

Лучевая диагностика заболеваний бронхов



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХОБЛ

- преимущественное поражение дистальных отделов дыхательных путей, паренхимы легкого
- формирование эмфиземы
- развитие необратимой(или не полностью) бронхиальной обструкции, вызванной продуктивной неспецифической персистирующей воспалительной реакцией
- развивается у предрасположенных лиц
- проявляется кашлем, отделением мокроты, прогрессирующей одышкой
- с исходом в хр.дыхательную недостаточность и легочное сердце

ПРИЗНАКИ ОБСТРУКТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ХОБЛ

- **уплощение купола диафрагмы вплоть до прогибания в сторону брюшной полости**
- **ограничение подвижности диафрагмы при дыхательных пробах**
- **увеличение ретростернального пространства**
- **увеличение передне-заднего размера грудной клетки (бочкообразная грудная клетка)**
- **вертикальное положение сердца, обычно митральная конфигурация сердечной тени**
- **«саблевидная» трахея- преобладание передне-заднего размера на боковом снимке над фронтальном на прямом**

ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕГОЧНОГО РИСУНКА ПРИ ХОБЛ

- **усиление и деформация л.рисунка в прикорневых и наддиафрагмальных отделах**
- **утолщение стенок крупных бронхов**
- **нечеткие контуры сосудов, бронхов, корней легких**
эти изменения в практической работе обозначают как «пневмофиброз»

Перибронхиальный, периваскулярный фиброз - медленно прогрессирует и является необратимым !

Левожелудочковая недостаточность и ОРВИ - не менее частые причины изменения л.рисунка - но изменения рисунка - обратимые !!

ПРИЗНАКИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ОТЕКА И ВЕНОЗНОГО ЗАСТОЯ выявляются при обострении **ХОБЛ**

ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ОТЕК

- усиление и деформация легочного рисунка
- перибронхиальные, периваскулярные муфты
- утолщение междолевой плевры
- расширение и потеря четкости контуров корней легких

ЕСЛИ + ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

- линии Керли - перегородочные линии, перпендикулярные грудной стенке.
- плевральный выпот, чаще правосторонний или двухсторонний

признаки ВЕНОЗНОГО ЗАСТОЯ похожи на «пневмофиброз»,
поэтому заключение о наличии ПФ только после снимков
в динамике и данных функционального исследования !

ПРИЗНАКИ ЭМФИЗЕМЫ ЛЕГКИХ

ПРЯМЫЕ ПРИЗНАКИ - характеризуют БУЛЛЕЗНУЮ ЭМФИЗЕМУ

- **крупные тонкостенные полости**
- **обширные участки легких, лишенные л. рисунка с раздвиганием и обрывом сосудов**

ПРИЗНАКИ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ ЧАСТО ПРИНИМАЮТ ЗА ЭМФИЗЕМУ

НА РАННИХ СТАДИЯХ ЭМФИЗЕМА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫЯВЛЕНА НА РЕНТГЕНОГРАММАХ

ВНУТРИДОЛЬКОВАЯ ЭМФИЗЕМА МОЖЕТ БЫТЬ ВЫЯВЛЕНА ТОЛЬКО ПРИ КТ

Заболевания крупных бронхов

Бронхоэктазы

- Цилиндрические
- Мешоччатые
- Веретенообразные(варикозные)

Прямые признаки БЭ

- Расширение просвета бронха (увеличение диаметра бронха по отношению к прилежащей артерии)
- Отсутствие уменьшения диаметра бронха к периферии
- Видимость просветов бронхов в кортикальных отделах

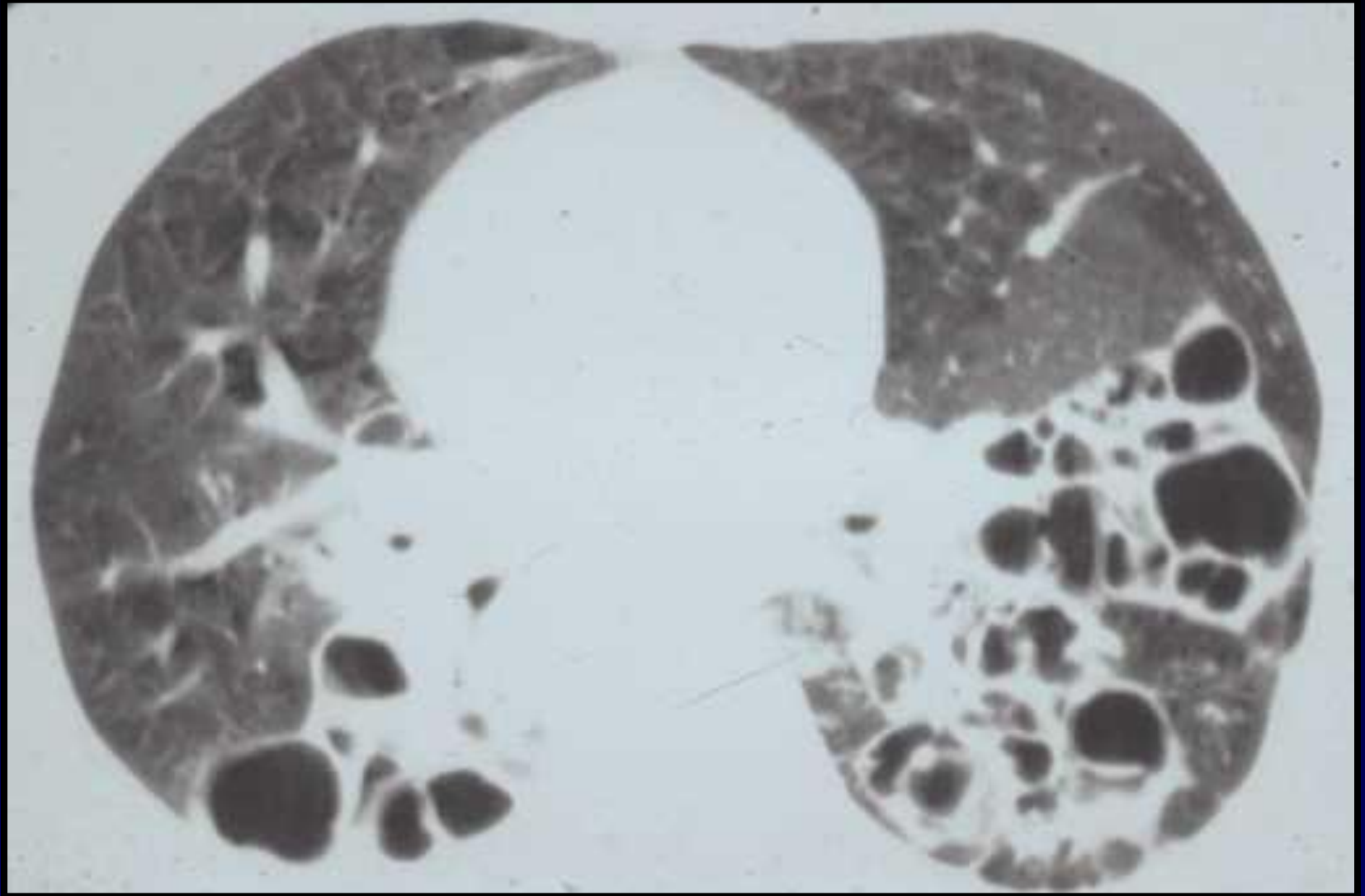
Бронхоэктазы

- Деление на цилиндрические, мешотчатые и т.д. имеют значения для диагностики, но не для выбора тактики лечения
- Большее значение – распространенность и локализация
- На аксиальных срезах локализуется в центре легочных полей
- Ателектатические бронхоэктазы – у средостения

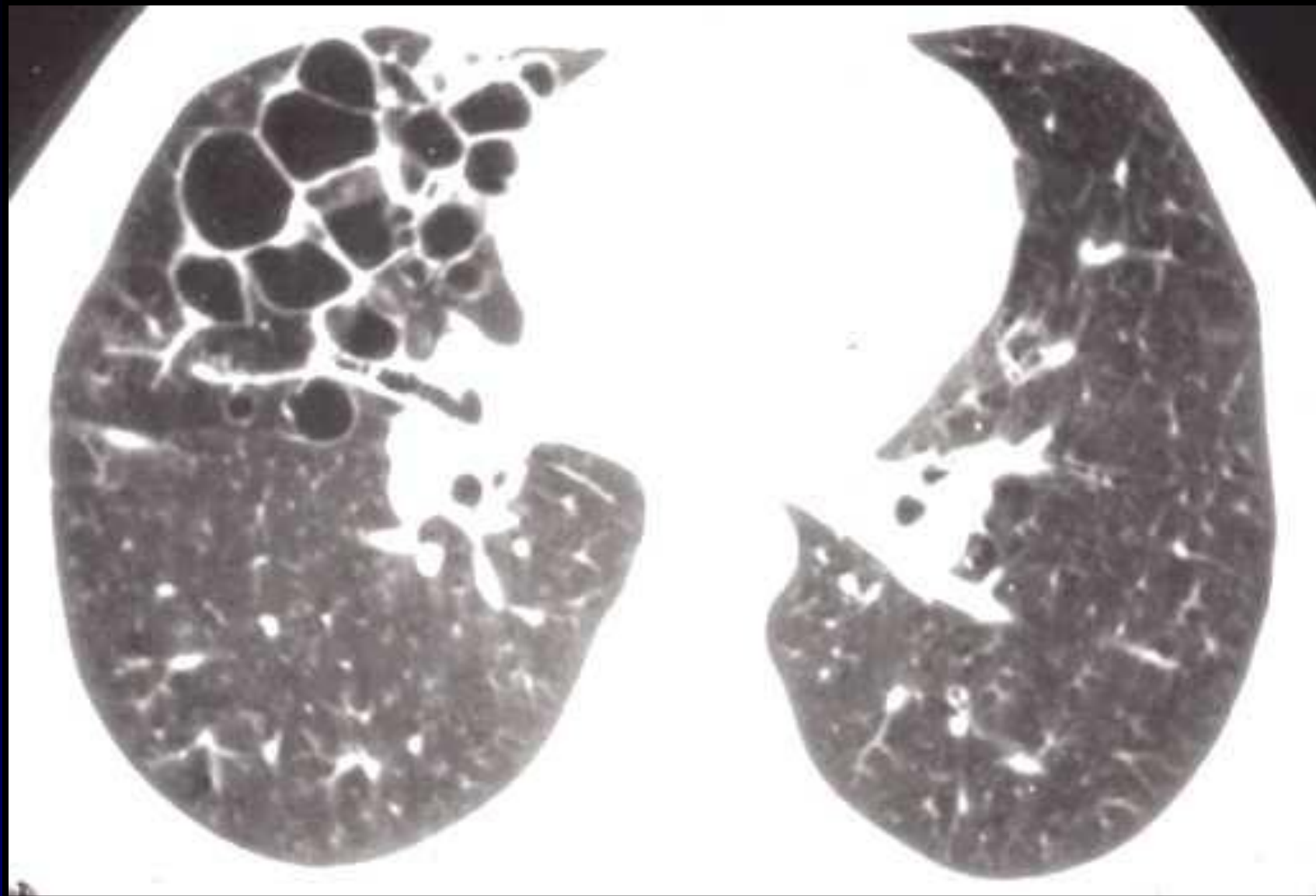
Косвенные признаки БЭ

- Утолщение или неровность стенок бронхов
- Заполнение расширенных бронхов (секрет, гной, мукоцеле)
- Неравномерная воздушность легочной ткани в зоне БЭ в виде
 - участков мозаичной плотности при инспираторной КТ,
 - зон клапанного вздутия (при экспираторной КТ)

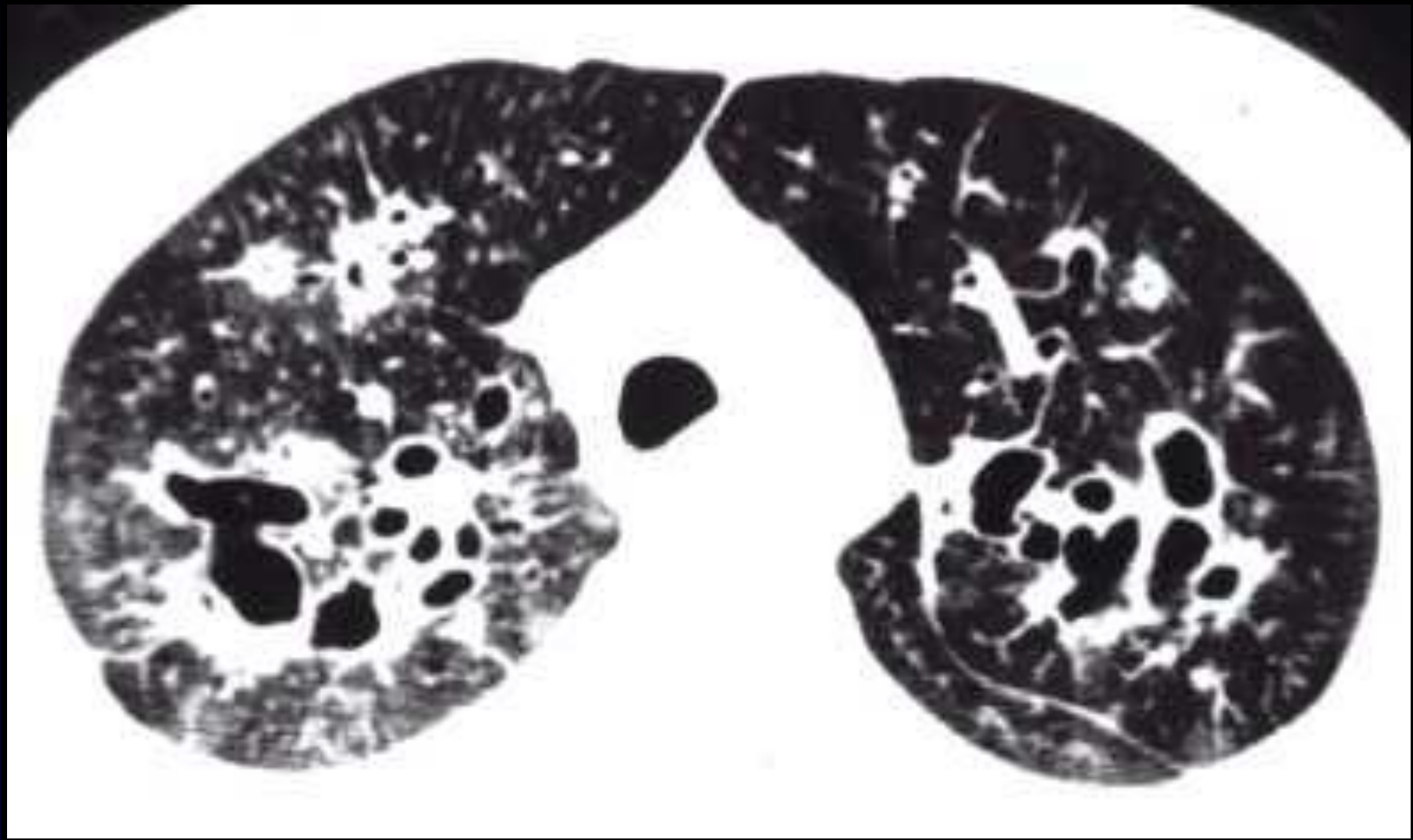
Мешотчатые бронхоэктазы



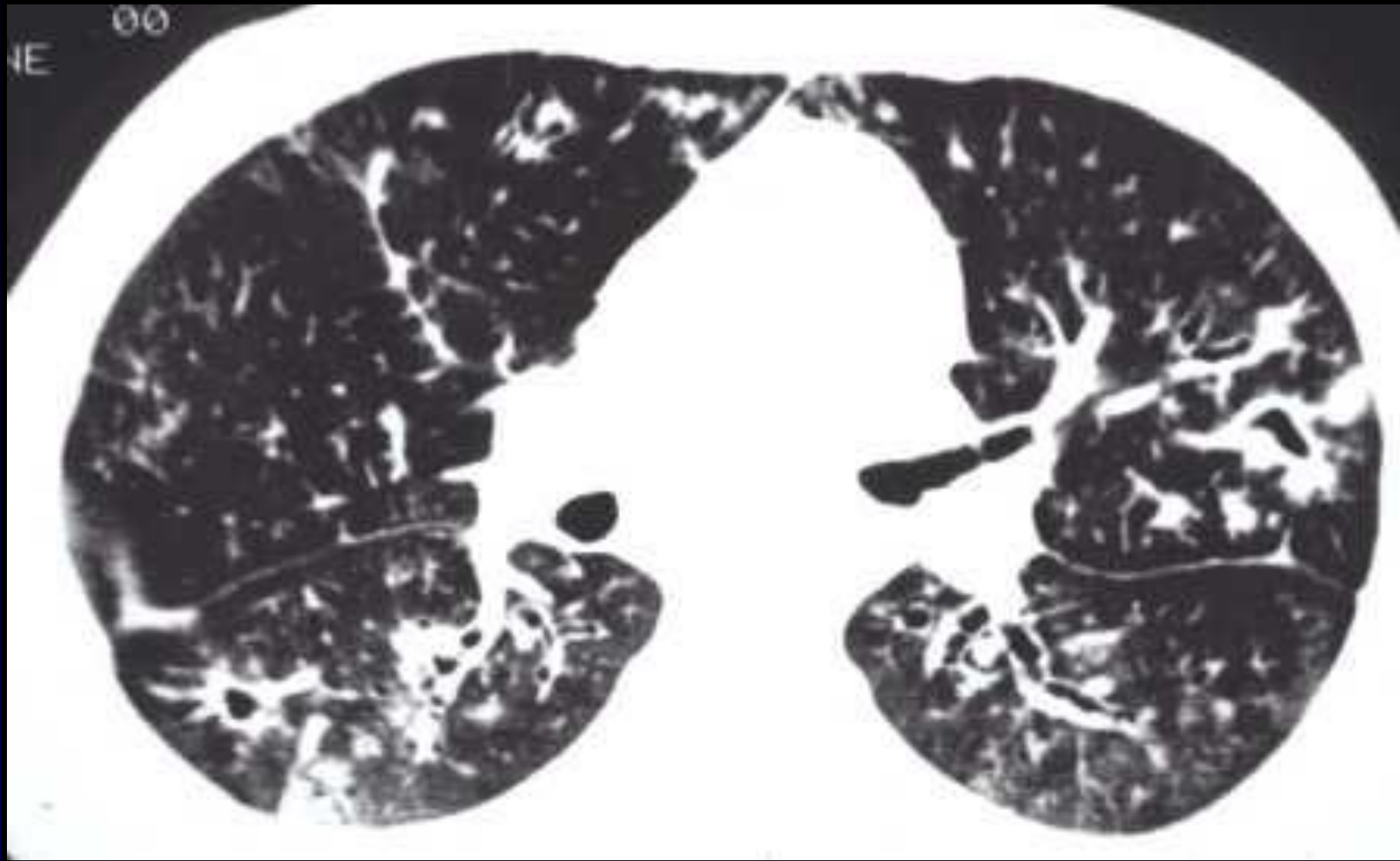
Мешотчатые бронхоэктазы



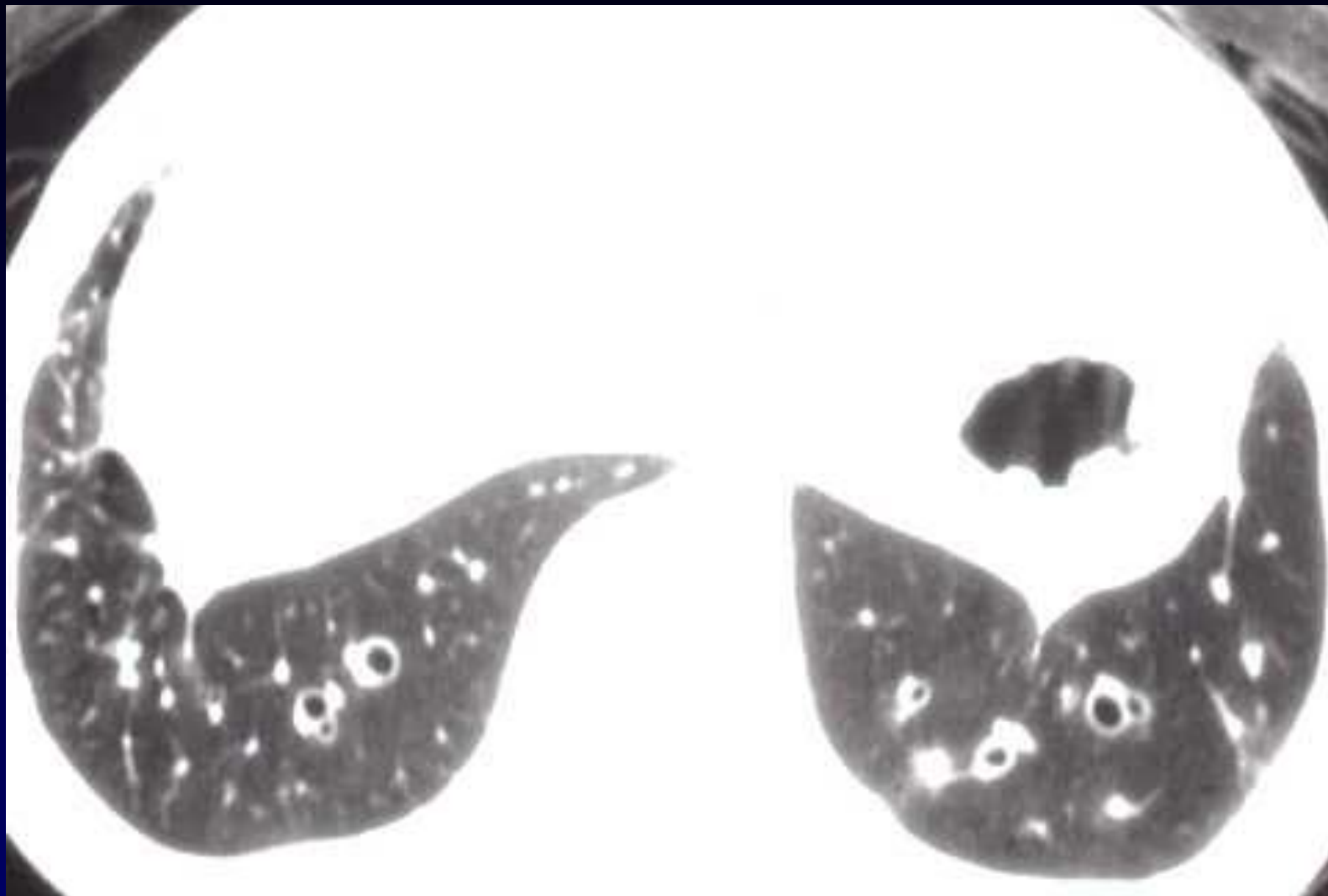
Варикозные бронхоэктазы



Смешанные бронхоэктазы



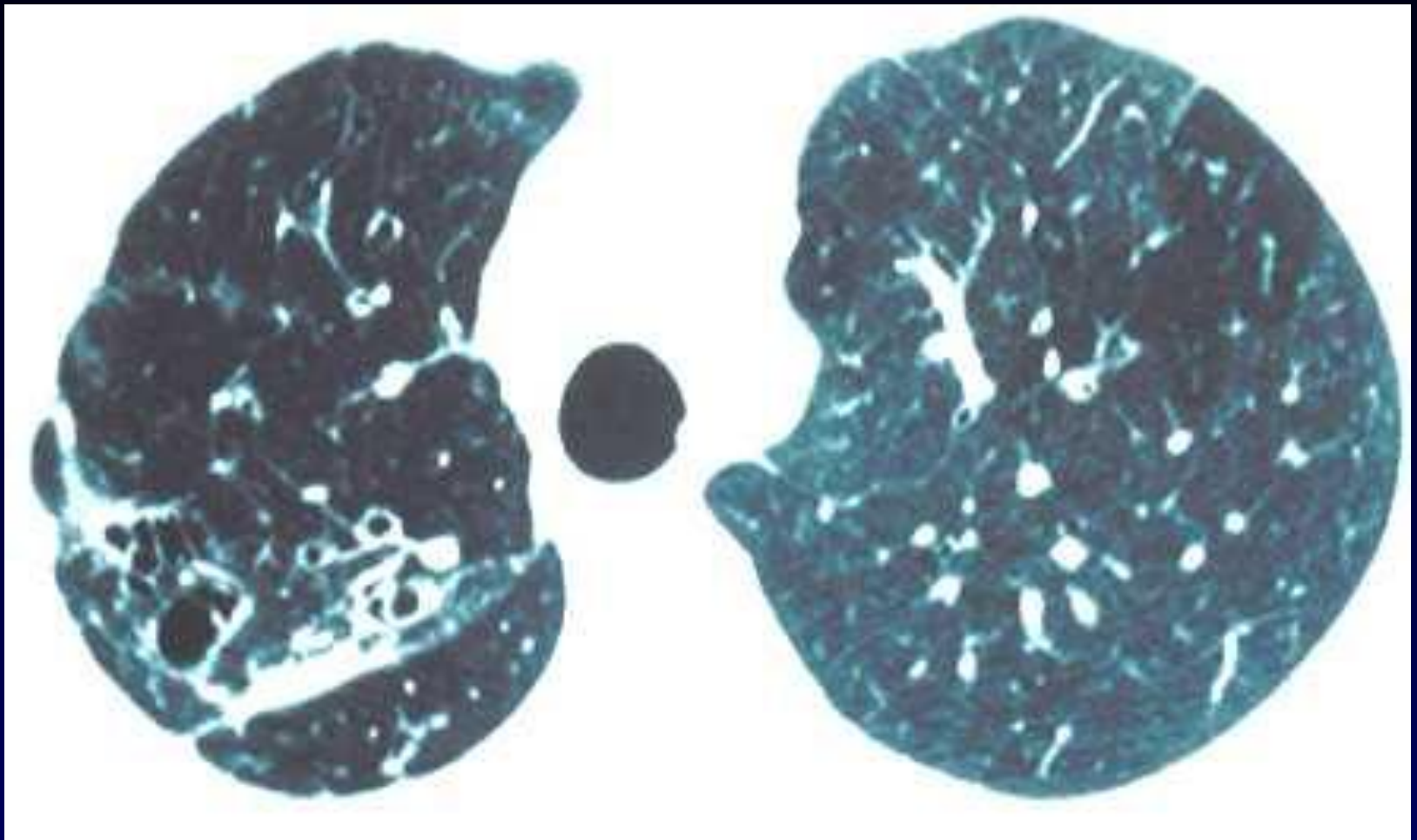
Бронхоэктазы с мукозным содержимым





**Посттуберкулез-
ный
пневмосклероз
верхней доли
правого легкого
(локальный
процесс)**

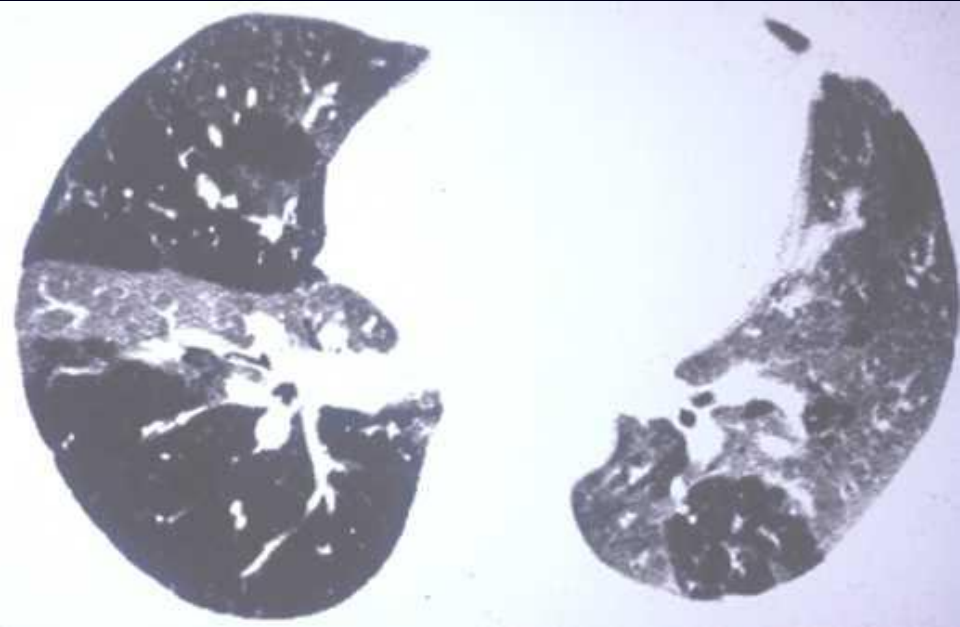
Смешанные бронхоэктазы верхней доли правого легкого



Цилиндрические бронхоэктазы при ХОБЛ (обструктивный компонент)



Инспираторная КТ



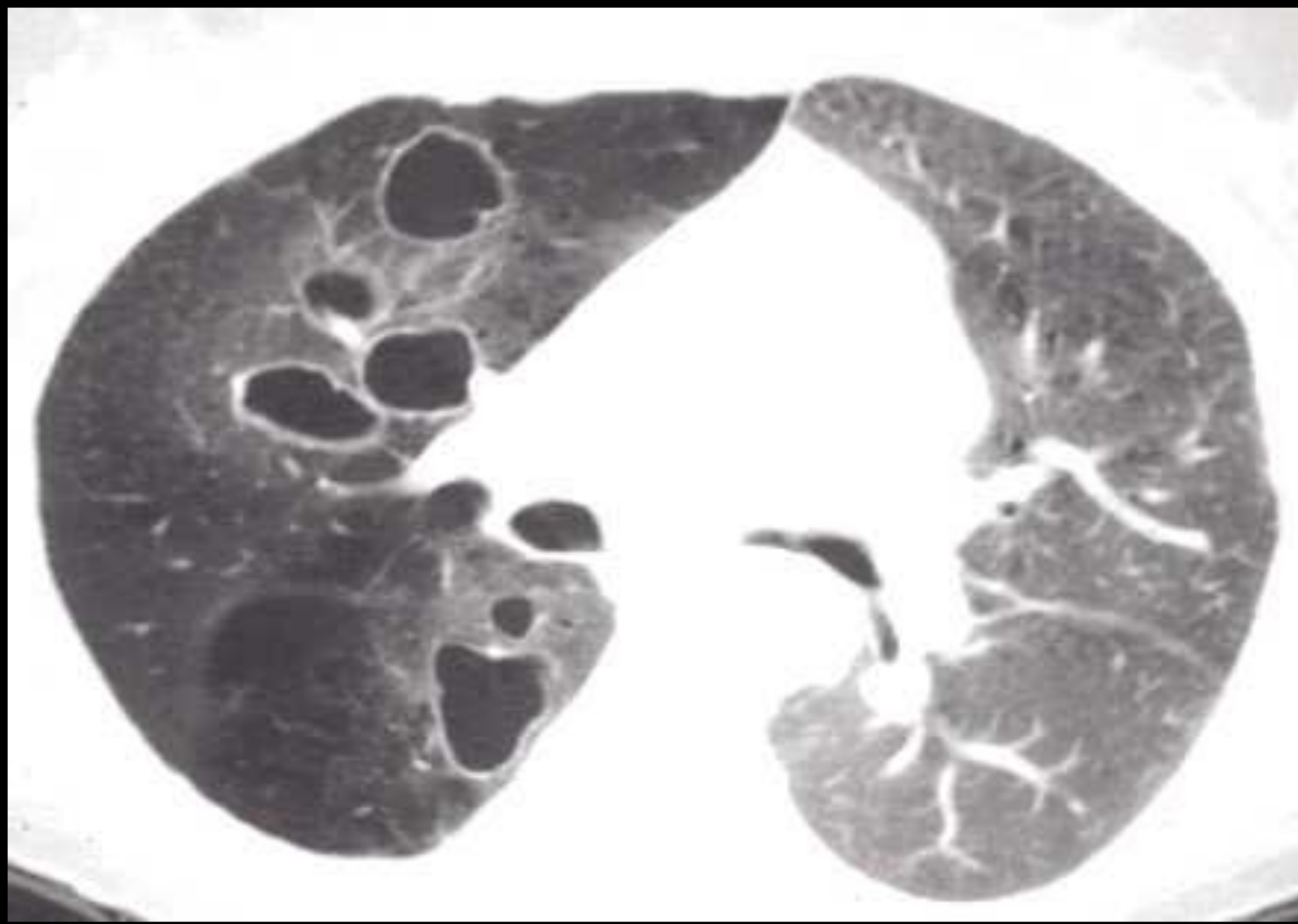
Экспираторная КТ

Мешотчатые бронхоэктазы с выраженной одышкой (возраст 26 лет)



Инспираторная КТ

Мешотчатые бронхоэктазы с выраженной одышкой (возраст 26 лет)

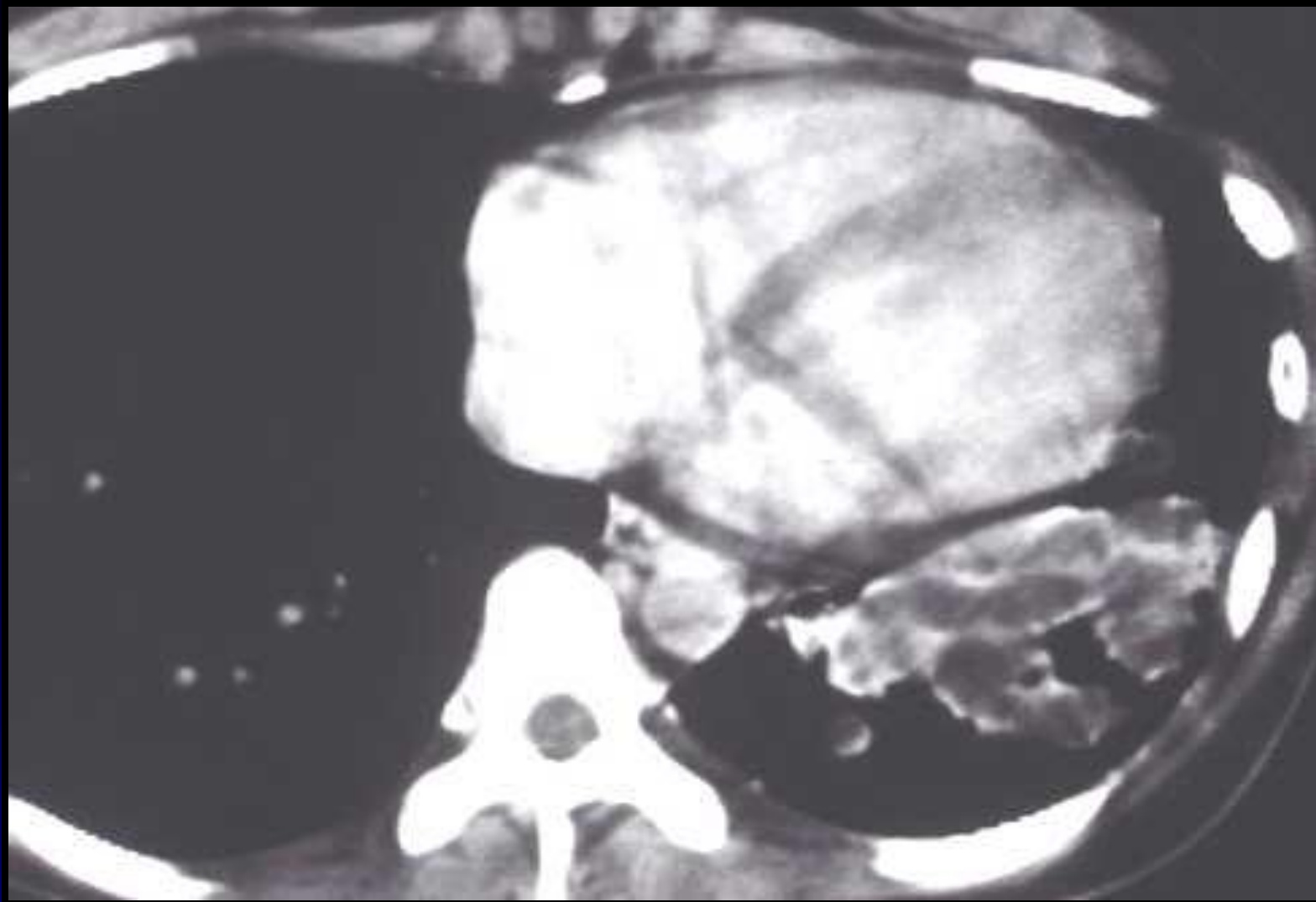


Экспираторная КТ

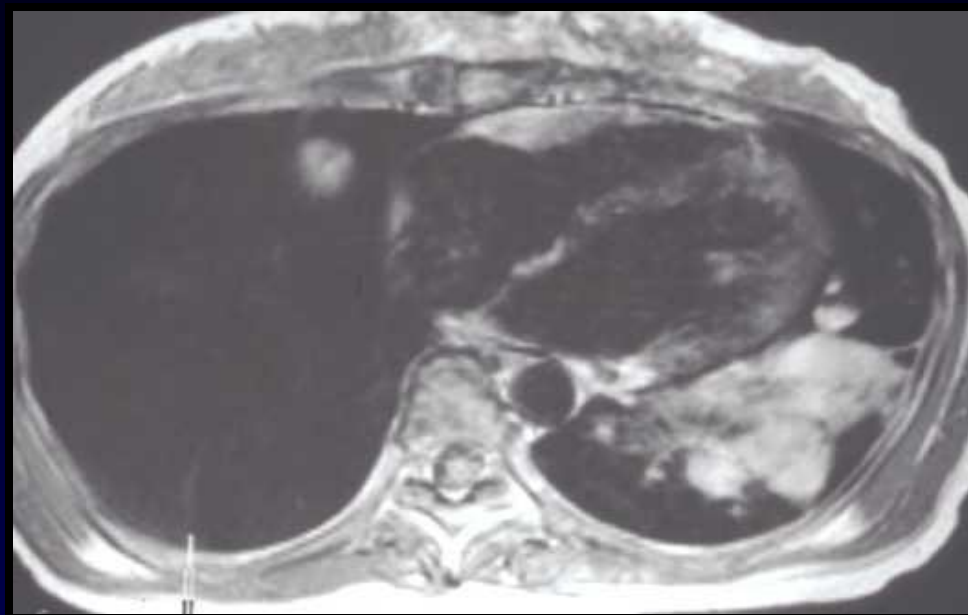
Обструктивные бронхоэктазы с мукозным содержимым



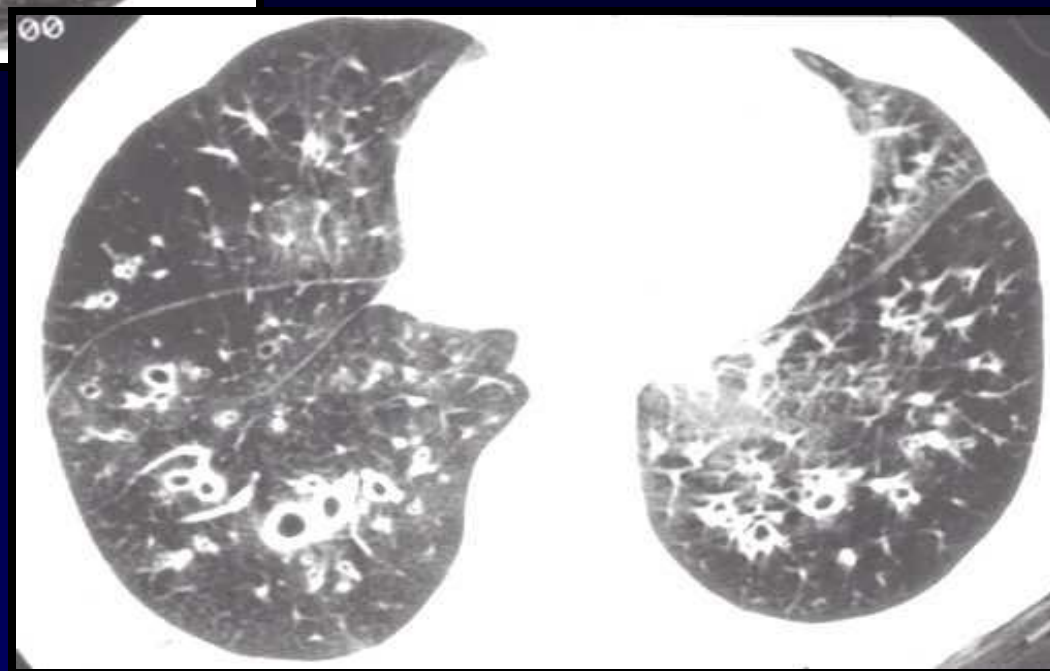
Обструктивные бронхоэктазы с мукозным содержимым



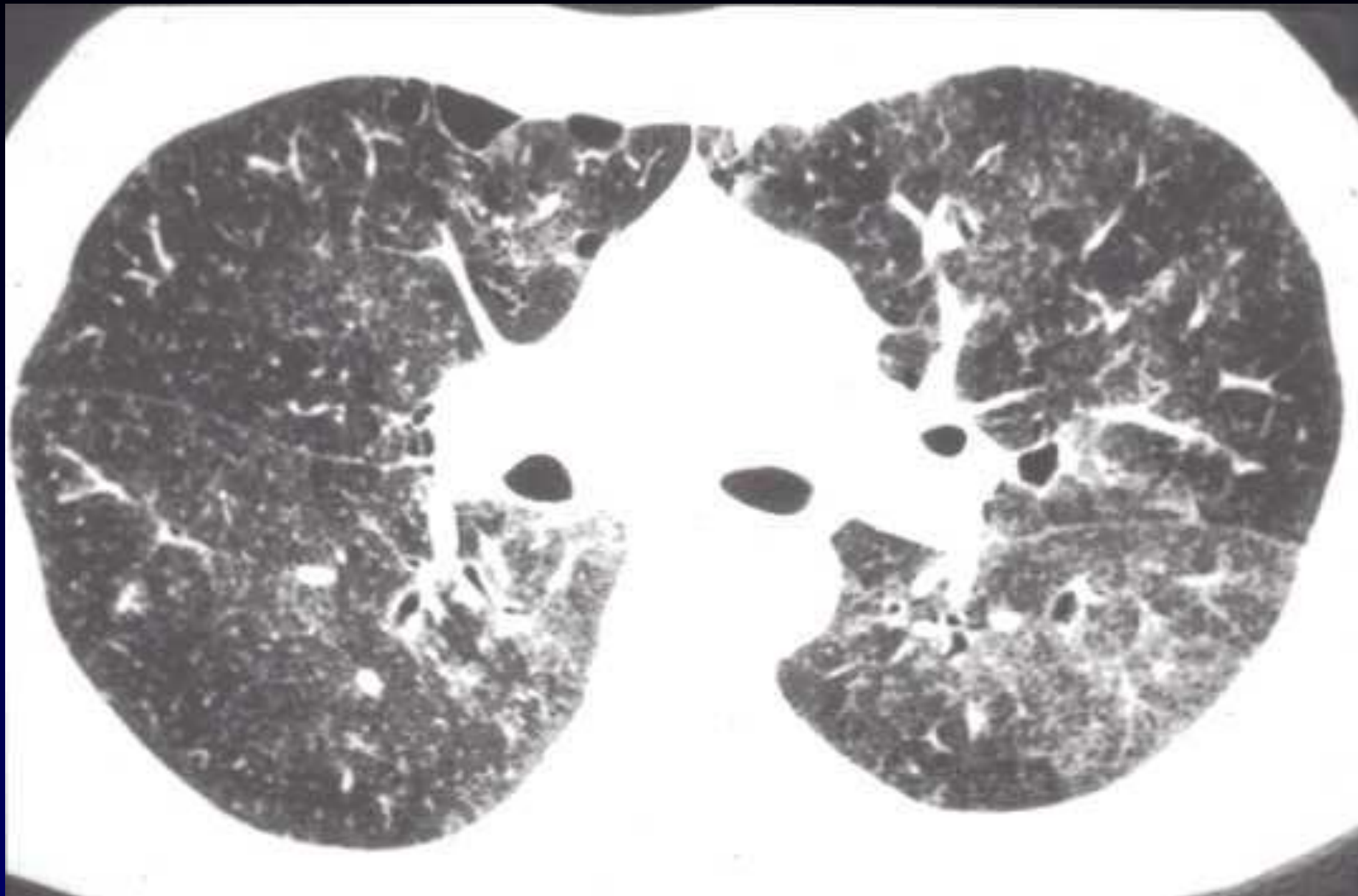
Обструктивные бронхоэктазы с мукозным содержимым



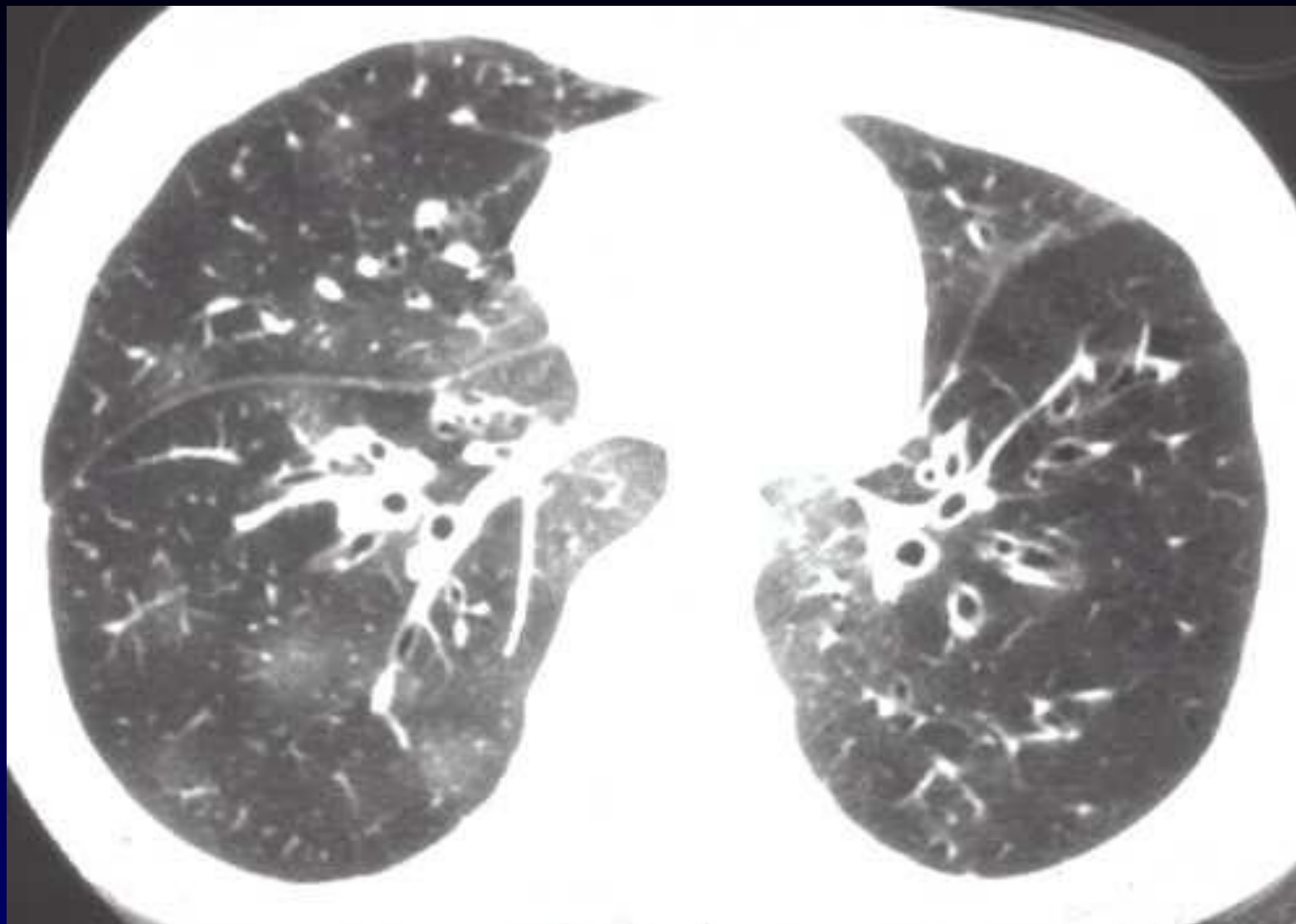
**Обструктивные
bronхоэктазы
при
ревматоидном
артрите**



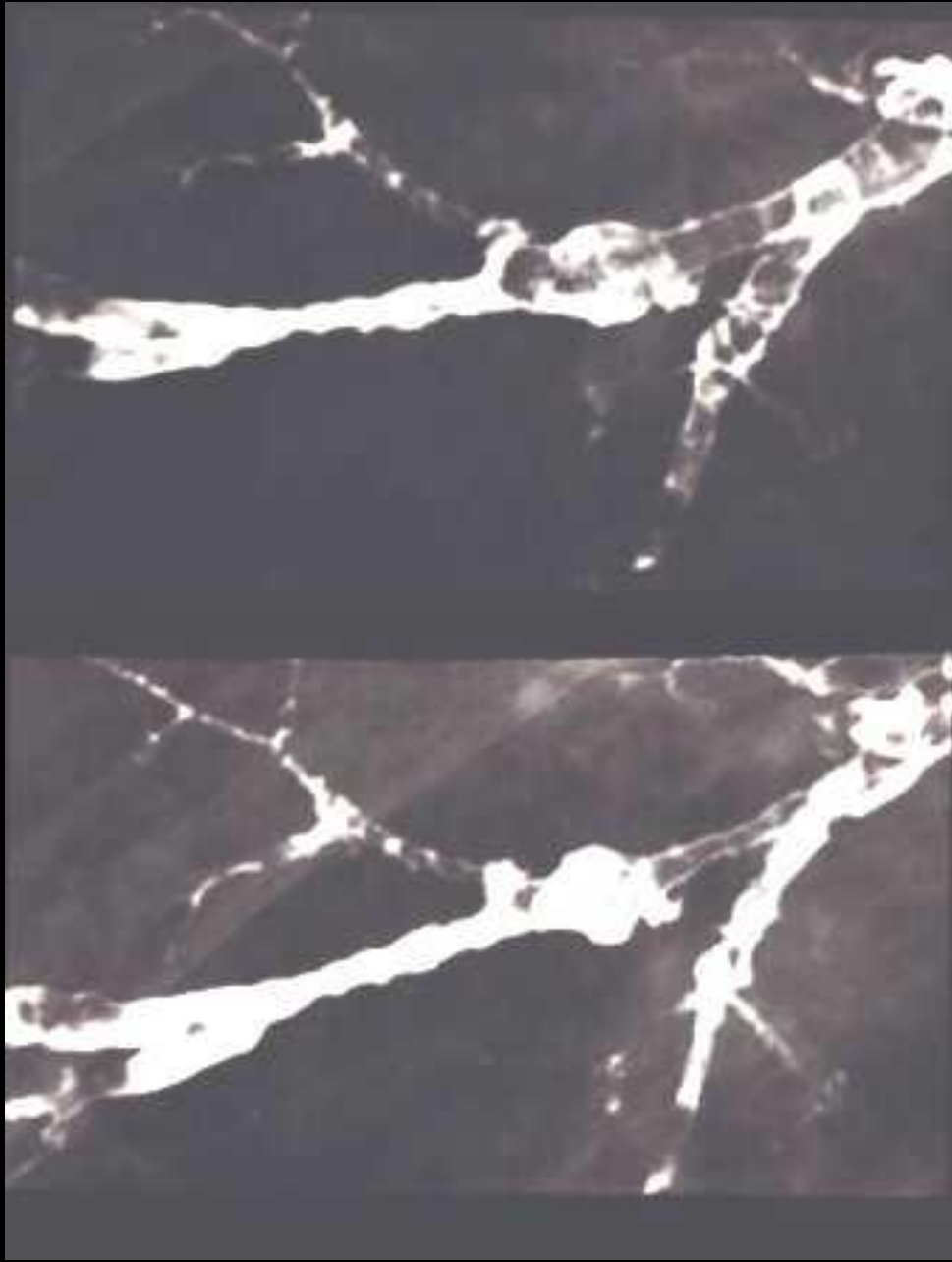
Бронхоэктазы при криптогенной пневмонии



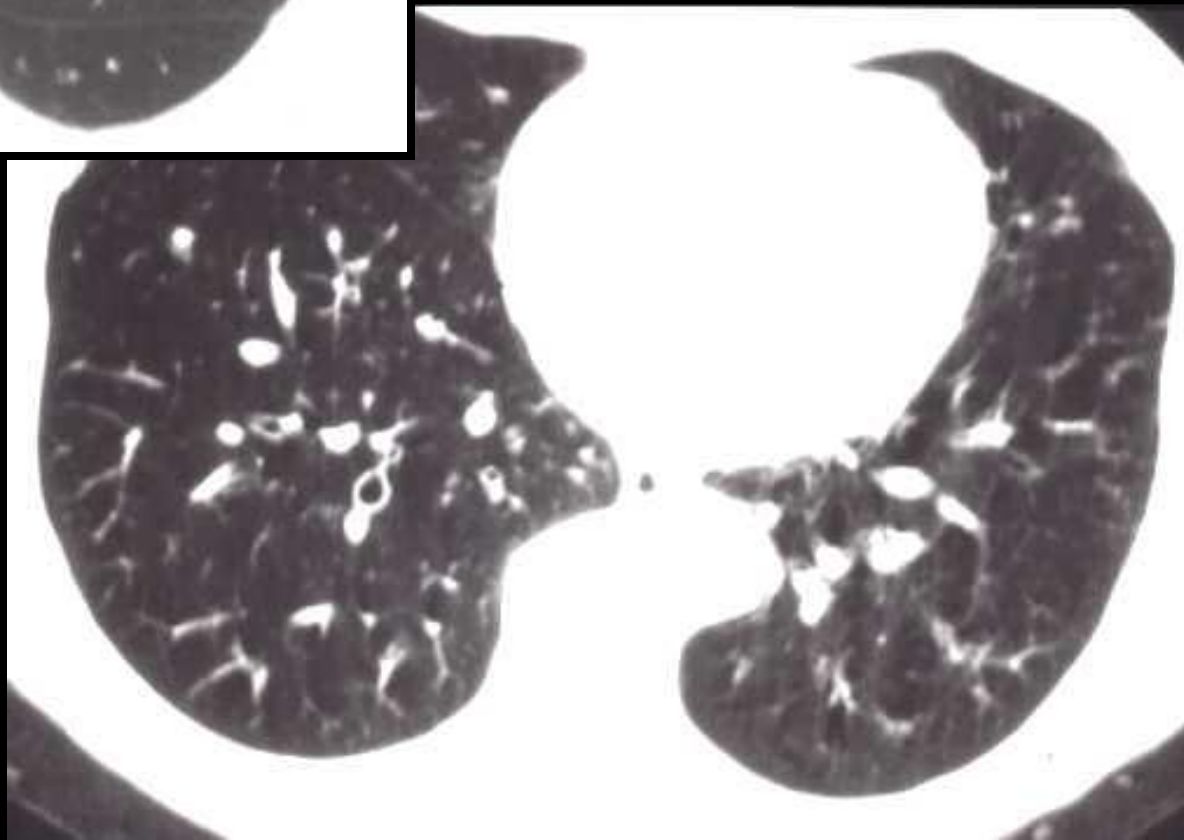
Иммунные бронхоэктазы, осложнившие грибковое поражение легких



Деформирующий бронхит



Хронический бронхит



ЗАБОЛЕВАНИЯ МЕЛКИХ ВОЗДУХОПРОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Бронхи диаметром меньше 2 мм

- **Дифференциальный диагноз часто затруднен**
- **“Немая зона легких ”**
- **Первое выявление часто только КТ**
- **Окончательный диагноз при биопсии**
- **Нередко сочетание с поражением крупных бронхов**

ПОСТУЛАТЫ

- **Заболевания воздухопроводящих путей включают поражение мелких и крупных бронхов**
- **Уровень поражения определяет основные симптомы и лечение**

ЗАБОЛЕВАНИЯ МЕЛКИХ БРОНХОВ

СИМПТОМЫ:

- **Облитерация мелких бронхов**
- **Одышка**
- **Гиперсекреция мелких бронхов**
- **Кашель**

ТИПЫ БРОНХИОЛИТОВ

- **Клеточный**
- **Облитерирующий**
- **ОБОП(облитерирующий бронхиолит на фоне организующейся пневмонии)**
- **Респираторный бронхиолит**
- **Фолликулярный бронхиолит**
- **Аспирационный бронхиолит**

КТ-признаки БРОНХИОЛИТОВ

- **Линейные бронхиальные структуры (“дерево с почками”)**
- **Центрилобулярные плотные очаги**
- **Центрилобулярные очаги по типу “матового стекла”**
- **Диффузная мозаичная структура (неоднородной плотности)**
- **Диффузные изменения по типу «матового стекла» или консолидации**
- **«Воздушные ловушки»**

Y-образные структуры

- Всегда инфекционной природы
- Расширенные, заполненные секретом бронхиолы
- Y-структура, если параллельна ЦЛ, в виде центролобулярных очагов, если под углом
- В кортикальных отделах на расстоянии 2-5 мм от костальной плевры
- Причины чаще тбк (Европа, Америка) панбронхиолиты (Азия, Япония), кистозный фиброз, аспергиллез, пневмоцистная пневмония, бронхопневмония
- Не встречается – эмфизема, респираторный бронхиолит ОБ, экзогенный аллергический альвеолит

Плохо очерченные центролобулярные очаги

- **Участки перибронхиального воспаления**
- **Без признаков расширения бронхов и заполнения секретом**
- **При – аллергическом экзогенном альвеолите (гиперчувствительный интерстициальный пневмонит), ЛИП, фолликулярный бронхиолит, респираторный бронхиолит при вдыхании минеральной пыли**

Матовое стекло или консолидация

- **Накопление в просвете бронхиол, альвеолярных ходах, альвеолах грануляционной ткани**
- **Характерно для организирующей пневмонии на фоне облитерирующего бронхиолита**
- **При злокачественных опухолях , васкулитах, инфаркте миокарда**
- **ВООР как составляющее заболевание при гистиоцитозе, гиперчувствительном пневмоните и др.**

Повышение воздушности

- **Имеет конкретные причины**
- **Мозаичная плотность легочной ткани в результате уменьшения кровотока дистальнее облитерации бронхов**
- **Клапанное вздутие вследствие нарушение проходимости мелких бронхов (при ЭКТ)**
- **Часто при пересадке сердца, легких, костного мозга**

КЛЕТОЧНЫЕ БРОНХИОЛИТЫ **(инфекционные, пролиферативные)**

ЭТИОЛОГИЯ:

- Бактериальная, вирусная, микоплазма, аспергилез, МТВ**
- После обструкции**
- Часто с бронхоэктазами**
- Сотовое легкое**
- 5-10 % - неинфекционные**

КЛЕТОЧНЫЕ БРОНХИОЛИТЫ: патоморфология

- **Воспалительная клеточная инфильтрация с мукозом, грануляционная ткань, гранулемы, или секрет в мелких бронхах**
- **Требует специфической диагностики и обычно излечим**
- **Включает Азиатский панбронхиолит**

КЛЕТОЧНЫЕ БРОНХИОЛИТЫ

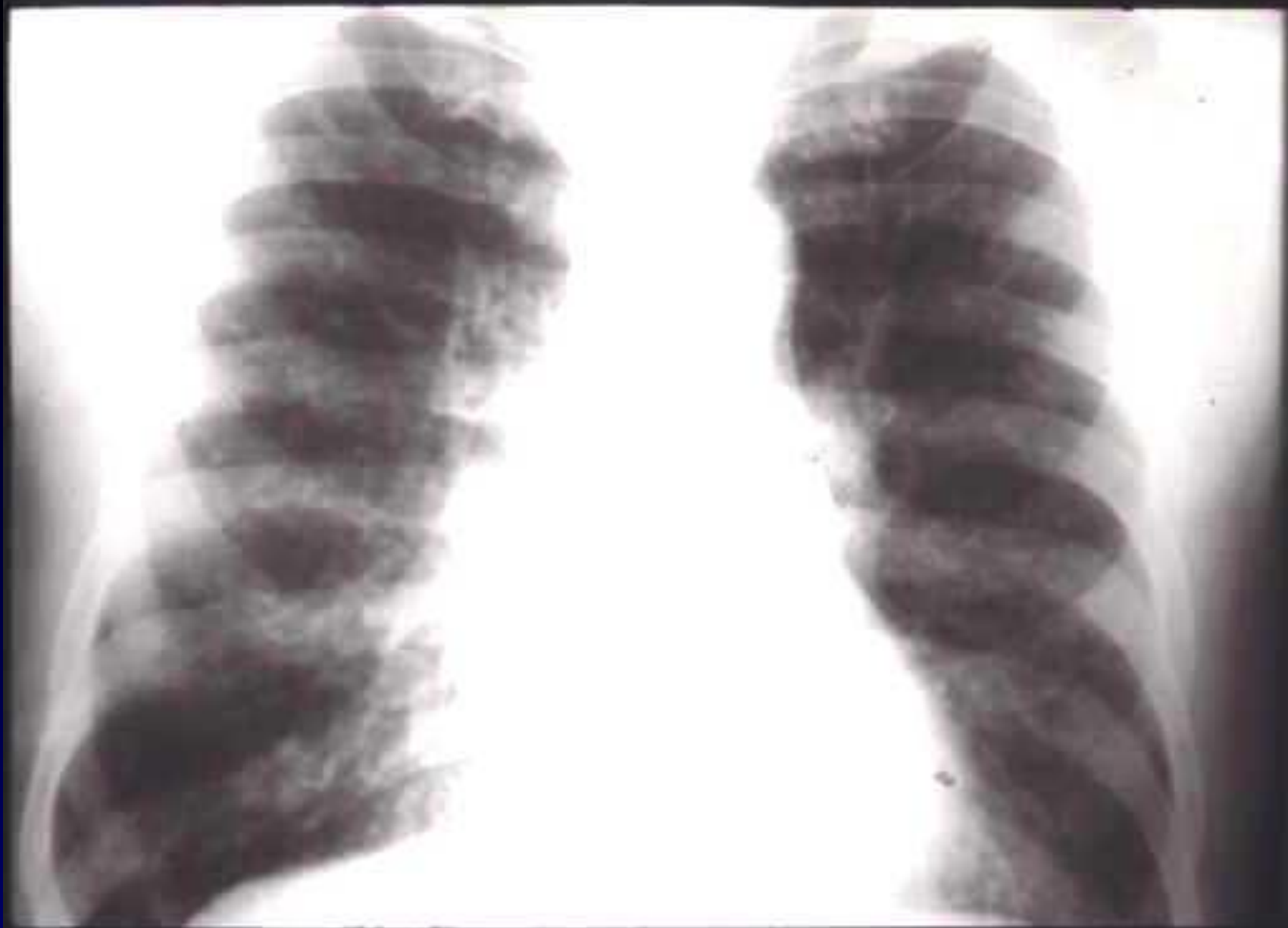
КТ-ПРИЗНАКИ

- **Линейные бронхиальные структуры (“дерево с почками”)-солидные участки**
- **Внутрибронхиальные очаги**
- **Участки по типу “матового стекла” с бронхами в центре**
- **Сливающиеся крупные очаги снаружи от бронхов**
- **+/-Признаки облитерирующего бронхиолита**

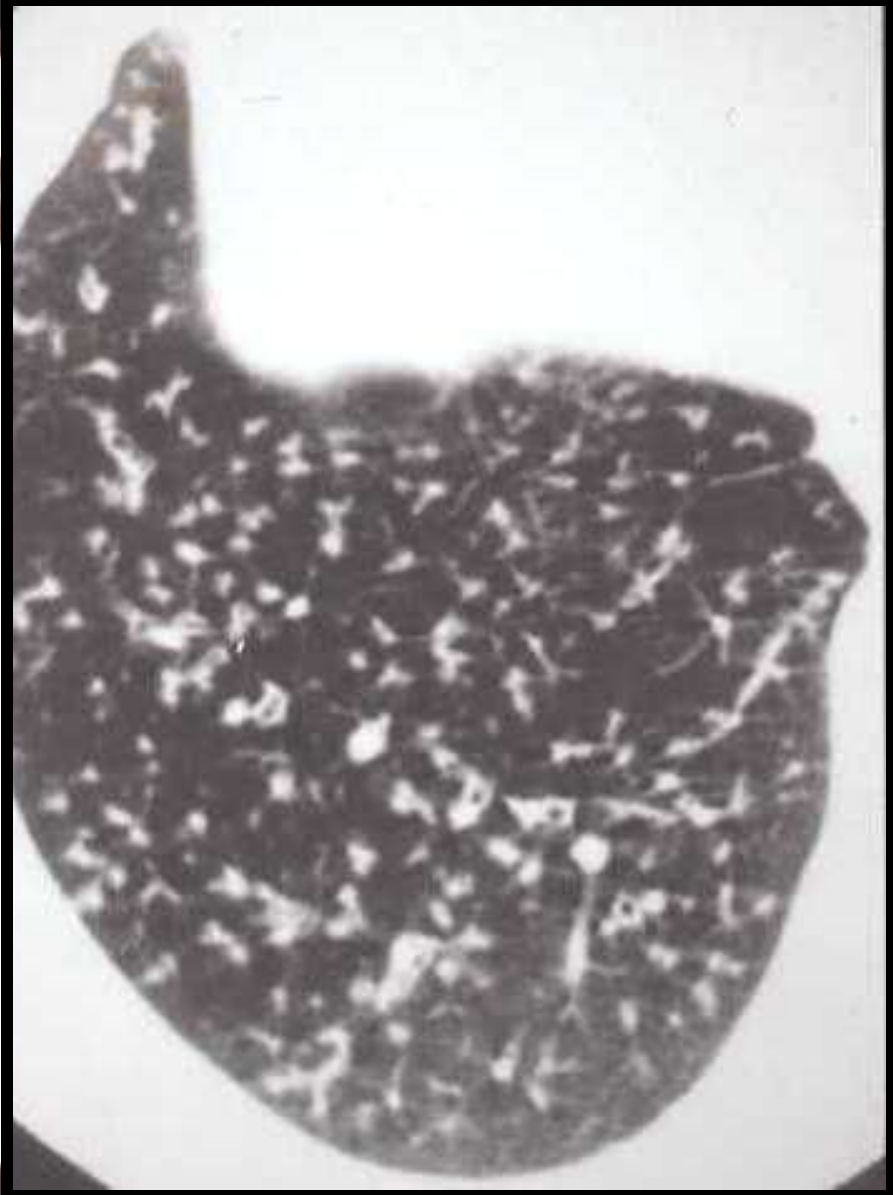
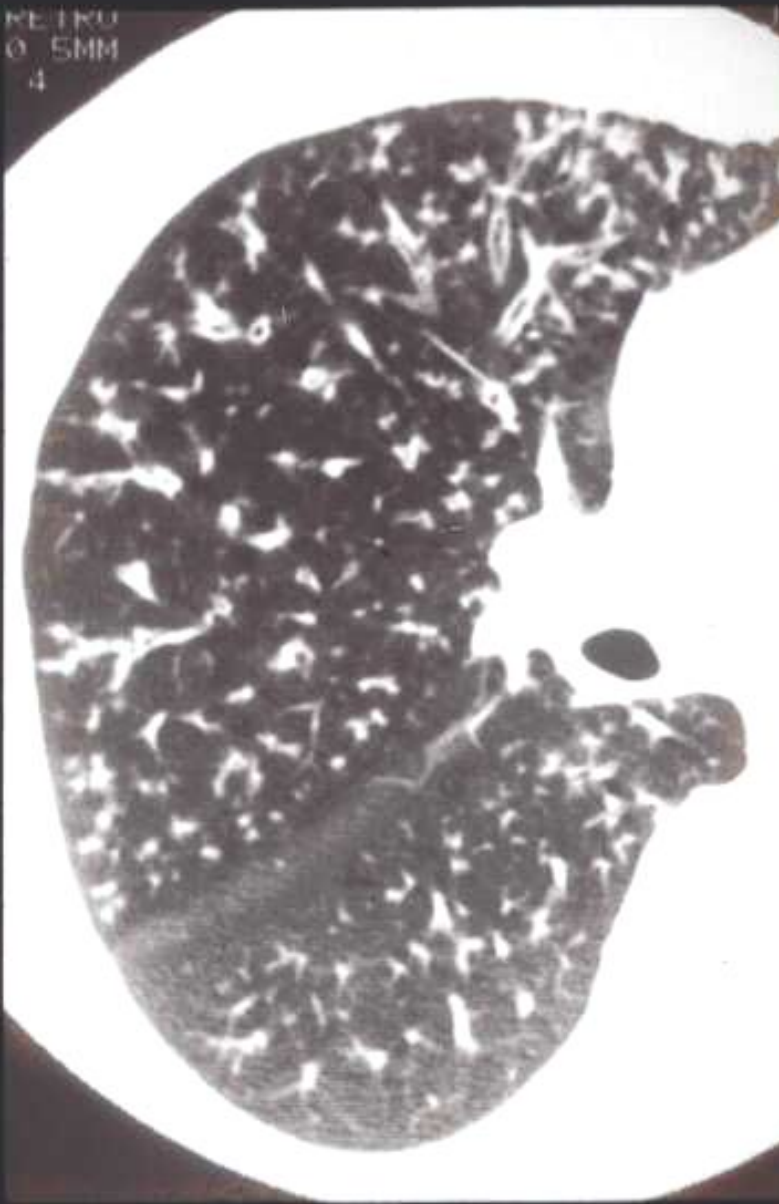
ДИФФУЗНЫЕ ПАНБРОНХИОЛИТЫ

Характеризуются как:

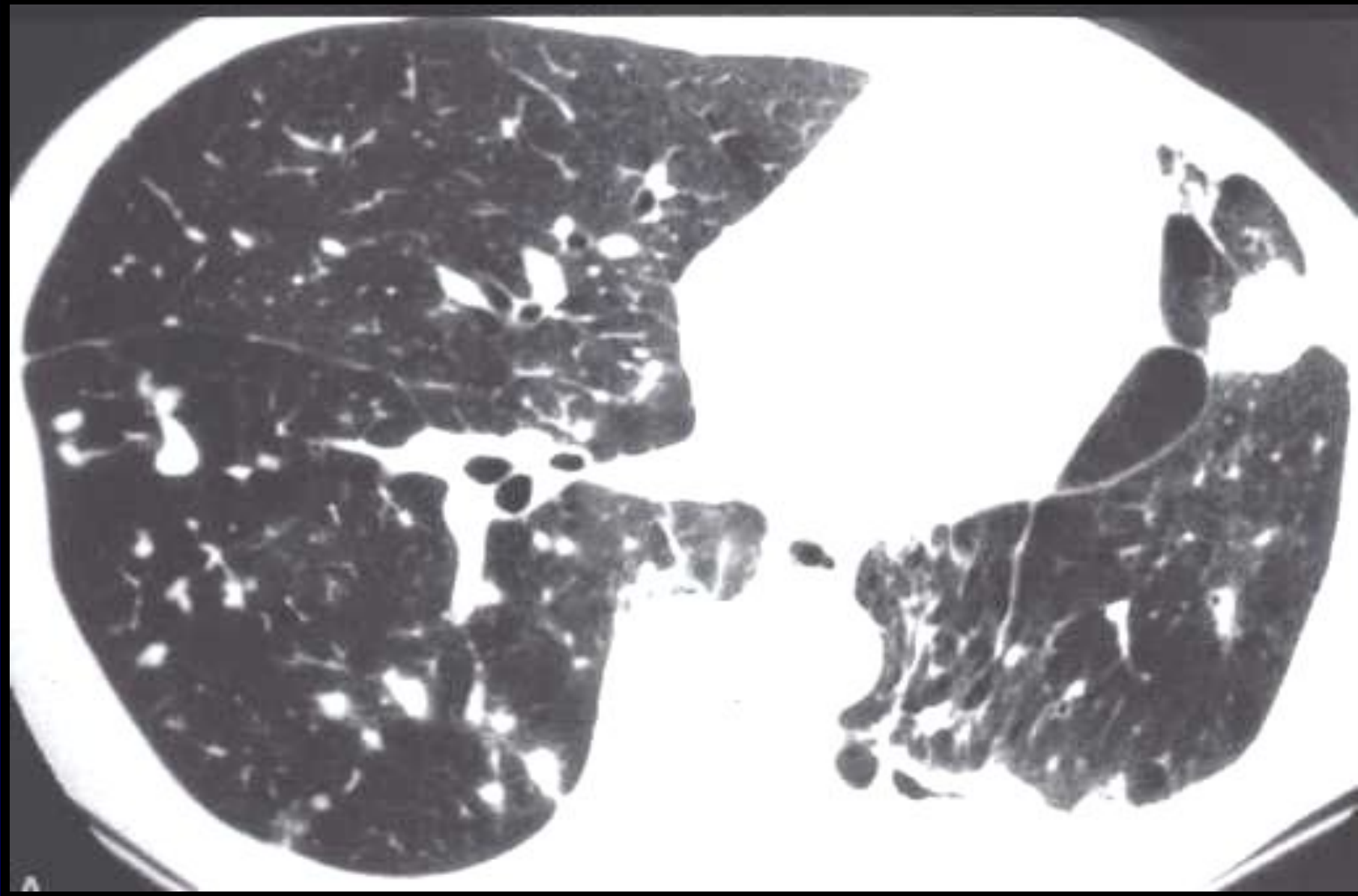
- **обширные диффузные изменения по типу «дерева с почками» в сочетании с очагами**
- **бактериальной этиологии**
- **Мононуклераная инфильтрация стенок бронхиол, альв. ходов, альвеол**
- **чаще встречаются в Восточной Азии**

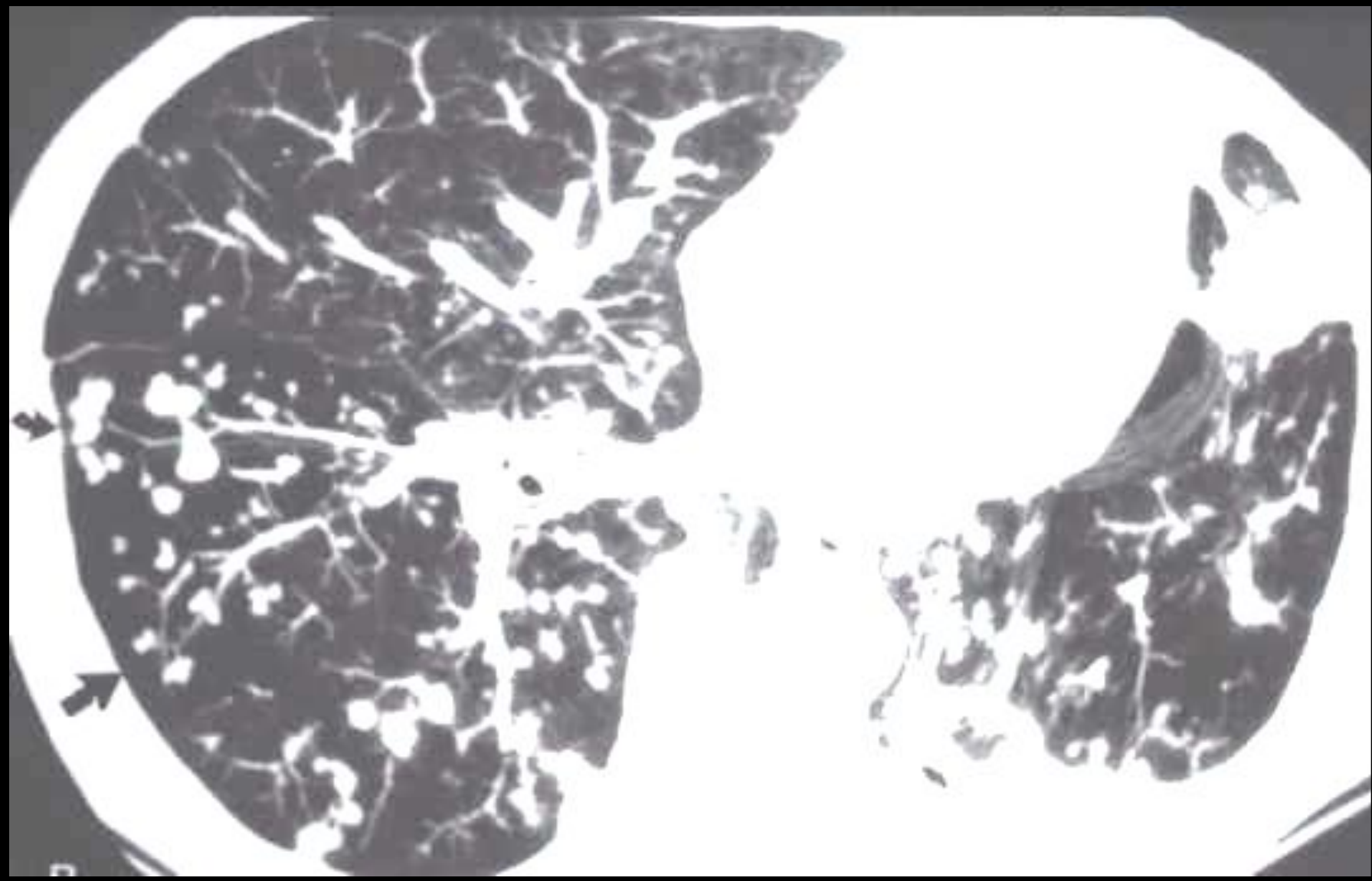


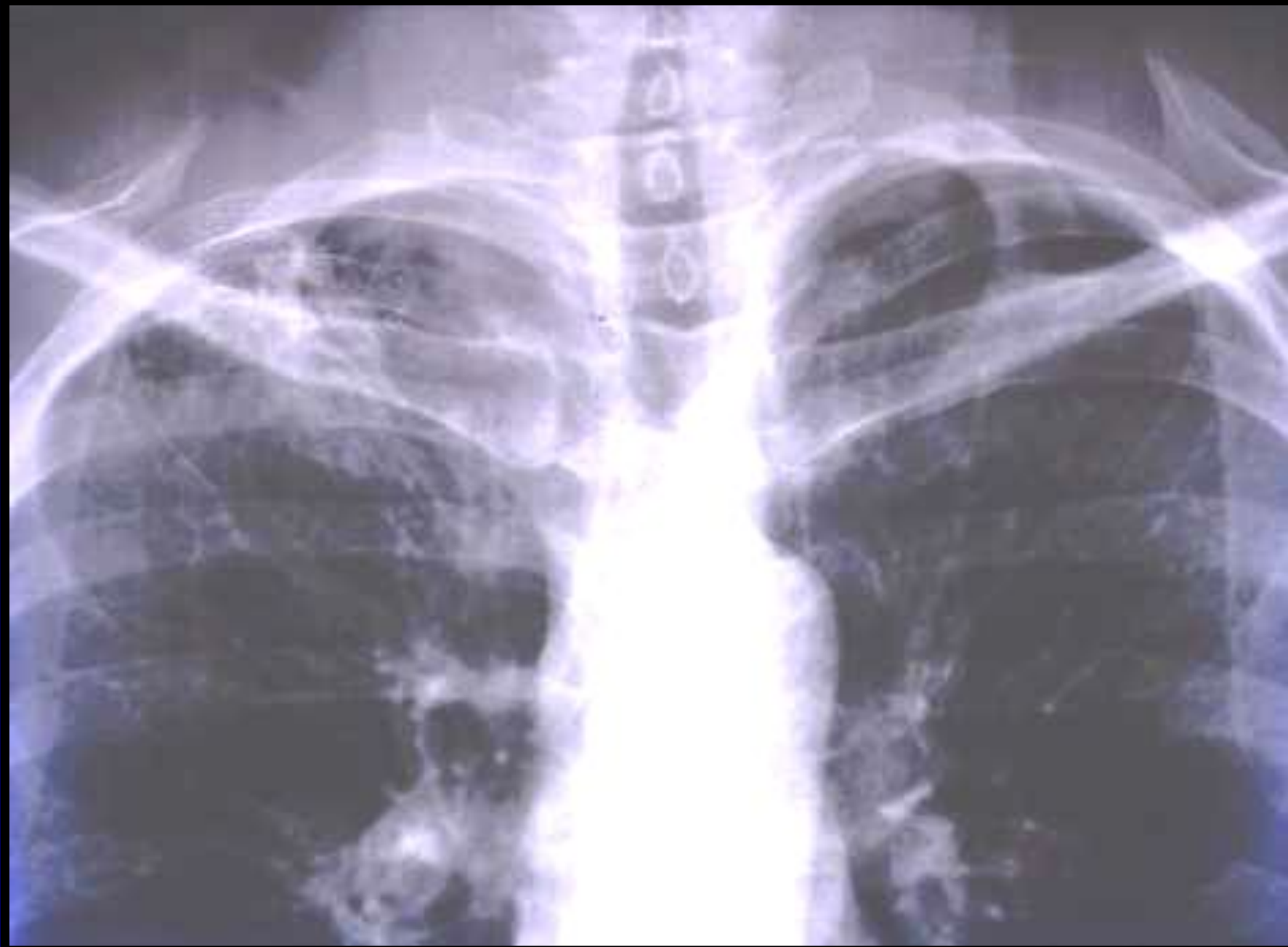
RETRO
0.5MM
4

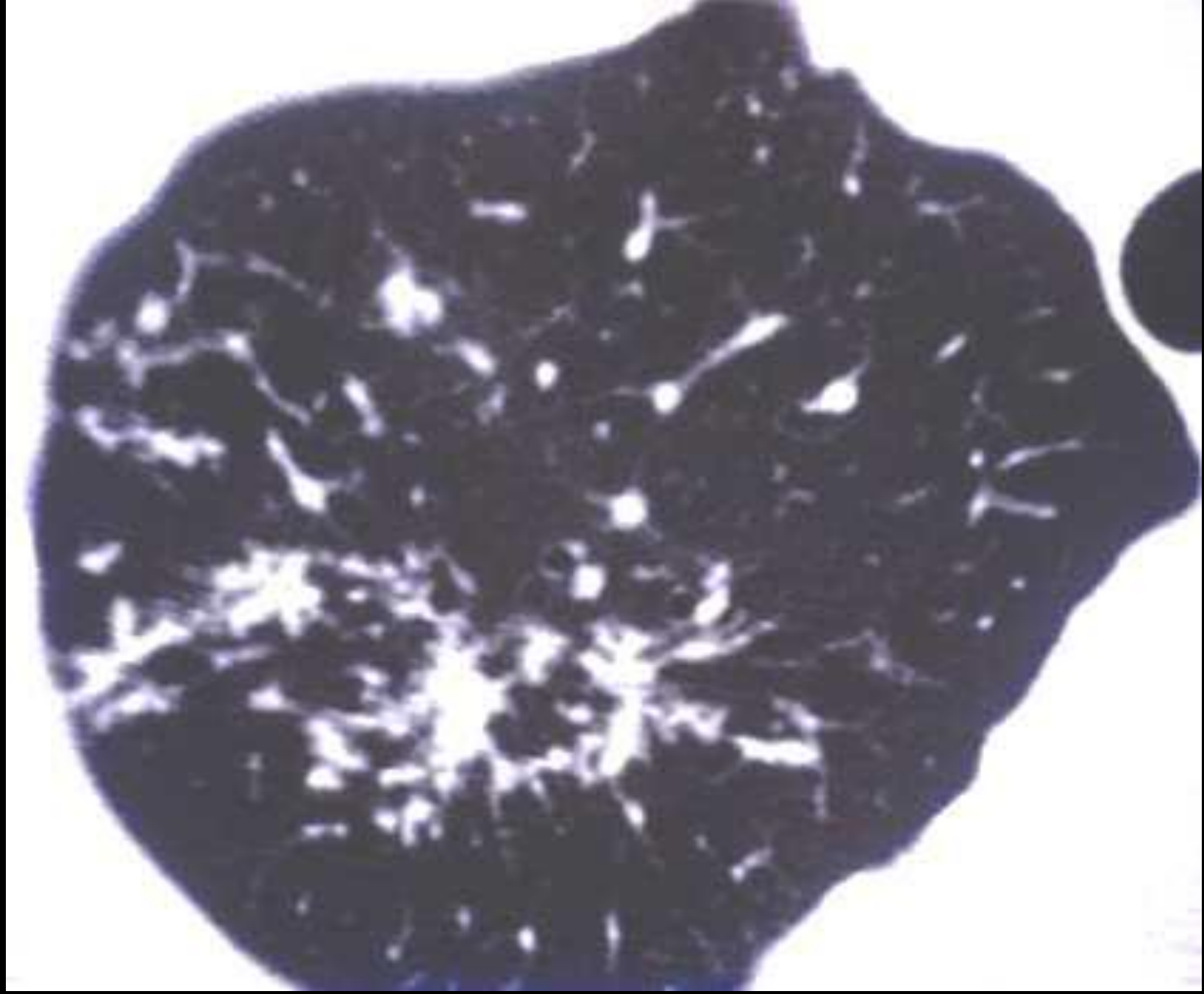


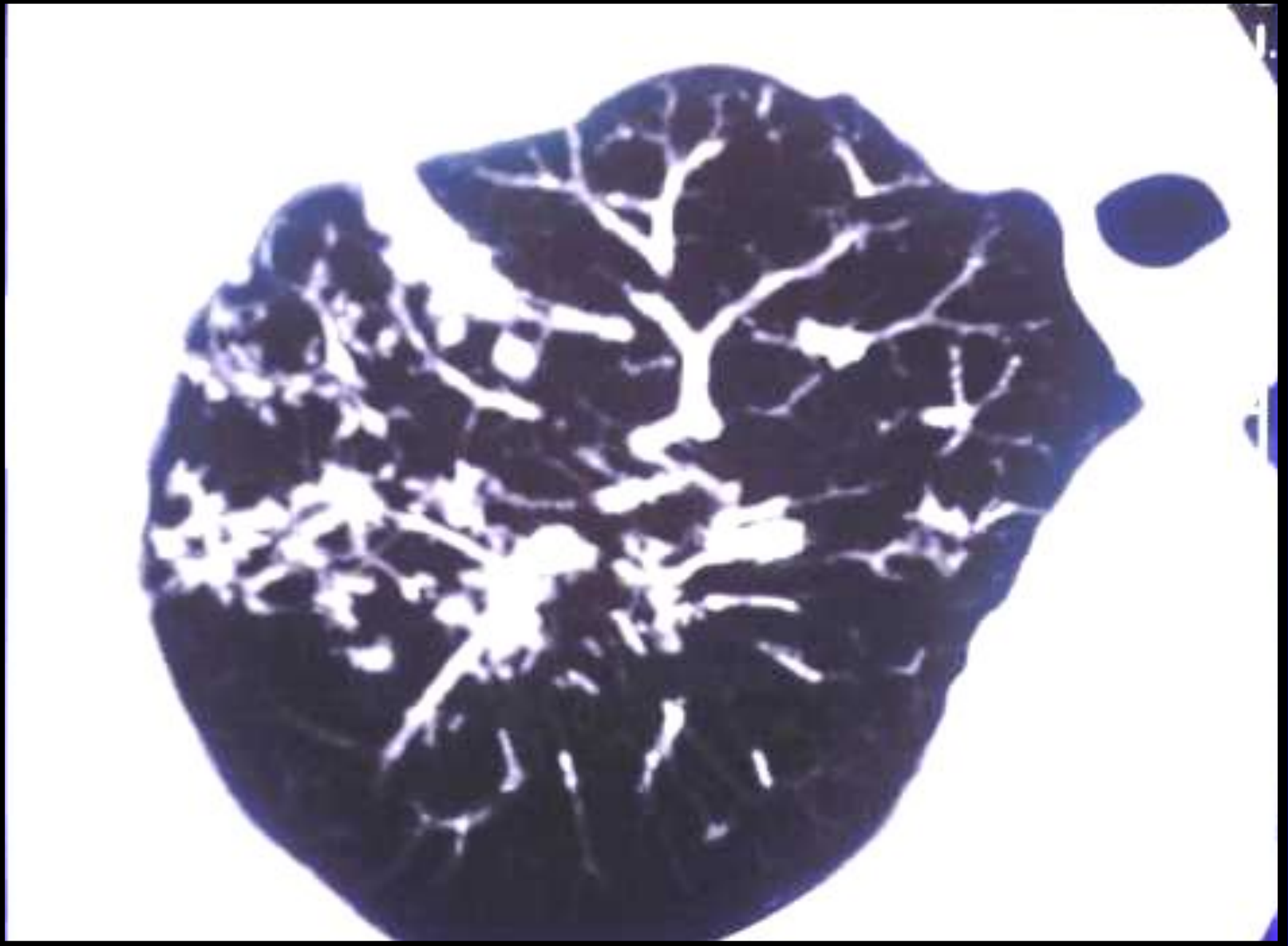
Мультипланарная объемная реконструкция

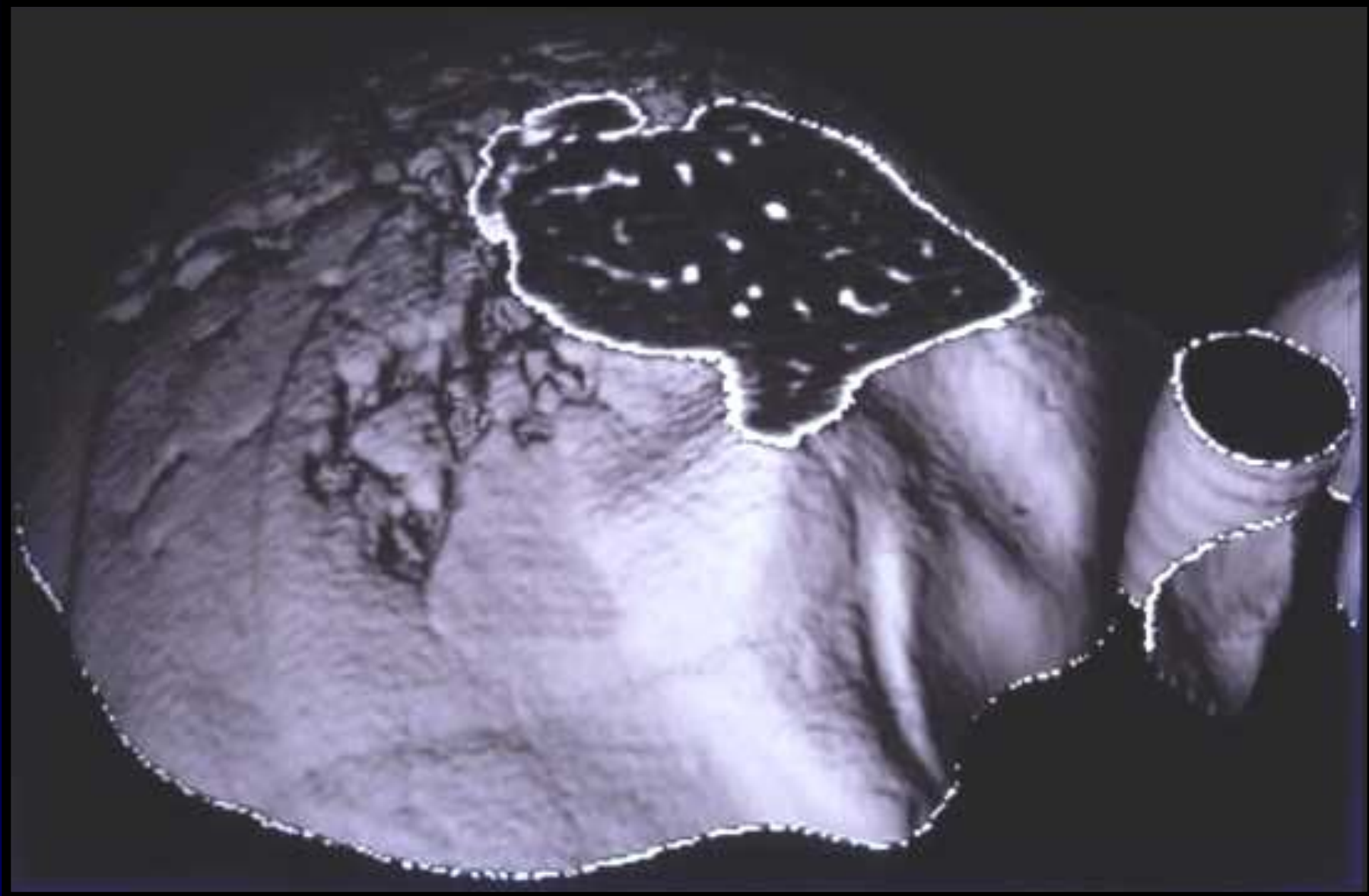


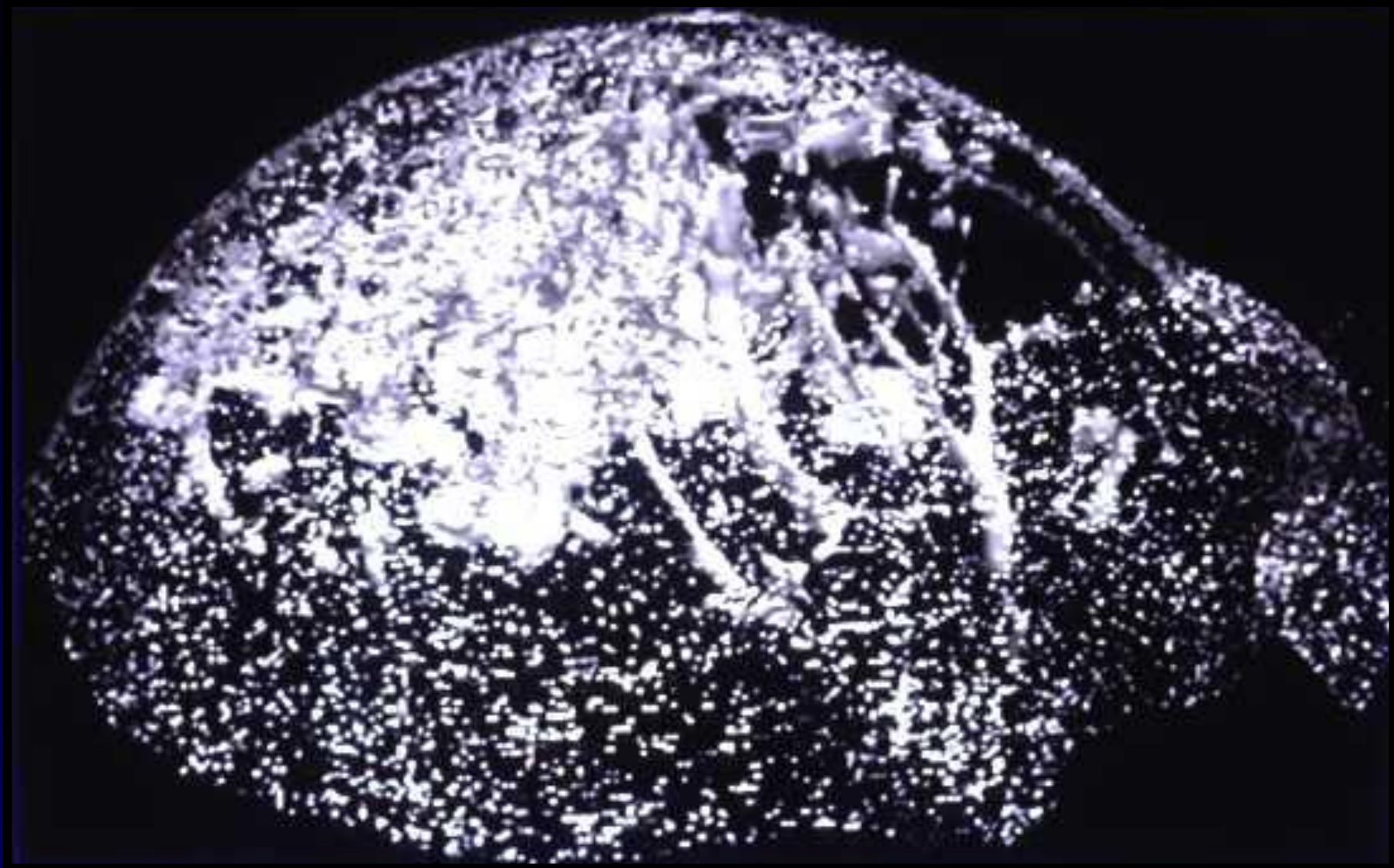












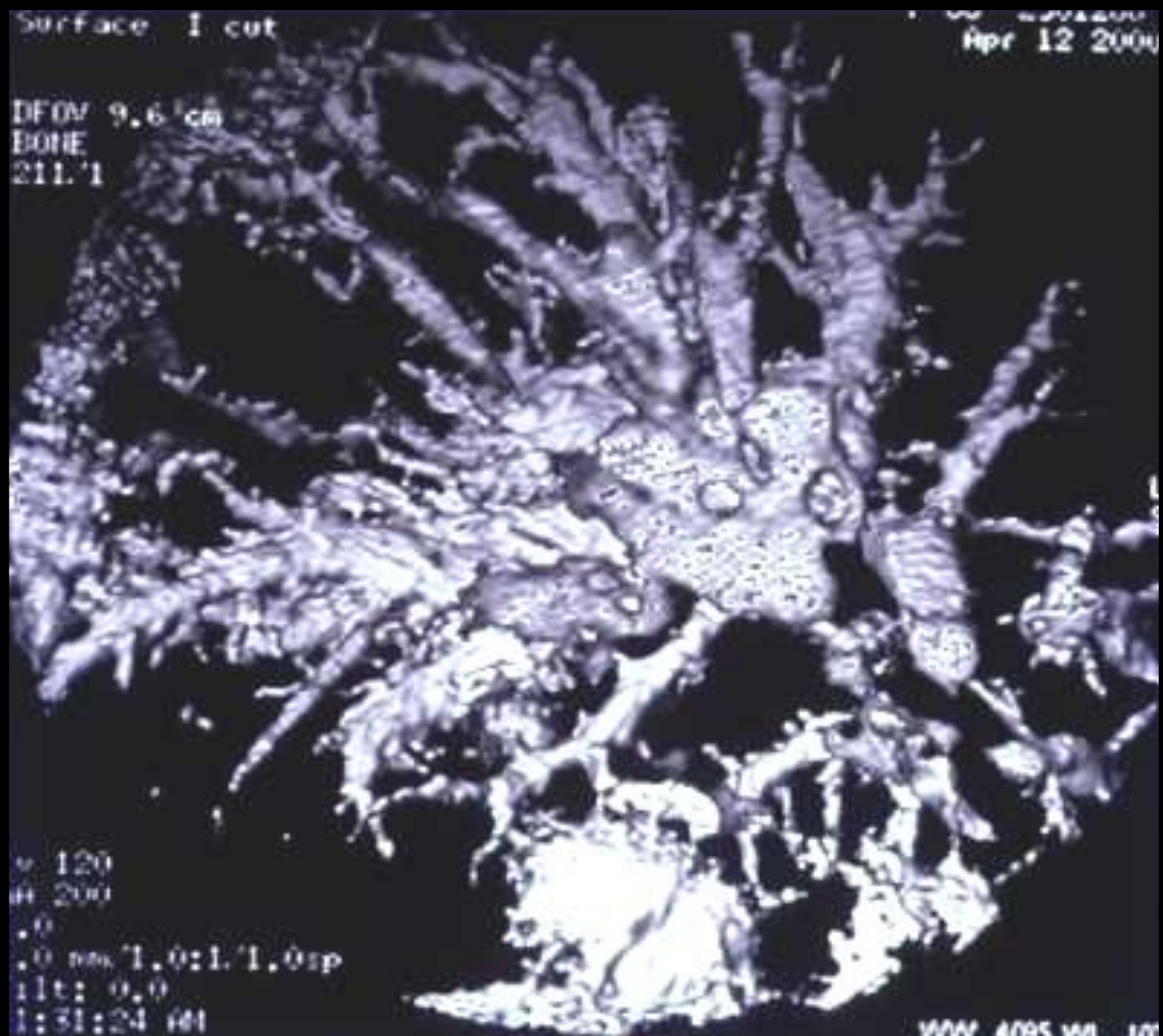
Surface 1 cut

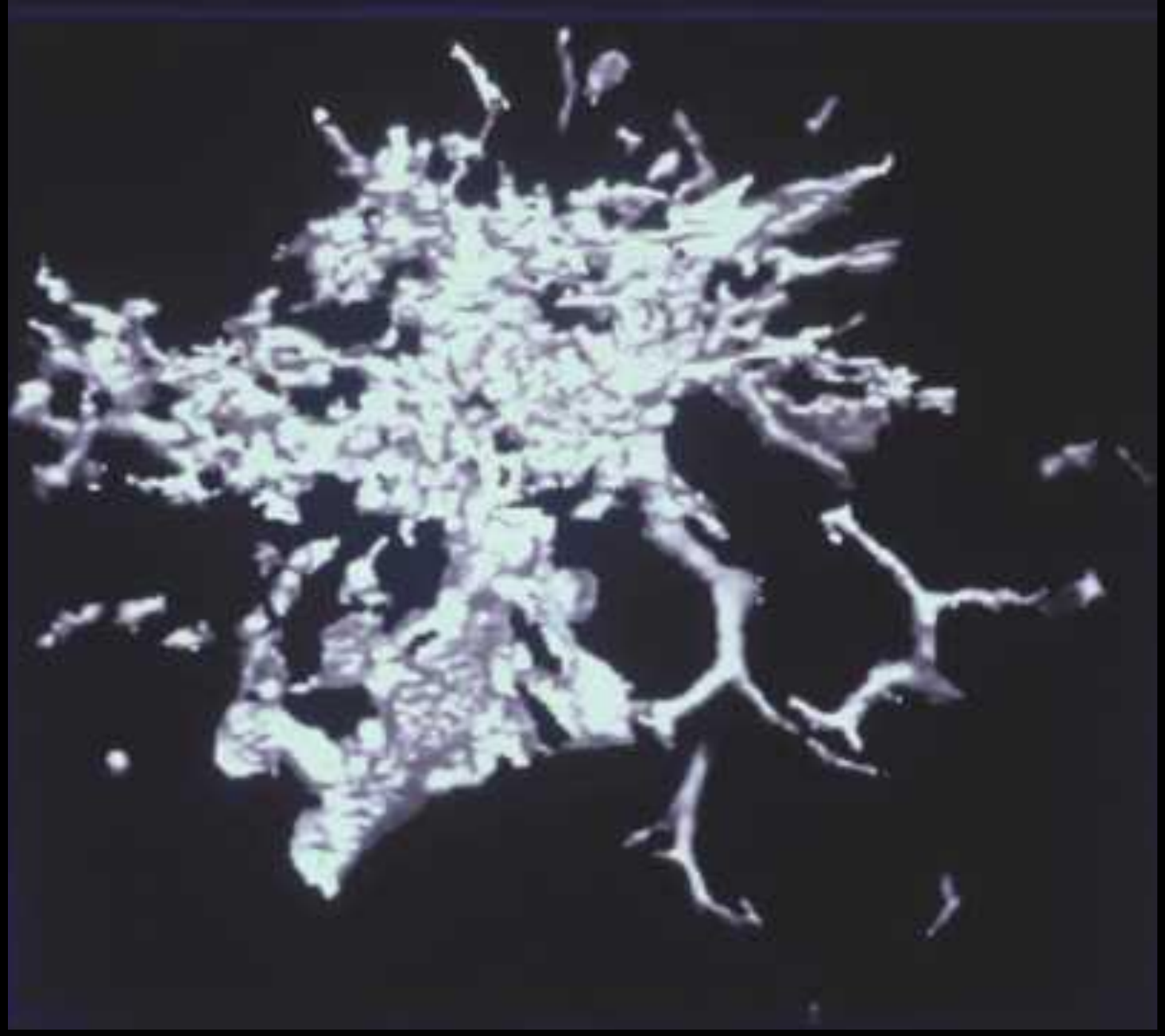
Apr 12 2000

DFOV 9.6 cm
BONE
211.1

v: 120
200
.0
.0 mm, 1.0:1.1.0sp
ilt: 0.0
1:31:24 00

WW 4095 WI 100

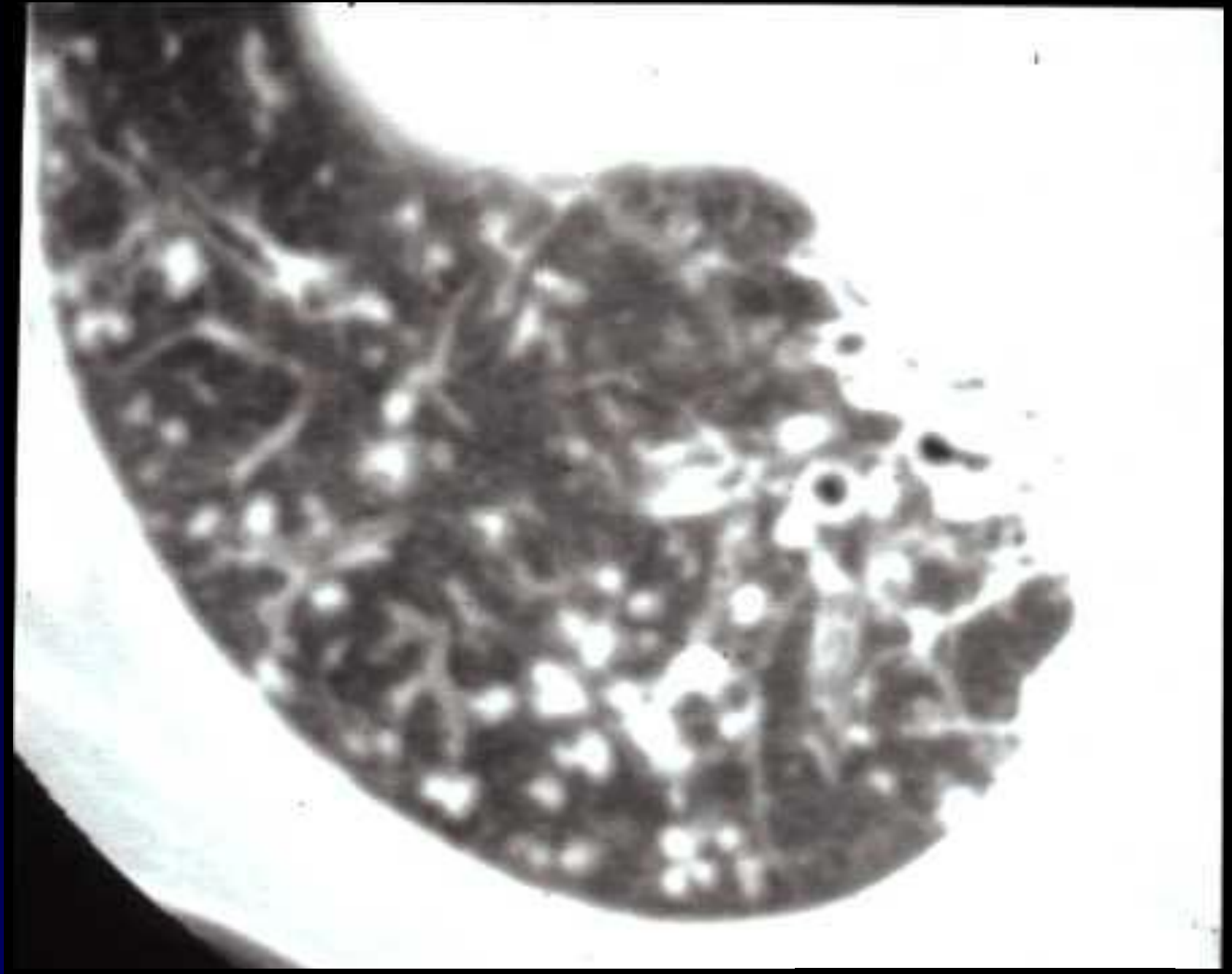




MTB



MTB



MIA



Cystic Fibrosis

ОБЛИТЕРИРУЮЩИЙ БРОНХИОЛИТ

**Клинически: хр. обструктивный синдром
при облитерации мелких воздушных путей**

Варианты:

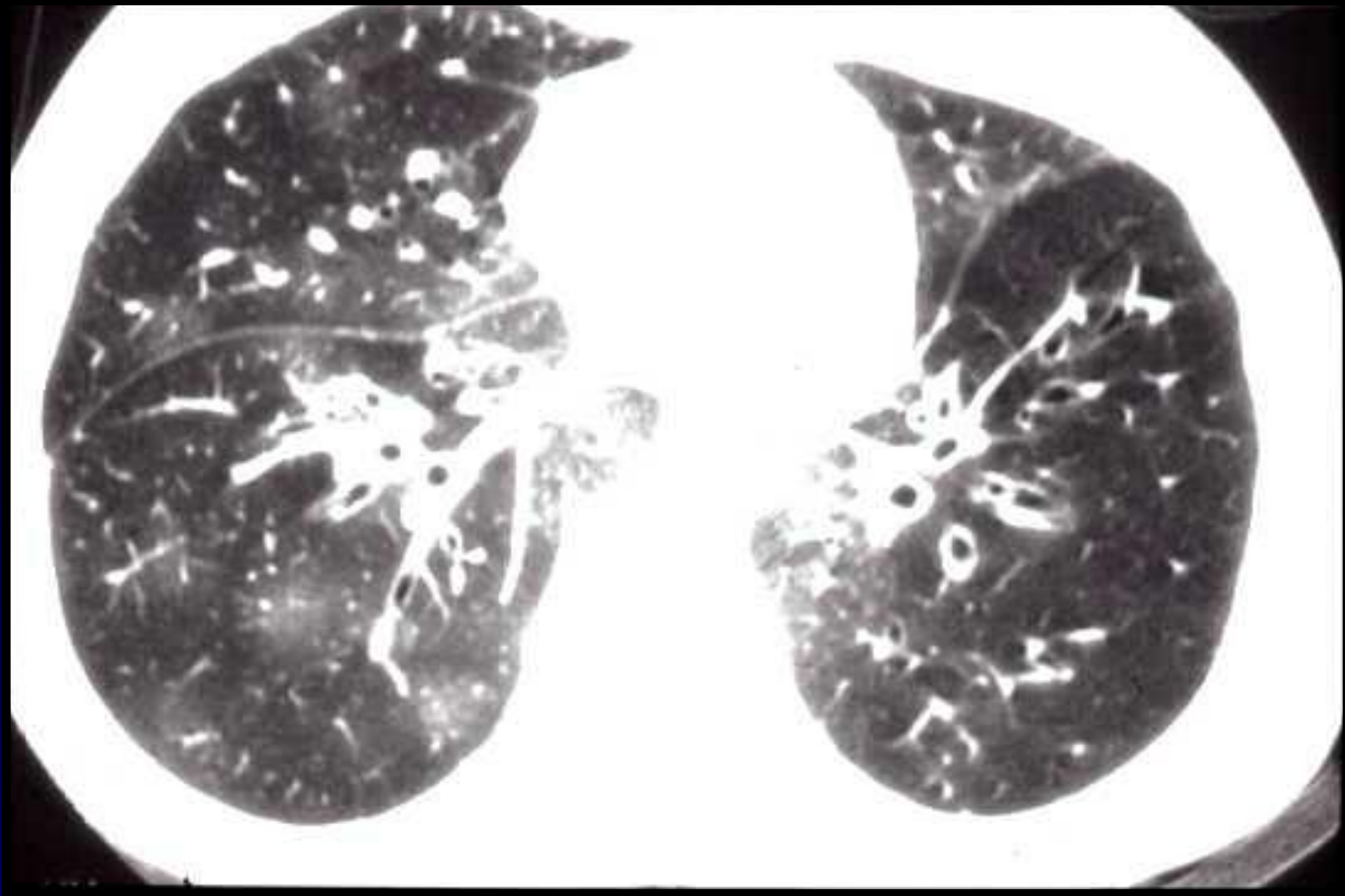
- ОБ - облитерация мелких бронхов**
- ОБОП - организирующая пневмония на фоне облитерирующего бронхиолита**
- Эти варианты отличаются по существу**

ОБЛИТЕРИРУЮЩИЙ БРОНХИОЛИТ: ЭТИОЛОГИЯ

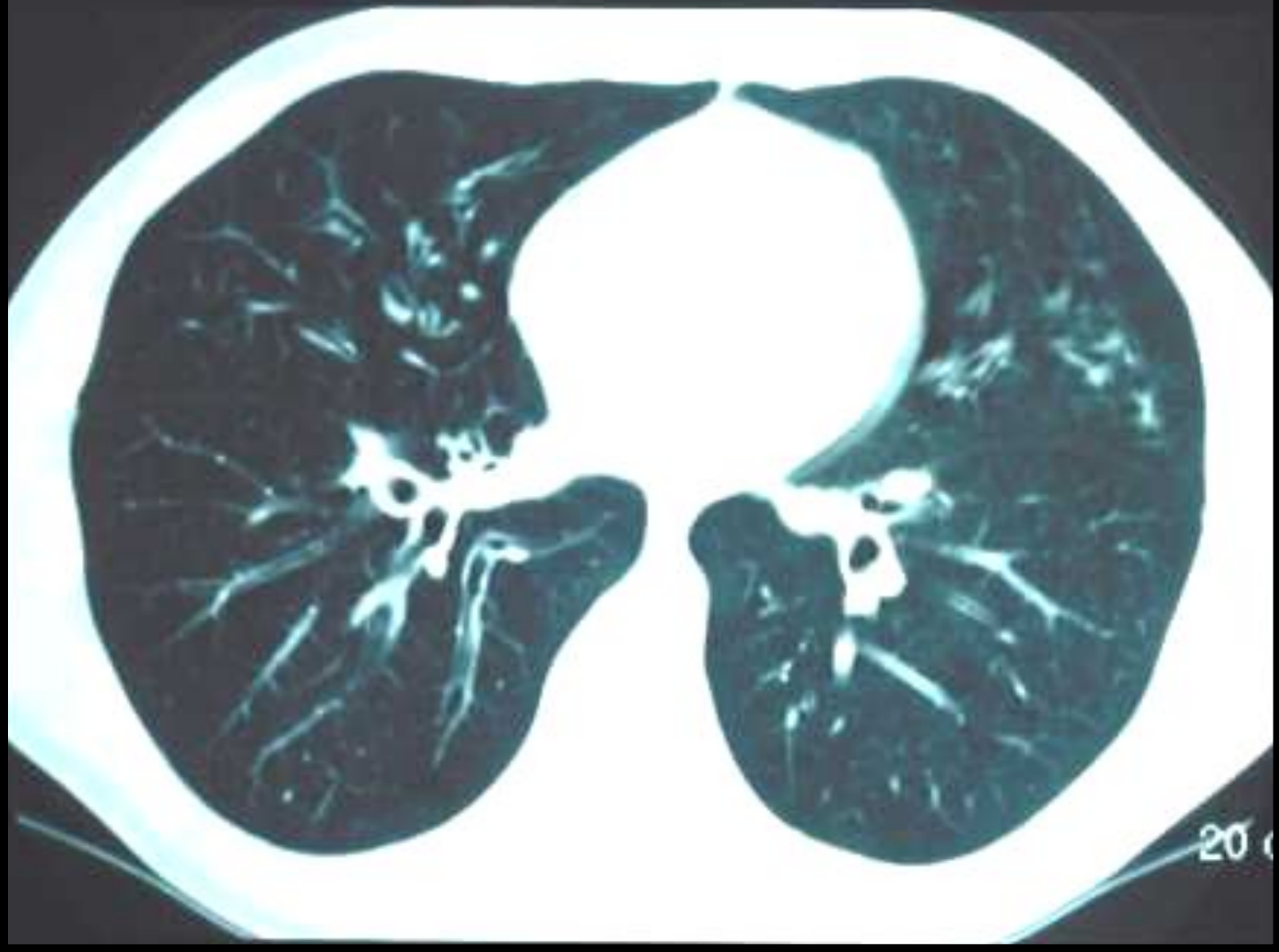
- **Инфекционные: вирусные, др.**
- **Вдыхание раздражающих в-в (курение)**
- **Трансплантации: легкие, сердце, костный мозг**
- **Коллагенозы, васкулиты**
- **Идиопатические заболевания**

КТ- признаки ОБ

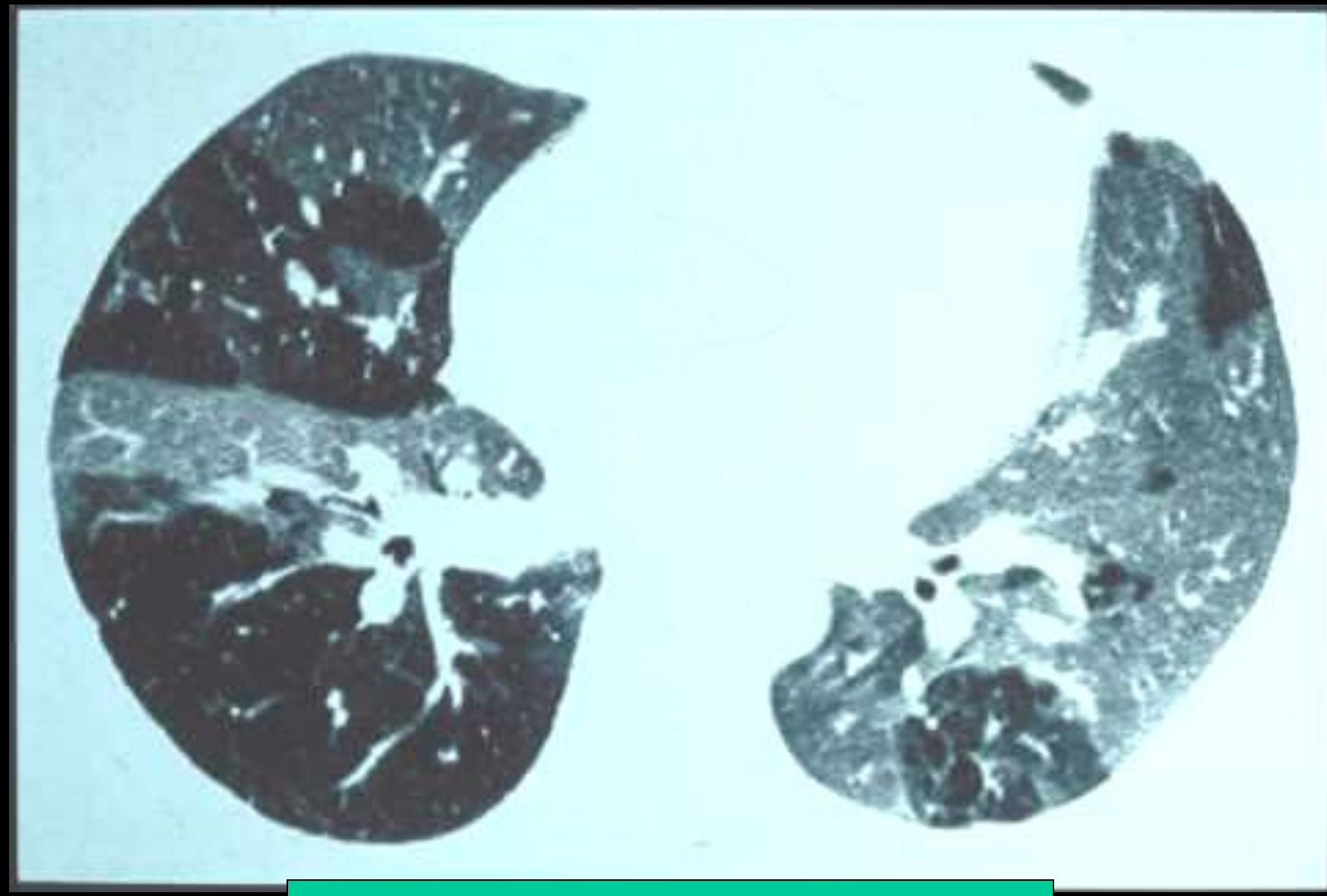
- Неоднородная денситометрическая плотность легких (мозаичная структура)
- Обеднение сосудистого рисунка
- “Воздушные ловушки” на выдохе



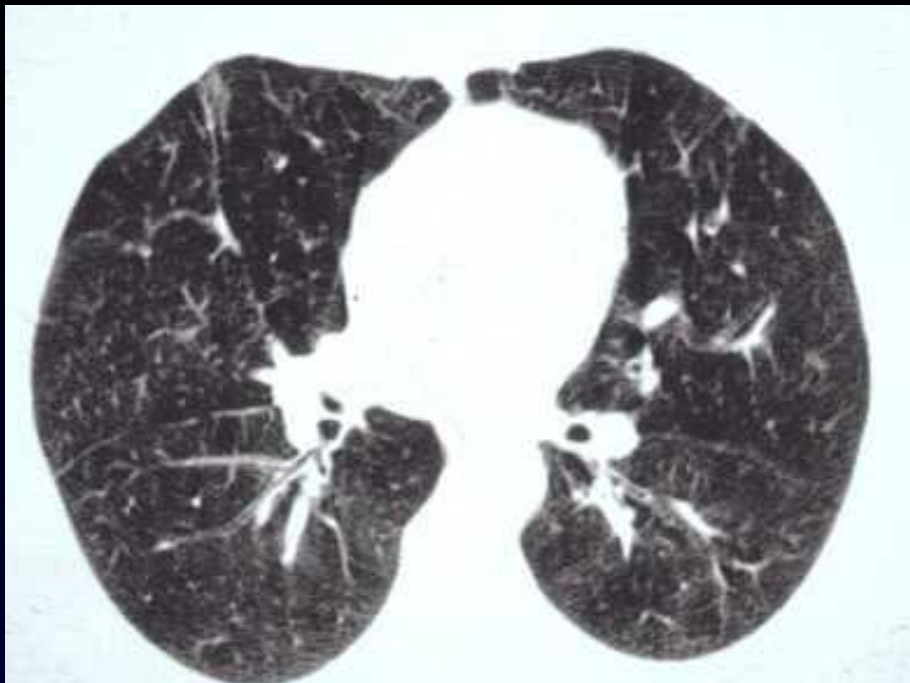
ОВ после вирусной инфекции



**Идиопатический облитерирующий бронхиолит с
bronхоэктазами
(инспираторная КТ)**

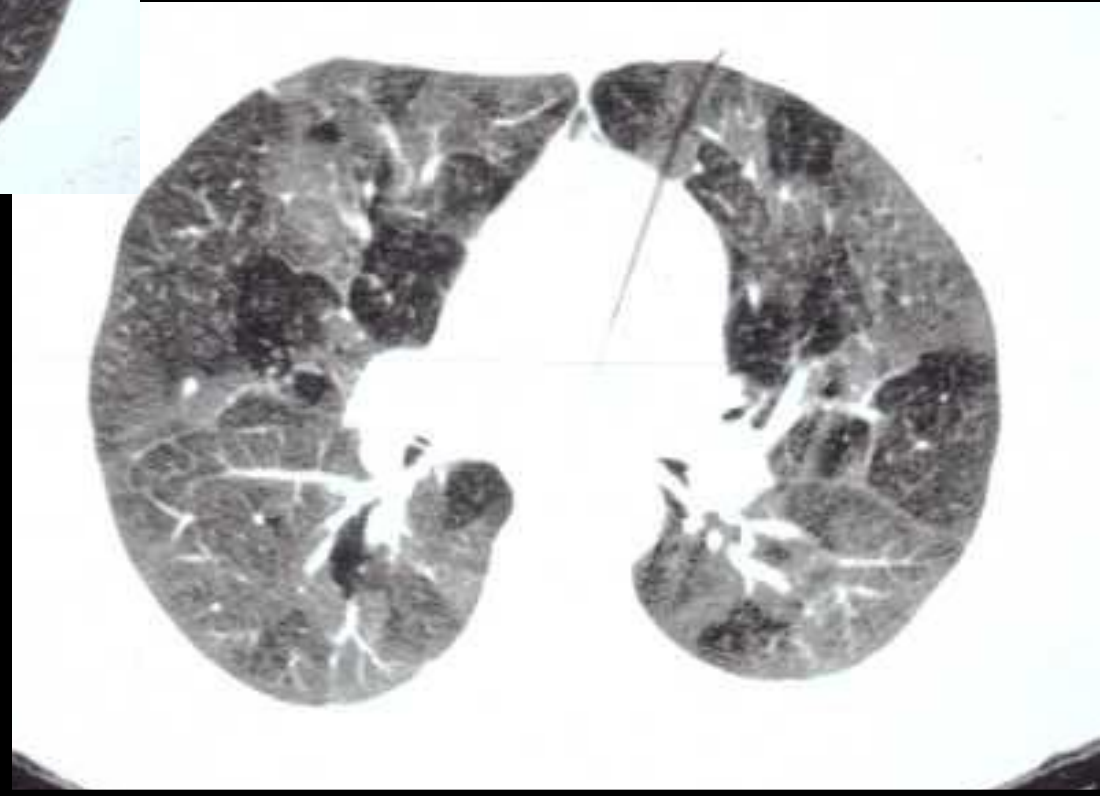


(экспираторная КТ)



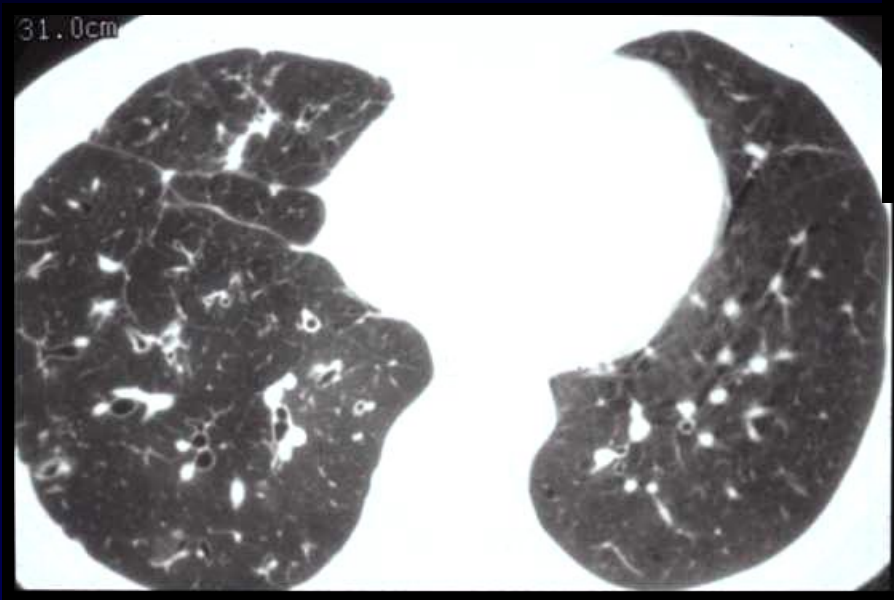
Экс. КТ

Инс. КТ

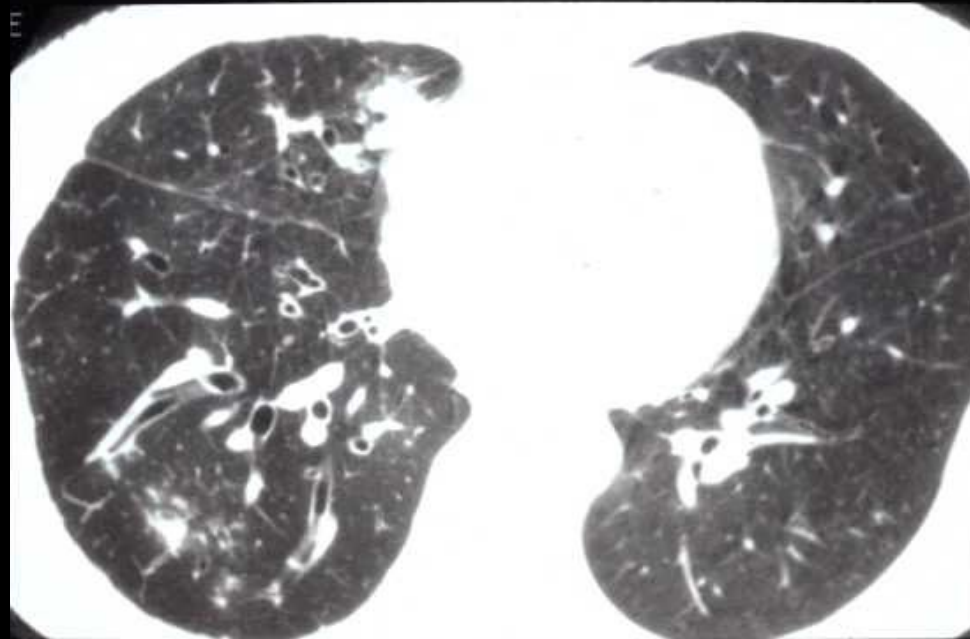


Вдыхание токсических веществ

Ревматоидный полиартрит



(ранняя)



(поздняя)

ДИЛЯТАЦИЯ БРОНХОВ(БЭ) при ЗАБОЛЕВАНИЯХ МЕЛКИХ БРОНХОВ

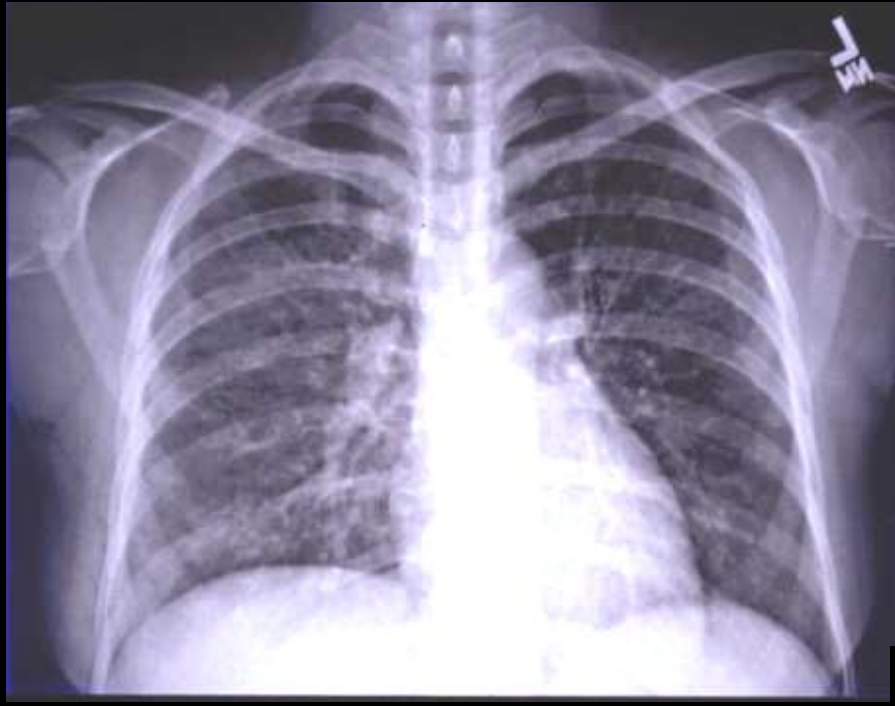
- **Обычно не дают клинические симптомы бронхоэктазов**
- **Могут быть индикаторами периферической обструкции мелких бронхов**
- **Обязательный признак при ОБ**

ОБЛИТЕРИРУЮЩИЙ БРОНХИОЛИТ НА ФОНЕ ОРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ ПНЕВМОНИИ (ОПОБ)

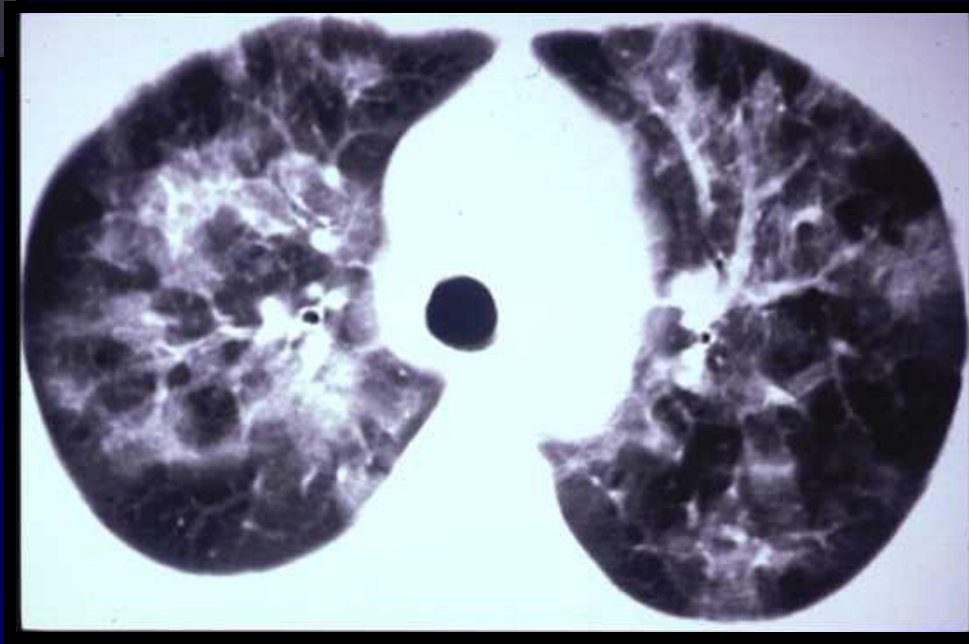
- Мелкие бронхи реагируют на множество возбудителей
- Острое - подострое начало
- Грануляционная ткань в основе воспаления вокруг бронхов
- Грануляции в бронхиолах
- Характерна типичная картина
- Атипичные признаки $\pm 20\%$
- Паренхиматозный компонент

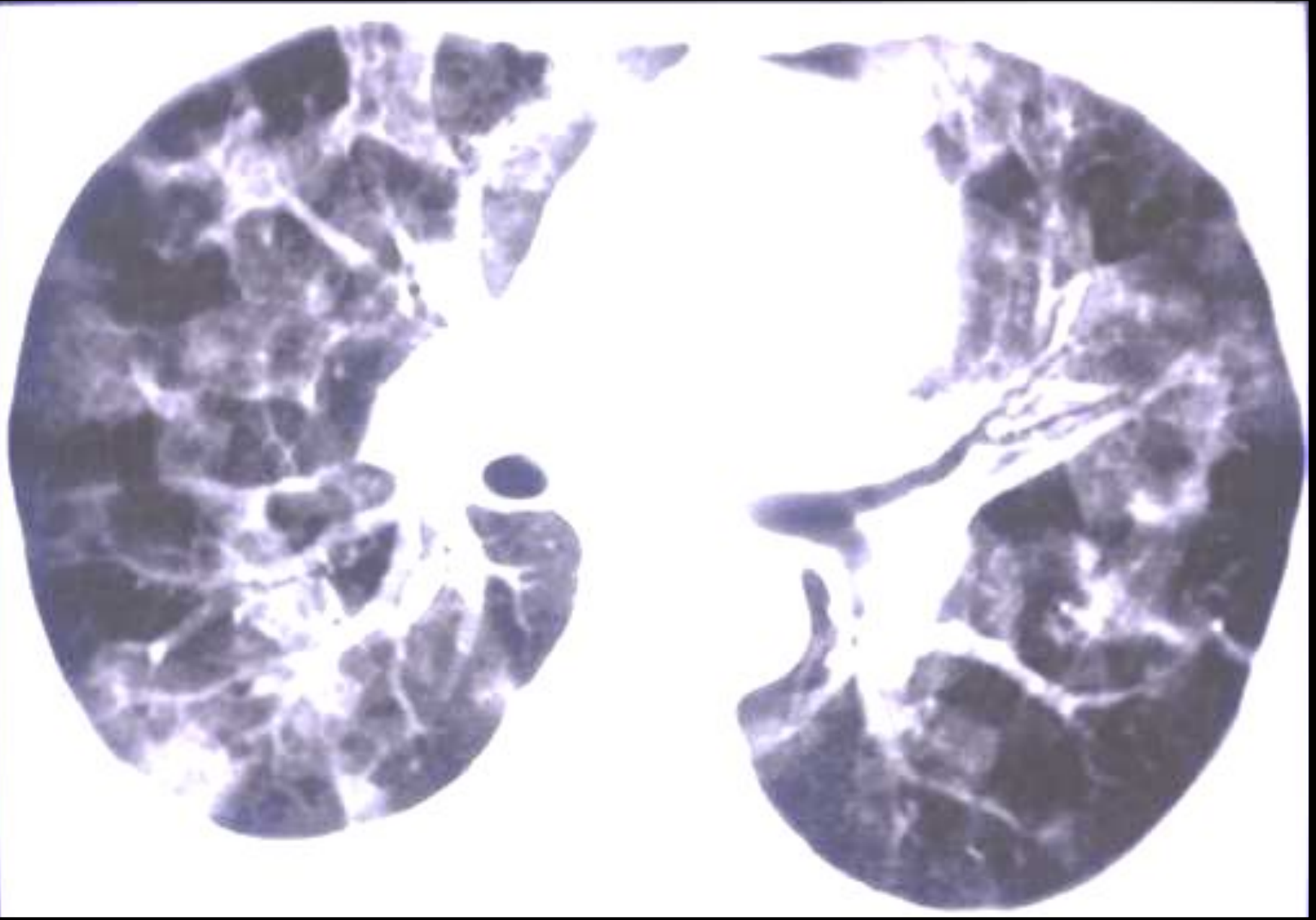
КТ - признаки ОБОП/ОПОБ

- **Центрилобулярные (внутрибронхиальные) очаги**
- **Симптом “матового стекла”**
- **Консолидация**
- **Распределение и выраженность симптомов - вариабильны**

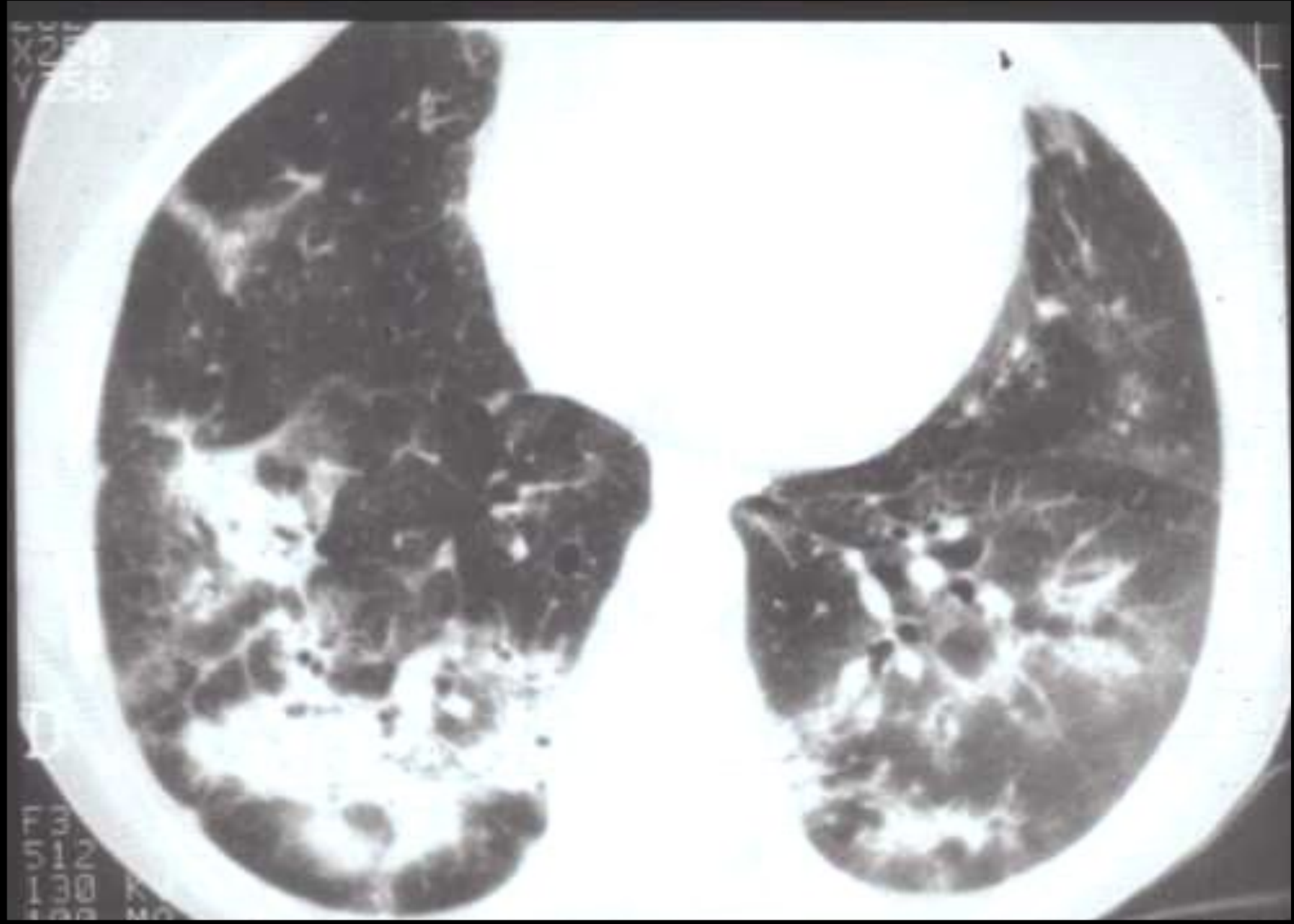


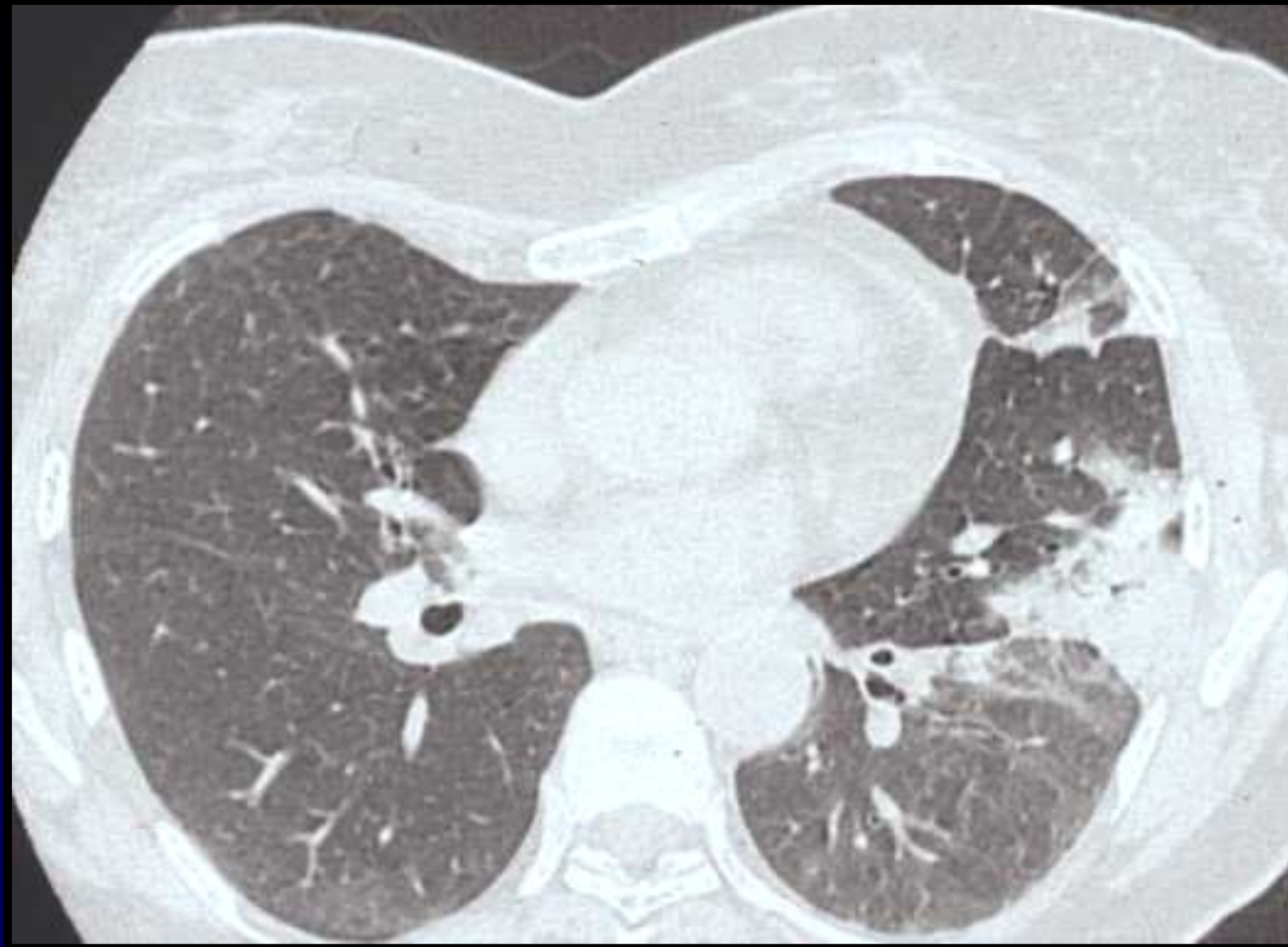
BOOP











КТ-признаки ОБОП

Если болен несколько месяцев:

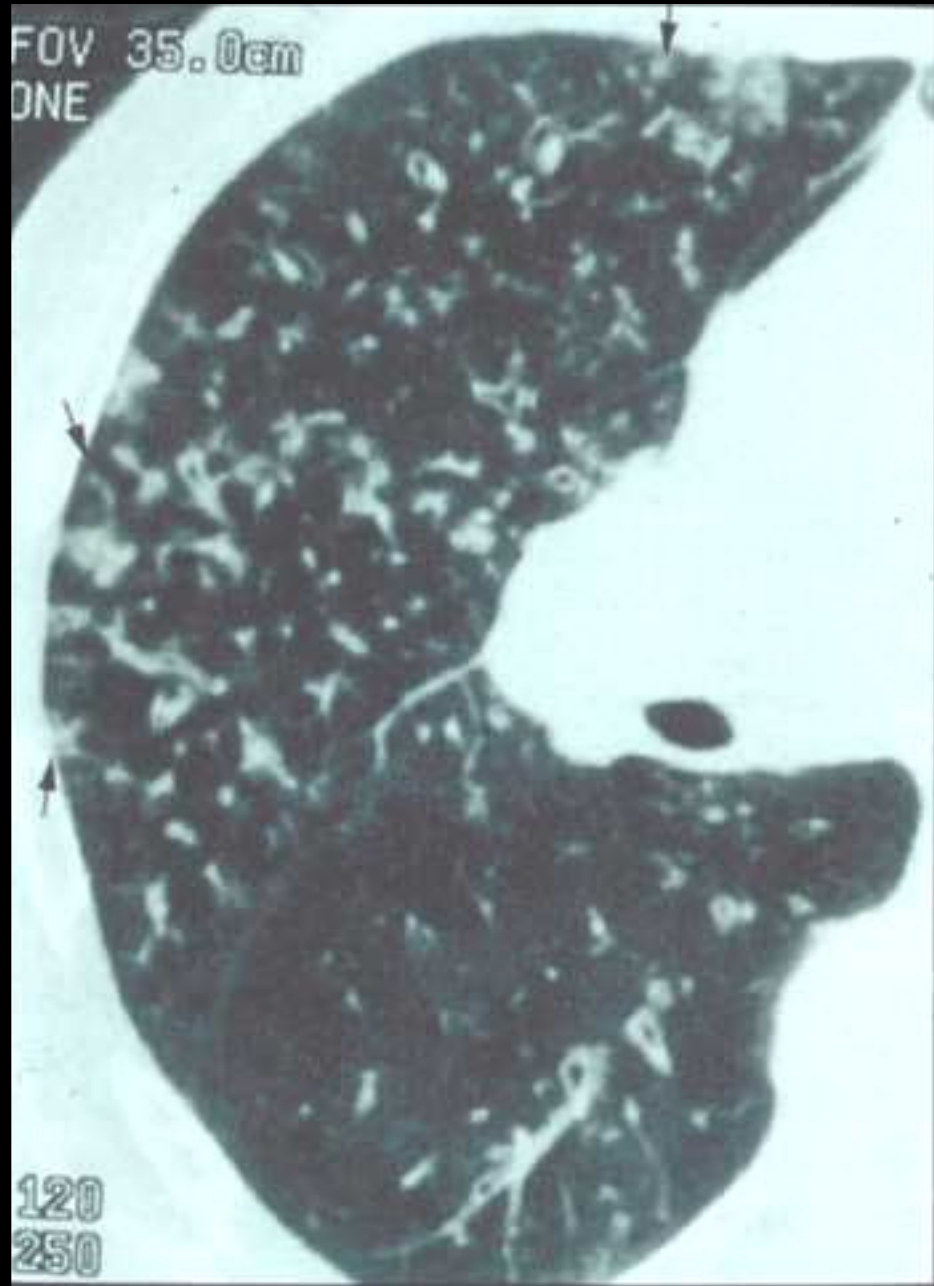
- **участки инфильтрации с 2-х сторон**
- **изменения по типу матового стекла**
- **периферические и центральные участки уплотнения**
- **участки повышенной воздушности**
- **! участки уплотнения вокруг зон повышенной воздушности - очень подозрительны на ОБОП**

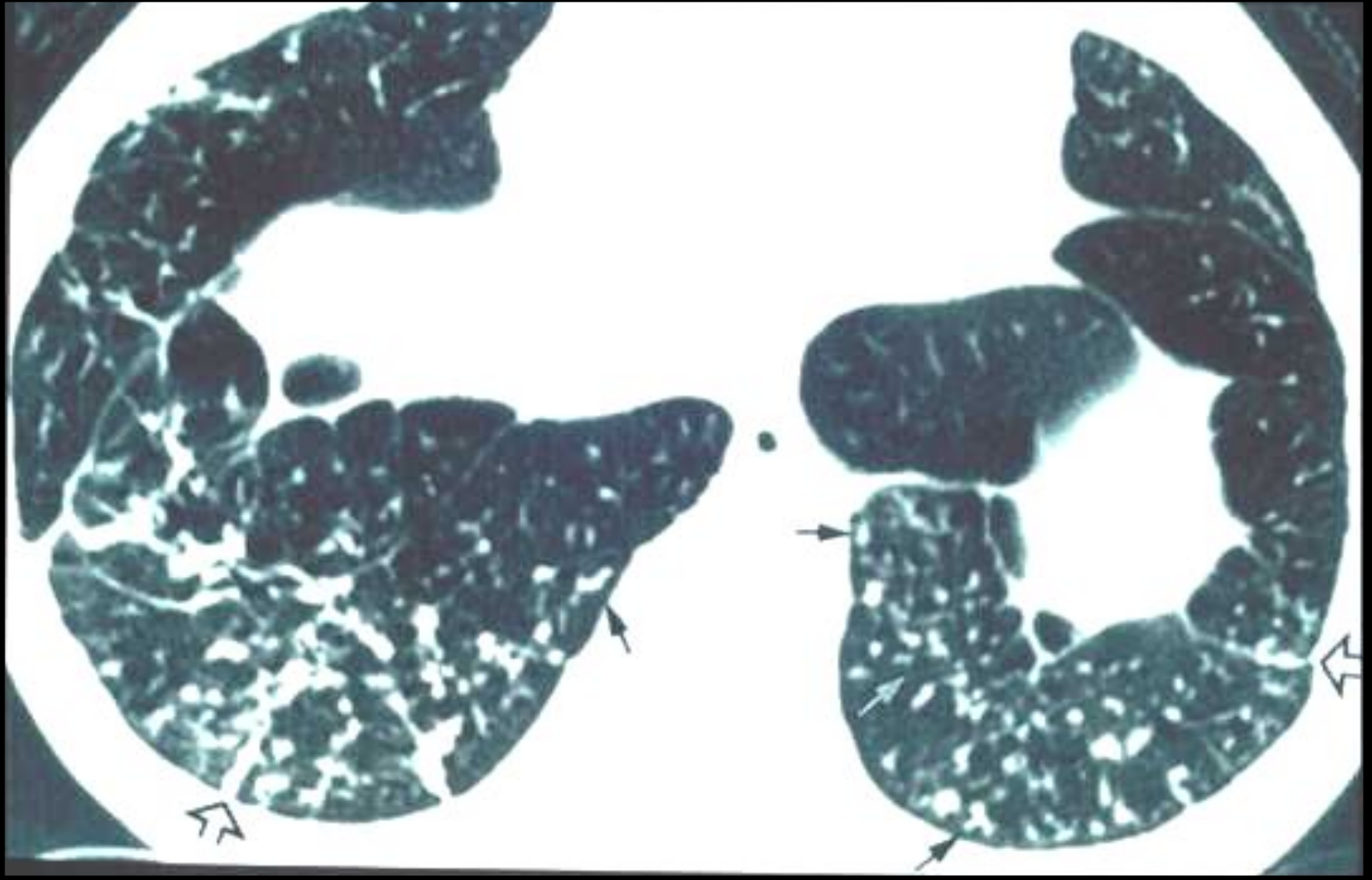
ДРУГИЕ БРОНХИОЛИТЫ

- Фолликулярные
- Респираторные
- Панбронхиолиты
- Аспирационные

ФОЛЛИКУЛЯРНЫЕ БРОНХИОЛИТЫ

- **Лимфоидная гиперплазия**
- **Ревматоид**
- **Мелкие внутрибронхиальные очаги и симптом “матового стекла”**





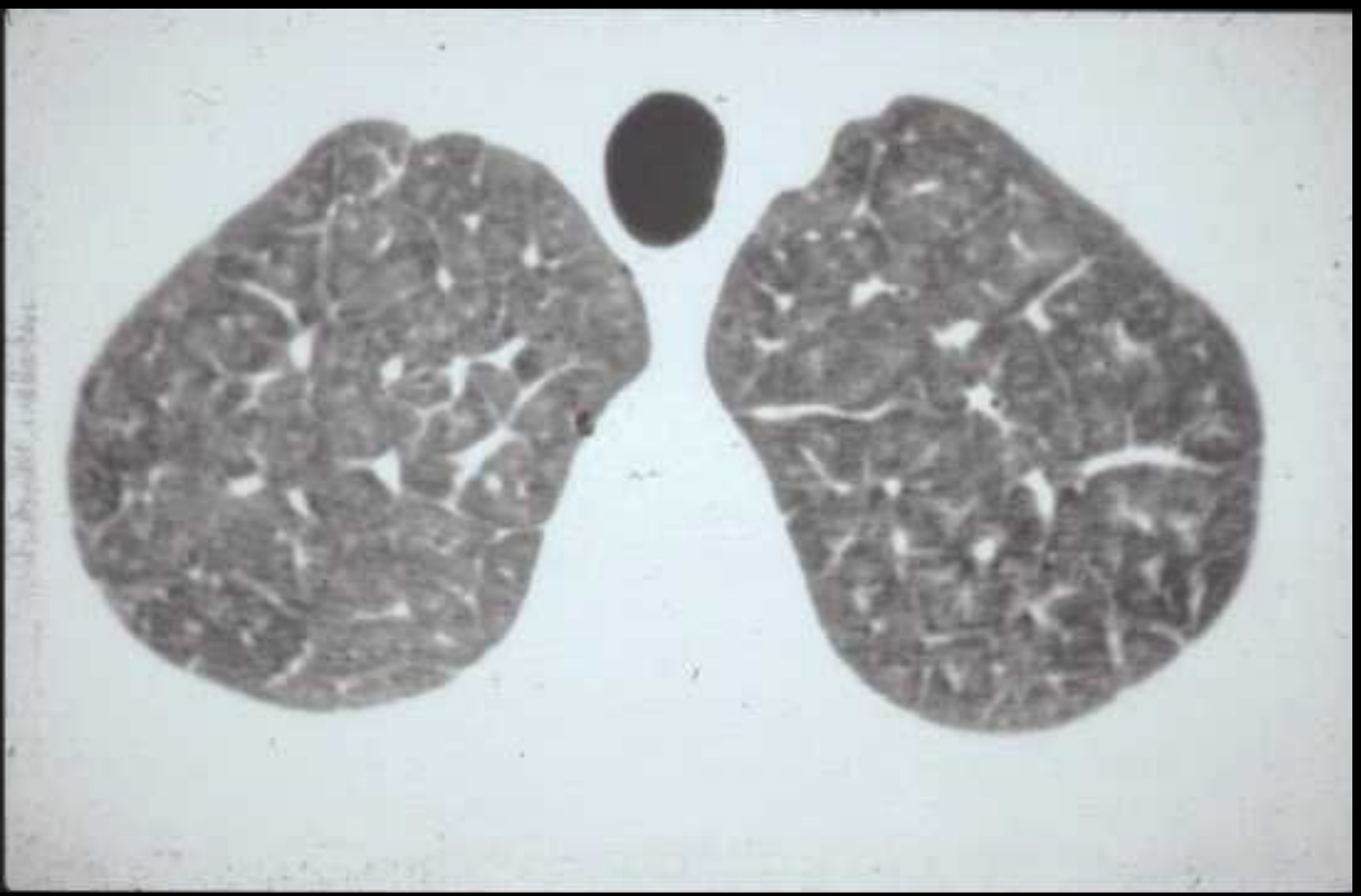
РЕСПИРАТОРНЫЙ БРОНХИОЛИТ

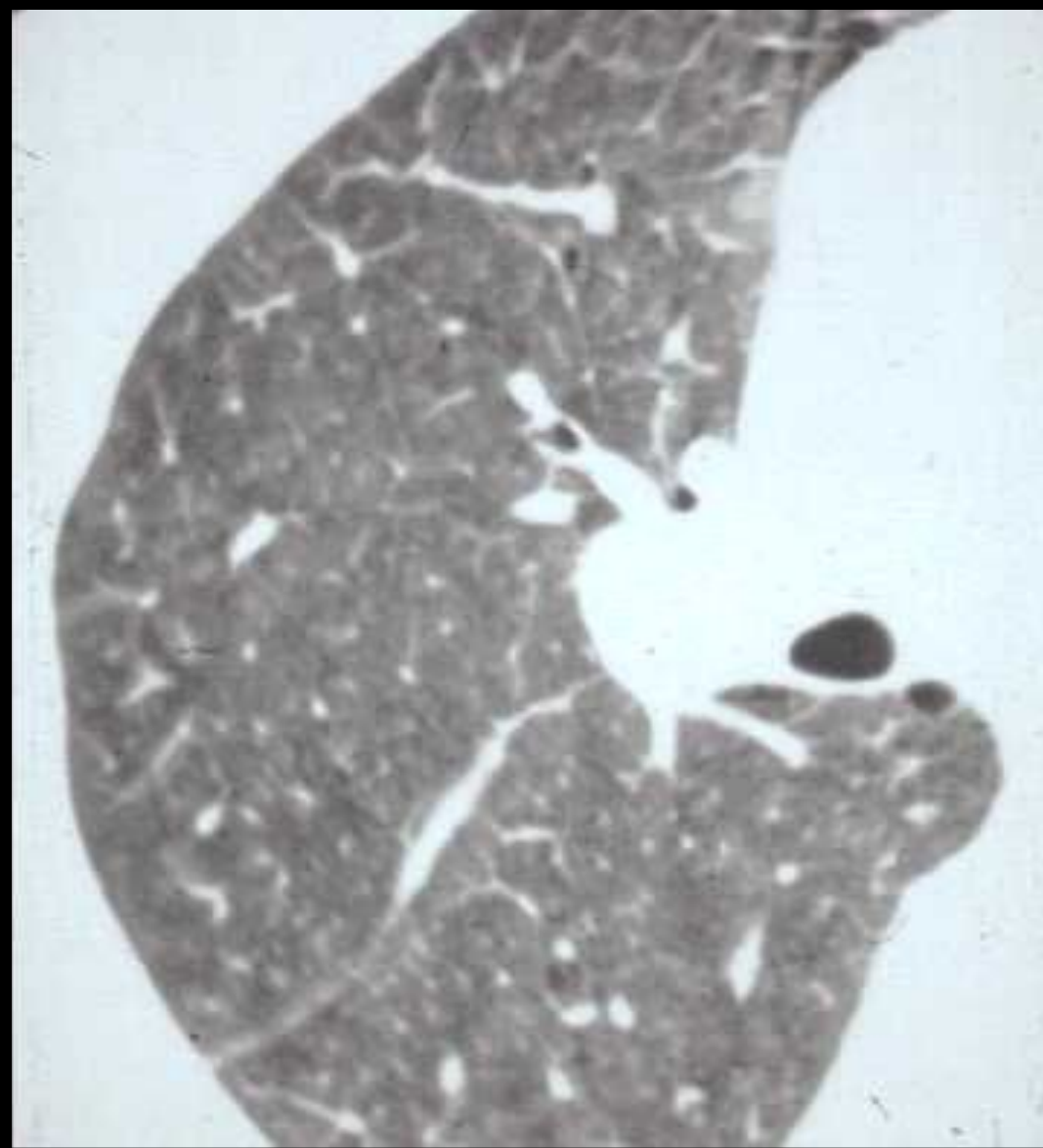
- **Заболевание курильщиков**
- **Без симптомов или кашель**
- **Сгруппированы как интерстициальные заболевания**
- **В смывах - пигментсодержащие альвеолярные макрофаги**
- **Перибронхиальное воспаление**
- **Умеренно выраженное интерстициальное воспаление**

КТ - признаки РБ

Всегда у курильщиков:

- Бронхиальная стенка утолщена**
- Участки по типу “матового стекла”**
- Незначительное утолщение
межальвеолярных перегородок**
- ± Эмфизема**
- Внутрибронхиальные очаги**





АСПИРАЦИОННЫЕ БРОНХИОЛИТЫ

У пациентов с хр. аспирацией

- Очаги и “дерево с почками”**
- Сочетается с дисфагией**
- Морфологически: утолщение альвеол
воспаление вокруг бронхов, иногда мелкие
куски пищи**
- На КТ -картина похожа на клеточный
облитерирующий бронхиолит**



ВЫВОДЫ

- **КТ с ВРКТ - наиболее информативный метод визуализации мелких бронхов**
- **Понимание патоморфологии позволяет интерпретировать КТ-картину**
- **Важно определить центральное или периферическое расположение изменений**
- **Поражены крупные или мелкие бронхи**
- **Важно: пролиферативный или констриктивный бронхиолит (т.к. лечение различное)**