Характеристика типичных и атипичных пневмоний

Признак	Типичные пневмонии	Атипичные пневмонии
Возбудители	Бактерии	Микоплазмы (M. pneumoniae, M. hominis), Уреаплазма (U. urealyticum), Хламидии (Chlamydia trachomatis, Chlamydophila pneumoniae)
Условия возникновения, возраст	Любые	При перинатальном инфицировании, новорожденные, недоношенные (M. hominis?, U. urealyticum?, C. trachomatis). Внебольничная пневмония у детей, посещающих вновь организованные коллективы (M. pneumoniae, C. pneumoniae)
Клинико-морфологическая форма	Очаговая, сегментарная, долевая	Интерстициальная, двусторонний характер
Начало заболевания	Острое	Постепенное, после фарингита, ларинготрахеита, бронхита, обструктивного бронхита, нередко рецидивирующего
Лихорадка	Фебрильная	Отсутствует, субфебрилитет
Кашель	Вначале сухой, затем – влажный	Коклюшеподобный, навязчивый
Локальная симптоматика в легких	Типична	Часто отсутствует
Бронхообструктивный синдром	Очень редко (1%)	Очень часто (24-57%)
Течение пневмонии	Острое, циклическое	Затяжное
Эффективность β-лактамов	Эффективны	Неэффективны

# Рентгенодиагностика пневмоний

Рентгенологическая картина пневмоний определяется типом инфильтрации ткани и стадией воспаления.

## Тип инфильтрации:

- **Альвеолярный тип** – наблюдается при заполнении воспалительным экссудатом воздуходержащих альвеол (air-space consolidation, уплотнение, консолидация воздуходержащих пространств)  
инфильтрация гомогенна, симптом «воздушной бронхограммы»
- **Интерстициальный тип** – наблюдается при заполнении экссудатом межальвеолярных пространств, при этом альвеолы содержат воздух  
(ground-glass opacity, симптом матового стекла)

# Рентгенологическая диагностика.

## Стадии пневмонии.

- 1. Стадия инфильтрации (первая неделя болезни).**  
Затенение легочной ткани без четких контуров и границ, которое, как правило локализуется в периферических отделах сегментов, доли. В определенных участках затенение может быть ограничено межсегментарными или междолевыми перегородками, в смежных сегментах выявляется реакции интерстициума.
- 2. Стадия рассасывания (вторая неделя болезни).**  
Протяженность и интенсивность инфильтрации уменьшаются, возможна визуализация дольковых затенений и очаговых теней различного размера в сочетании с участками легочной ткани обычной или повышенной пневматизации на фоне усиления легочного рисунка за счет интерстициального компонента.
- 3. Стадия интерстициальных изменений (конец второй – начало третьей недели).** Инфильтративные изменения отсутствуют и выявляются интерстициальные изменения на месте инфильтрации в виде перибронхиальных изменений, сетчатой деформации легочного рисунка, тяжистости.

**При очаговой форме пневмонии** выявляются мелкие очаговые тени или крупноочаговые тени средней интенсивности, как правило, в нижних отделах лёгких с одной стороны (чаще справа) выражена реакция корня лёгкого на пораженной стороне.

Регресс выявленных рентгенологических изменений медленный – в течение 14–15 дней. В период динамического наблюдения снимки повторяют каждые 5–7 дней или по клиническим показаниям. Нередко требуются рентгенограммы в боковых проекциях для уточнения локализации процесса, а также для выявления осложнений (как правило, ателектаза) при данной форме пневмонии, которые чаще всего выявляются на 10–12-й день заболевания.

остаточные явления перенесённой очаговой пневмонии (в виде деформации лёгочного рисунка, отсутствия чёткой структуры корня на пораженной стороне) могут сохраняться на обзорных рентгенограммах в течение 2–3 месяцев после клинического выздоровления.

**Очаговая пневмония. Расширен корень справа, очаговые тени в области нижней доли. Рентгенограмма грудной клетки в прямой проекции**



**Ателектазы** образуются вследствие обтурации сегментарного или субсегментарного бронха мокротой при разрешении воспалительного очага.

На рентгенограммах грудной клетки в боковой проекции при этом видна четкая гомогенная, плотная, треугольная тень. Нижняя граница треугольной тени – вогнута, что является одним из дифференциально-диагностических признаков с междолевым плевритом, который также может осложнять течение этой формы пневмонии.

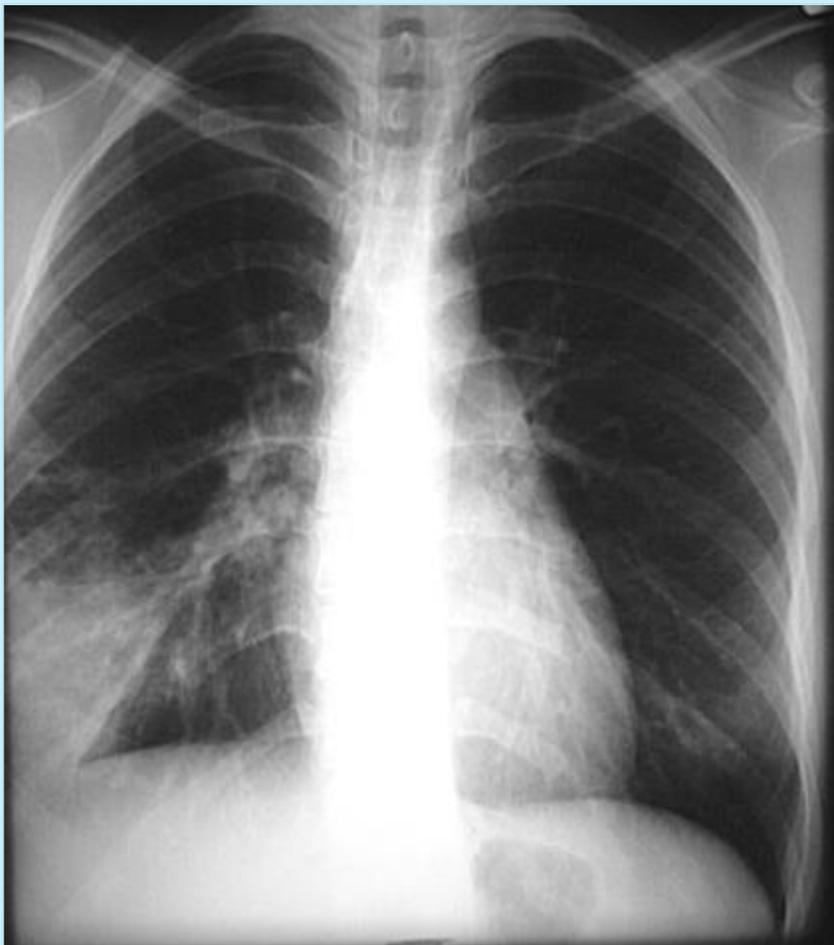
**Ателектаз средней доли. Рентгенограмма грудной клетки в правой боковой проекции**



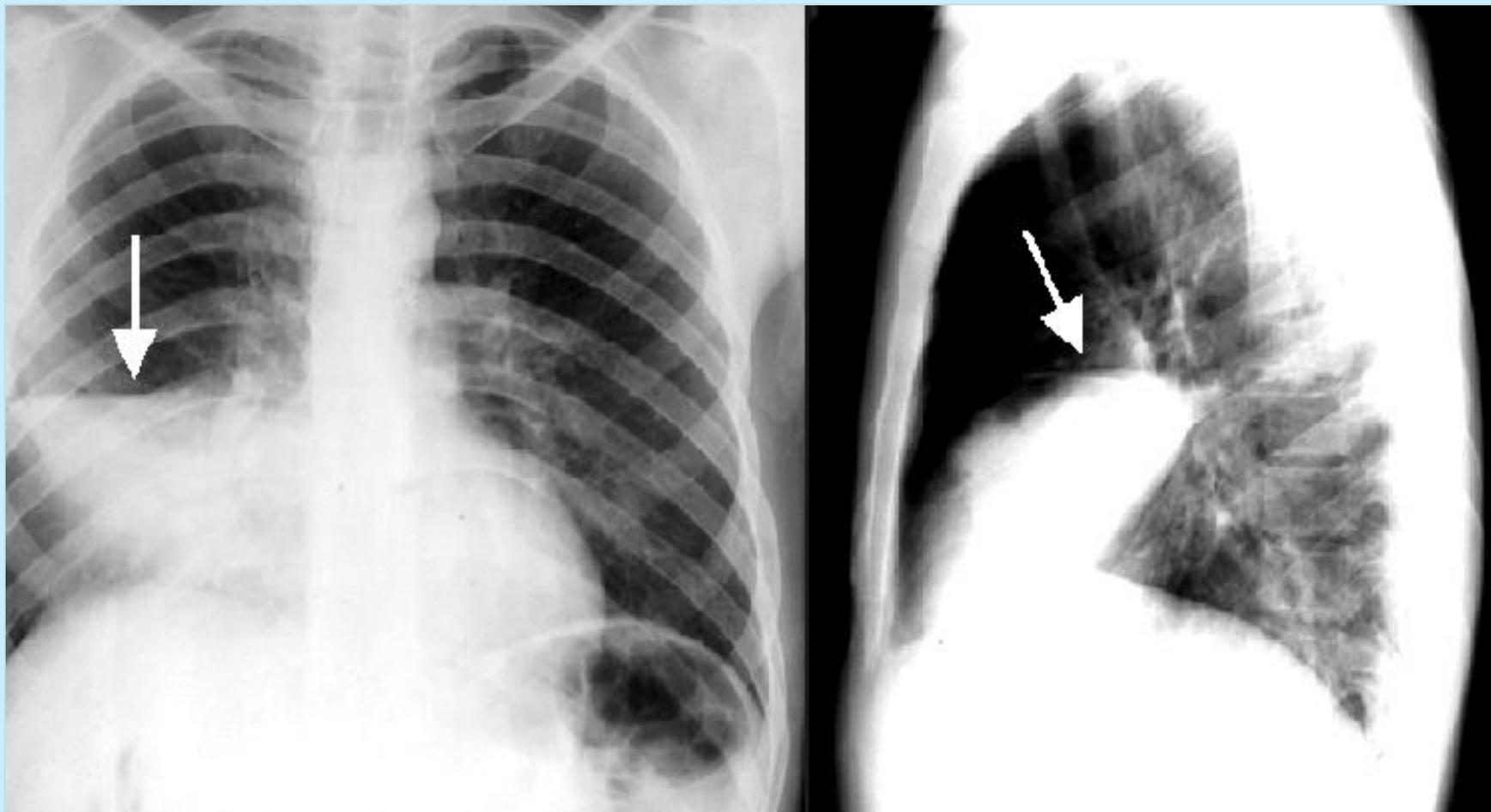
**Сегментарные (крупозные) пневмонии** выявляются на обзорных рентгенограммах в виде гомогенной, интенсивной тени (обычно в области верхних или средних отделов лёгких), повторяющей контуры сегмента или нескольких сегментов, а иногда захватывающей целую долю лёгкого с одной стороны. На пораженной стороне корень расширен, уплотнен, неструктурен. Типичная для этой пневмонии рентгенологическая картина выявляется уже с первых дней заболевания, в то время как клинические проявления болезни могут отсутствовать или запаздывать.

При этой форме пневмонии динамическое рентгенологическое исследование рекомендуют проводить через каждые 3–4 дня. Регресс выявленных изменений отмечается в течение 15–25 дней.

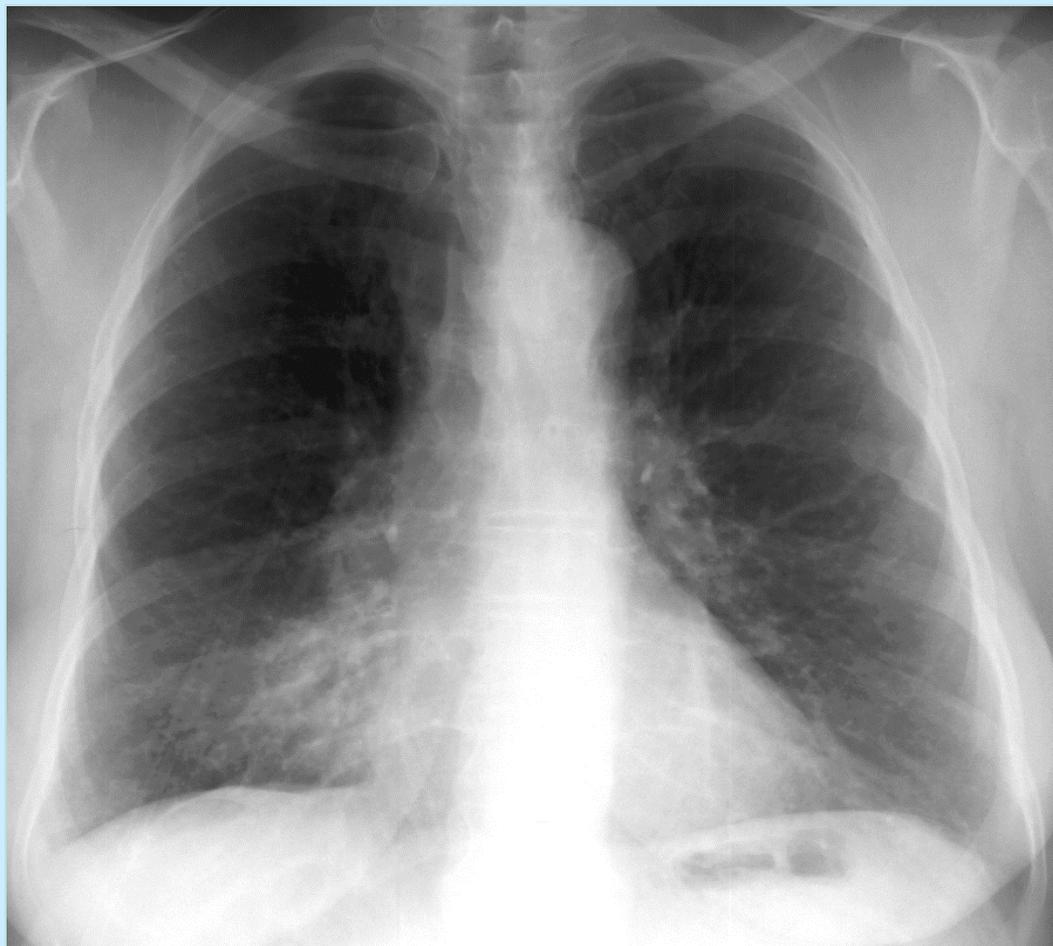
# Сегментарная пневмония



# Среднедолевая пневмония



# Среднедолевая пневмония

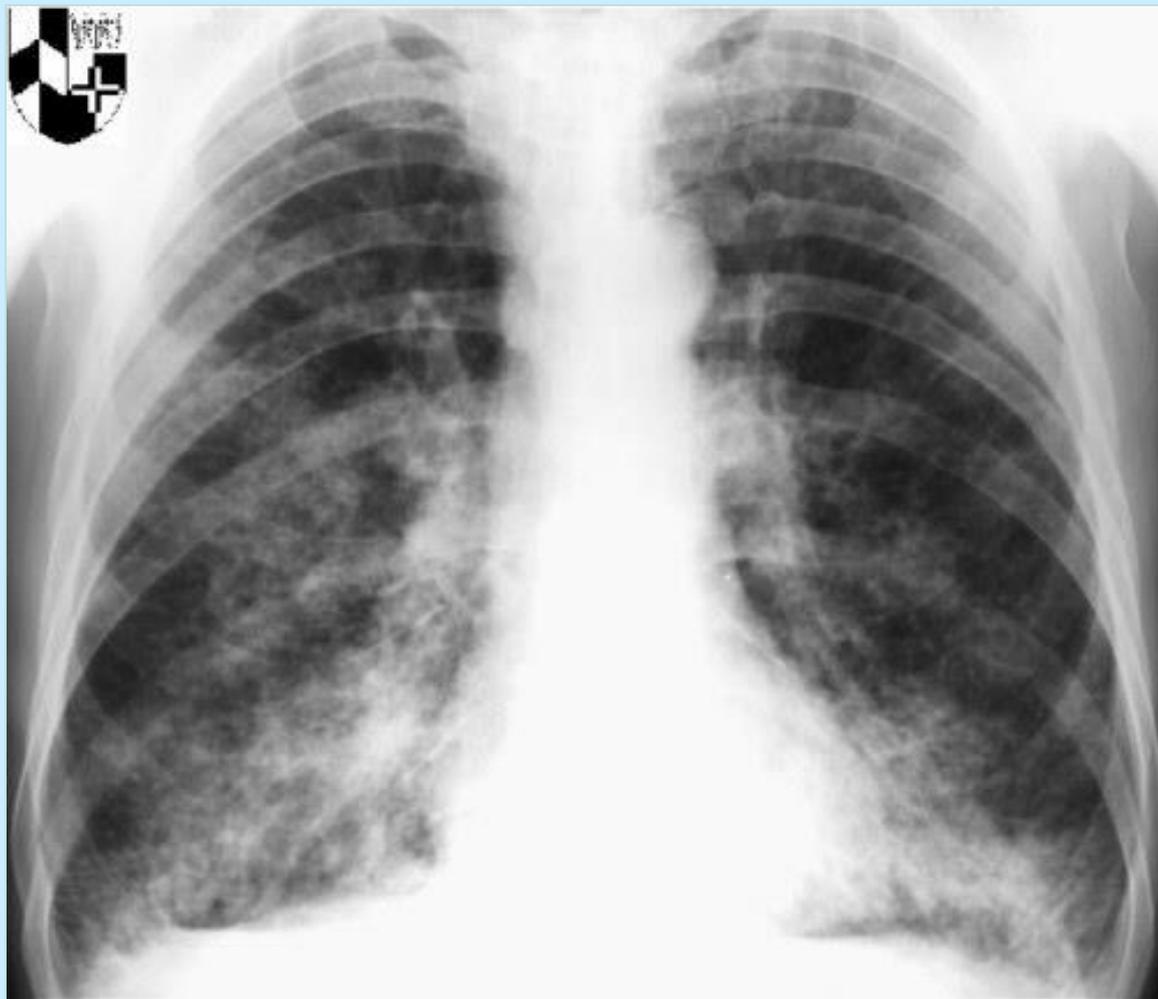


# Среднедолевая пневмония



К пневмониям с преимущественным поражением **интерстициальной** ткани относится пневмоцистная пневмония, которая чаще наблюдается у ослабленных детей первых лет жизни, иммунокомпрометированных больных. Рентгенологические изменения при этом несколько отстают от клинических проявлений болезни. На обзорных рентгенограммах грудной клетки вначале выявляются признаки вздутия лёгочной ткани, отмечается грубый сетчатый рисунок, более выраженный в прикорневых отделах лёгких с обеих сторон. На 7–9-й день болезни в лёгких появляются очаговые тени различной плотности с нечёткими контурами и различной локализации с обеих сторон, обнаруживаются локальные участки вздутий, выражен избыточный лёгочной рисунок при отсутствии реакции корней лёгких. Рентгенологическая картина нестабильна и может меняться в течение нескольких дней. Необходимо рентгенологическое наблюдение в динамике каждые 3–4 дня в острый период болезни.

# Интерстициальная пневмония

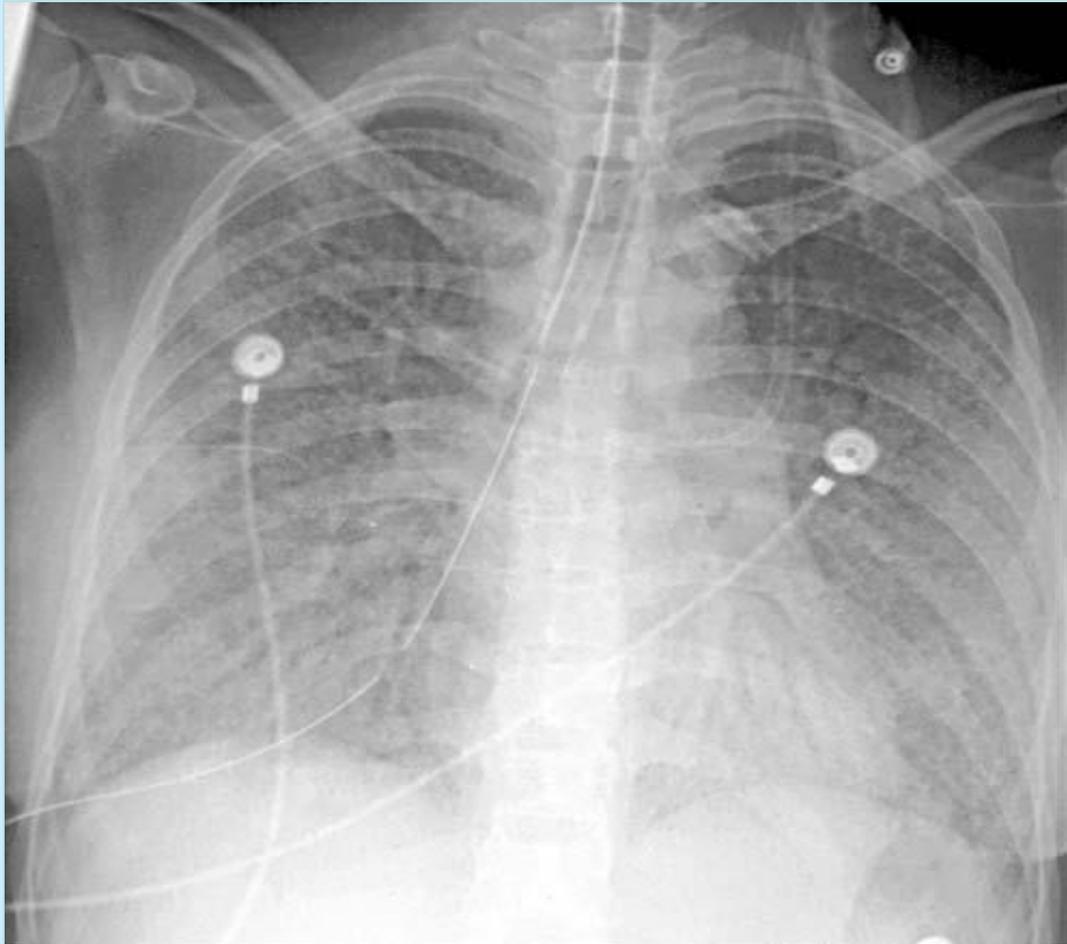


- Множественные пневмонические участки в легочных полях с двух сторон

# Интерстициальная аденовирусная пневмония



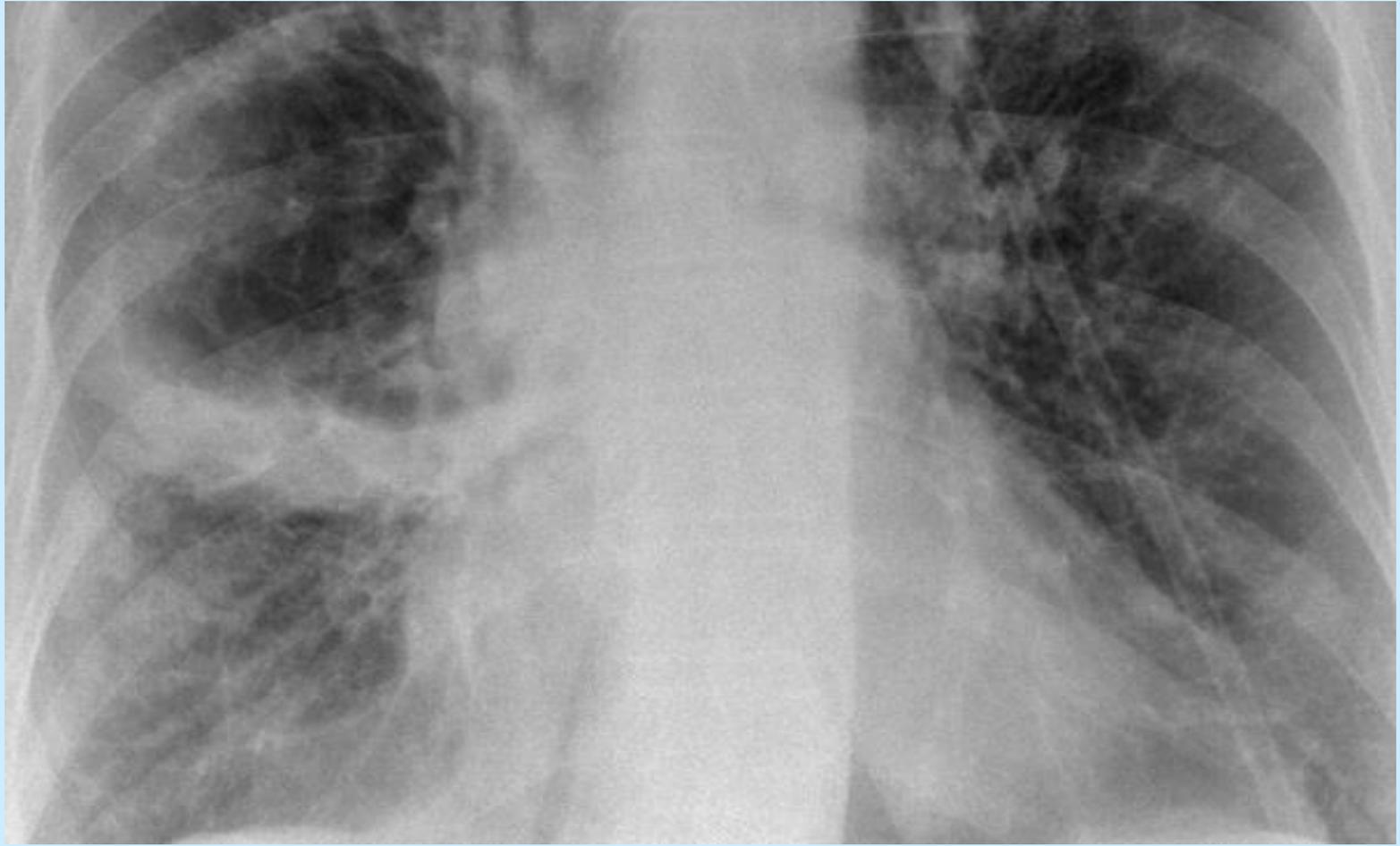
# Интерстициальная пневмония



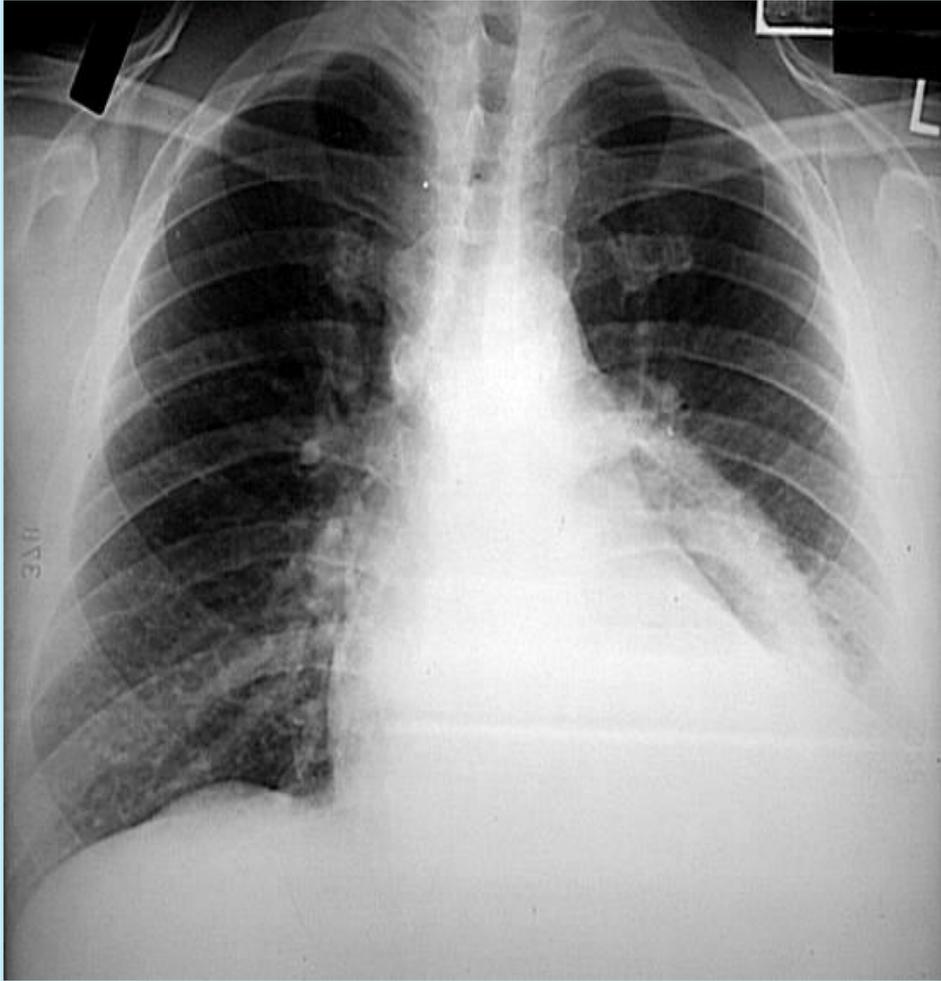
- Практически тотальное поражение лёгких при Pneumocystis carinii Pneumonie

# Абсцесс легкого

- Пневмония, осложненная формированием абсцесса, выглядит на рентгенограмме как сочетание инфильтрации легочной ткани и полости легкого (часто с уровнем жидкости). Абсцесс на снимке – это округлая полость с достаточно плотными толстыми измененными под влиянием процесса воспаления стенками (необходимо дифференцировать с каверной и кистой). Гнойное расплавление легочной ткани может быть вызвано пиогенным стрептококком, золотистым стафилококком.



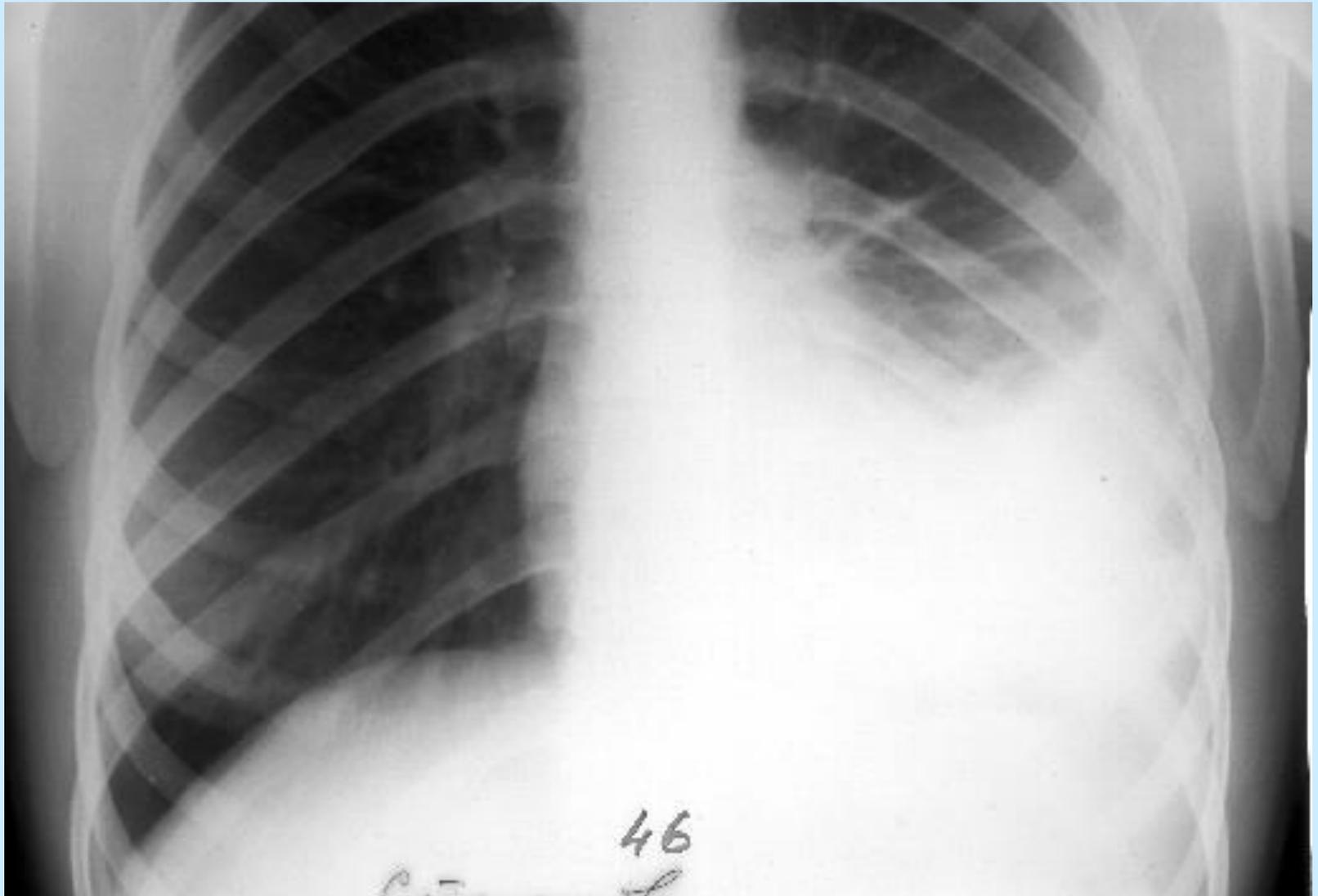
# Абсцедирующая пневмония



# Плевриты

- Необходимо помнить, что любое воспаление легких может осложняться развитием плеврита – воспалением плевры. Плевриты могут быть сухими и выпотными (когда в плевральной полости накапливается экссудат). Поэтому на повторных рентгенограммах пациента можно наблюдать утолщение висцеральной плевры, появление гомогенного затемнения в области синусов при выпотном плеврите, появление кальцинированных интенсивных теней по ходу плевры при сухих.
- Хорошими диагностическими признаками являются линия Дамуазо-Эллиса-Соколова (верхняя косая линия, ограничивающая уровень жидкости), смещение средостения в противоположную сторону от затемнения, «растекание» экссудата при проведении исследования лежа. Выпотные плевриты могут развиваться и в междолевых щелях, что приводит к рентгенологической картине осумкованного плеврита.

# Левосторонний экссудативный плеврит



**Тяжесть пневмонии обусловлена дыхательной, сердечной недостаточностью, инфекционным токсикозом, наличием осложнений.**

### **Критерии тяжелого течения пневмонии**

(Самсыгина Г.А., 2006, Рекомендации Российского общества пульмологов по диагностике внебольничной пневмонии у госпитализированных взрослых пациентов, 2003)

<b>Клинические*</b>	<b>Лабораторные*</b>
<p>1. Тахипноэ более 60 в мин. для детей первого года жизни, более 50 – для детей старше года</p> <p>2. Одышка (втяжение межреберий, западение яремной ямки при дыхании)</p> <p>3. Стонущее дыхание, нарушения ритма дыхания (апноэ, гаспы)</p> <p>4. Признаки острой сердечно-сосудистой недостаточности, артериальная гипотензия</p> <p>5. Некупируемая гипертермия или прогрессирующая гипотермия</p> <p>6. Нарушение сознания, судороги</p> <p>7. Двух- или многодолевое поражение, плевральные осложнения</p> <p>8. Внелегочный очаг инфекции (менингит, перикардит и др.)</p>	<p>1. Лейкоцитоз <math>&gt;25 \cdot 10^9/\text{л}</math> или лейкопения <math>&lt;4 \cdot 10^9/\text{л}</math></p> <p>2. Гипоксемия: <math>\text{SaO}_2 &lt; 90\%</math>, <math>\text{pO}_2 &lt; 60</math> мм. рт. ст.</p> <p>3. Анемия (гемоглобин <math>&lt; 100</math> г/л для детей старше 6 мес.).</p> <p>4. Гематокрит <math>&lt; 30\%</math></p> <p>5. Острая почечная недостаточность (гиперазотемия)</p>

\* - при наличии хотя бы одного из критериев пневмония расценивается как тяжелая