

OUTRAS INFECÇÕES FÚNGICAS DO PULMÃO EM IMUNODEPRIMIDOS

Rosana Santos - Assistente Hospitalar de Radiologia

José Pereira - Internato Complementar de Radiologia

Curso - Radiologia de Infecções Fúngicas
Hospital de Santo António dos Capuchos, CHLC-EPE



As **infecções fúngicas** são uma das principais doenças infecciosas em doentes imunodeprimidos

O papel da **imagiologia** consiste na detecção e no seguimento destes doentes

RX – exame de 1ª linha

TC – útil em casos seleccionados



Quadro clínico + reconhecimento de padrões >>>

abordagem de eleição
para as dcs infecciosas do
pulmão

A inf. Clínica permite reduzir as hipóteses diagnósticas a uma lista de organismos possivelmente responsáveis.

Alguns padrões típicos podem sugerir um Dx provável em muitos casos

O tipo de infecção fúngica que se desenvolve depende da natureza e do grau de imunodepressão.

Quadro Clínico: gravidade e duração dos sintomas, contagem de CD4, febre, leucocitose

Natureza da imunossupressão **CD4 < 100 céls/mm³**

Receptores de Tx MO – a inf. fúngica corresponde a 12-45% das pneumonias

Neutropénias – *Aspergillus*, *Mucormicose* e *Candida*

Alterações das céls T – *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*,
Coccidioides immitis, *Blastomyces dermatides*

SIDA – *Pneumocystis*

Na ausência de inf. clínica o radiologista não pode distinguir de forma fidedigna entre pneumonia e outros processos pulmonares

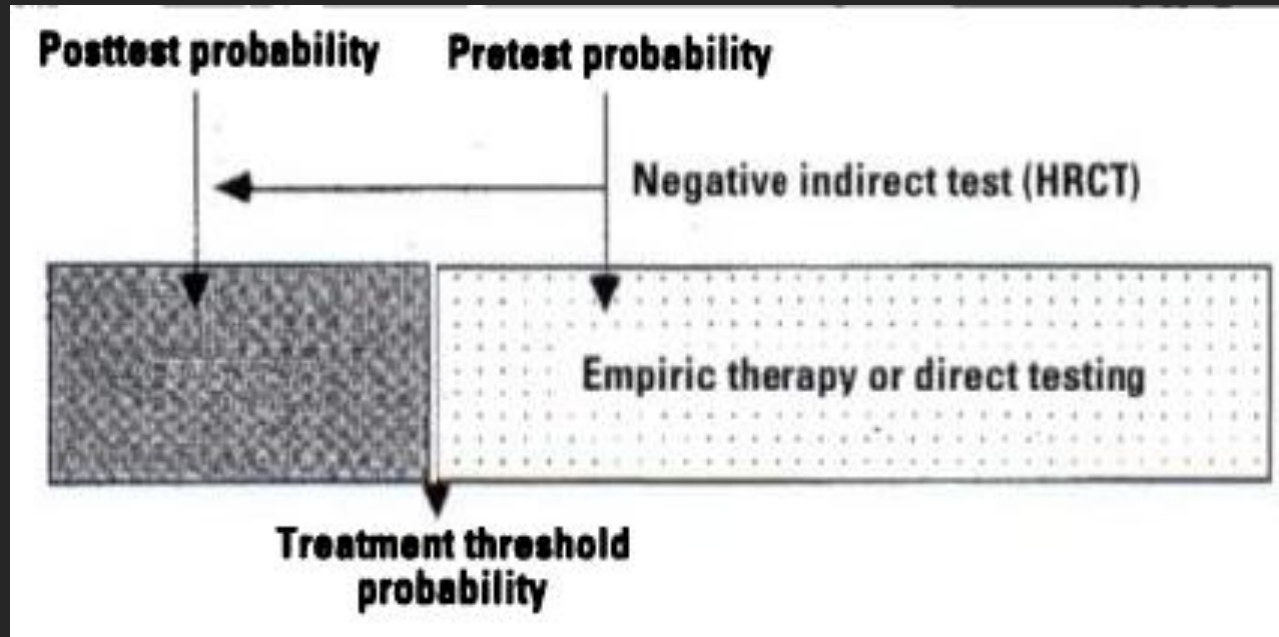
Indicações para TC

Má resposta à Terapêutica

Despiste de complicações

Despiste de Sobreinfecção

Biópsia guiada



Gruden et al, in AJR

Pneumocystis jiroveci

Pneumonia a Pneumocystis

Previamente conhecido como ... *Pneumocystis carinii*

Pneumocystis jiroveci - infecção fúngica oportunista em seres humanos

> Apesar da introdução da HAART e da Tx profilática para a pneumonia a pneumocystis, é ainda muito frequente

Pop. Alvo: dtes SIDA, neoplasias malignas, Receptores de Tx órgãos sólidos (raro), dtes sob Tx imunossupressora (++ ciclosporina e corticóides)

Apresentação clínica e laboratorial

Febre, tosse seca e dispneia, quadro insidioso

Hipóxia, aumento do gradiente alveolo-arterial, alcalose respiratória, elevação LDH

CD4⁺ quase sempre < 200 cells/mm³, frequentemente < 100 cells/mm³

Diagnóstico: Colheita de expectoração, broncoscopia com lavado broncoalveolar, biópsia

História típica + baixa contagem CD4⁺ + hipóxia - forte suspeita diagnóstica

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

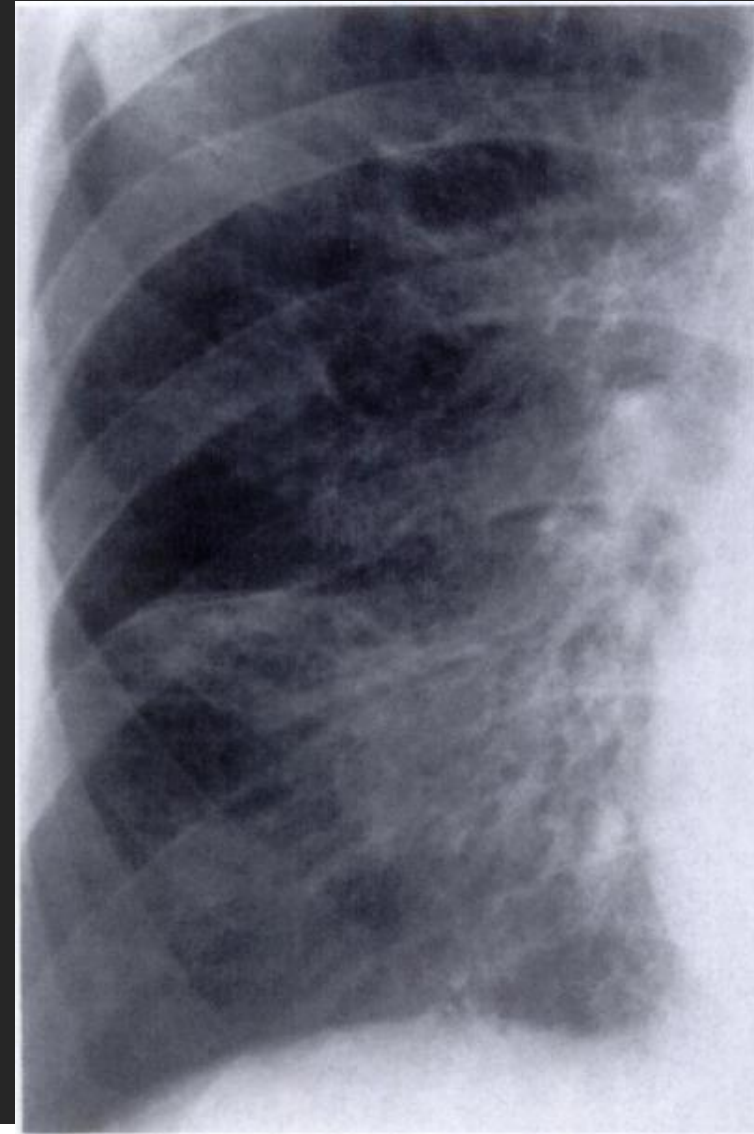
Muito variável, ocasionalmente normal

Radiografia

90% dos dtes têm RX anormal

Típico:

Padrão intersticial difuso,
simétrico ou bilateral
e peri-hilar, que pode
evoluir para consolidação



Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Muito variável, ocasionalmente normal

Radiografia

90% dos dtes têm RX anormal

Típico:

Padrão intersticial difuso,
simétrico ou bilateral
e peri-hilar, que pode
evoluir para consolidação



Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

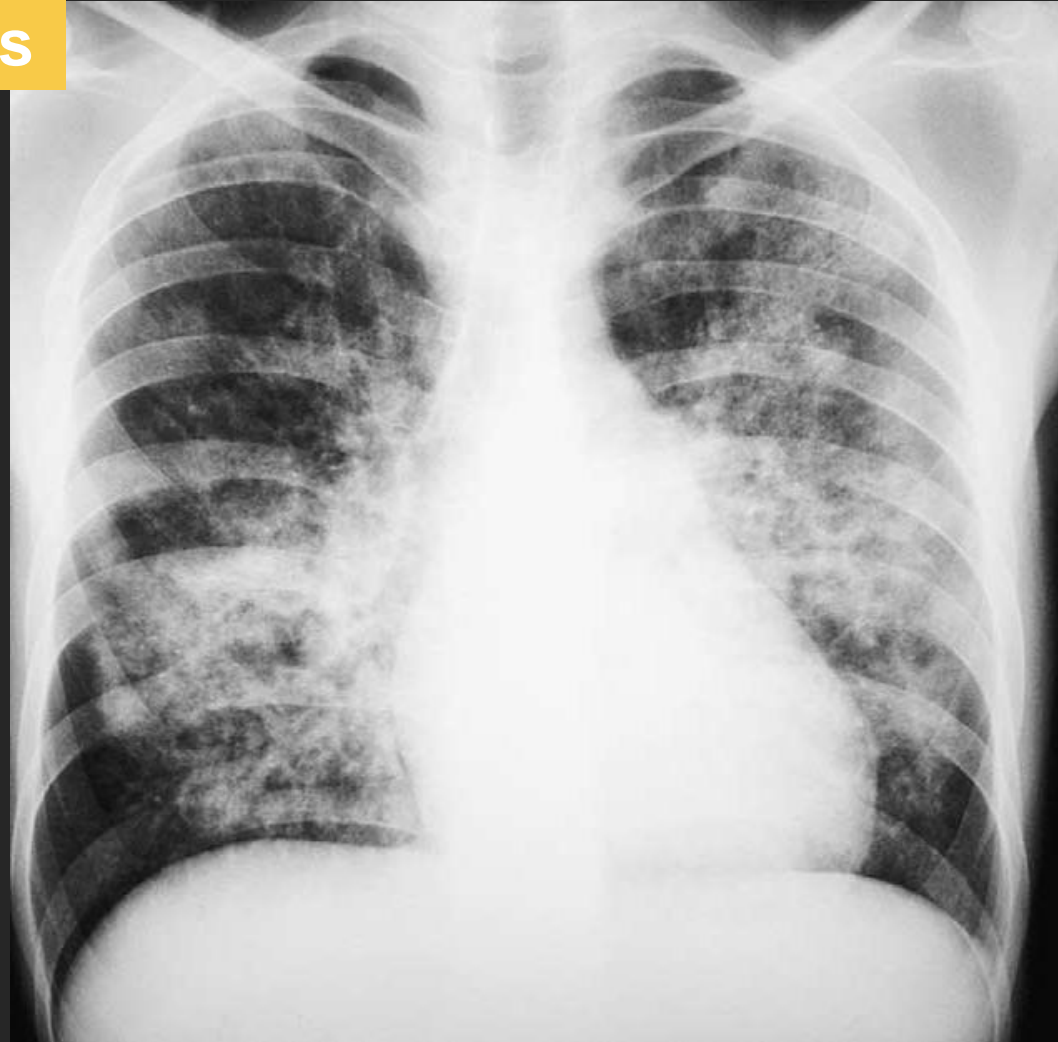
Muito variável, ocasionalmente normal

Radiografia

90% dos dtes têm RX anormal

Típico:

Padrão intersticial difuso,
simétrico ou bilateral
e peri-hilar, que pode
evoluir para consolidação



Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Muito variável, ocasionalmente normal

Radiografia

90% dos dtes têm RX anormal

Típico:

Padrão intersticial difuso,
simétrico ou bilateral
e peri-hilar, que pode
evoluir para consolidação



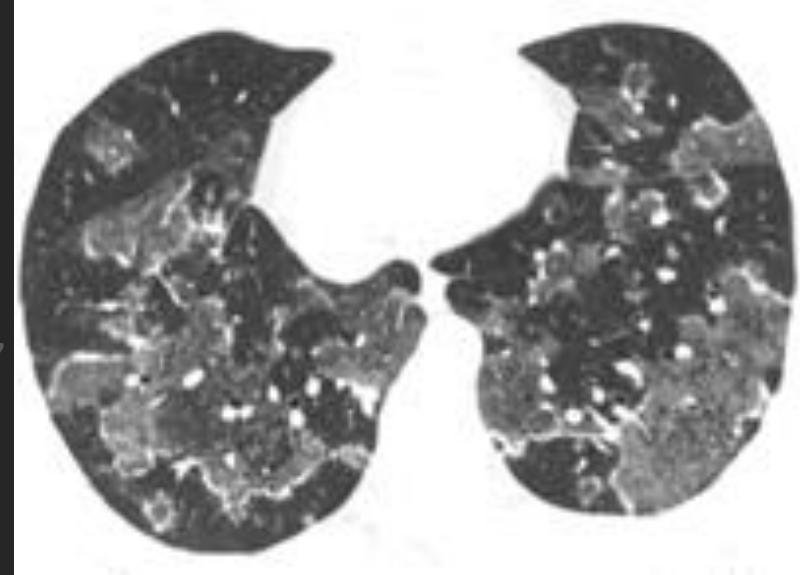
Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro despolido extensas, com distribuição geográfica ou “em retalhos”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro despolido extensas, com distribuição geográfica ou “em retalhos”

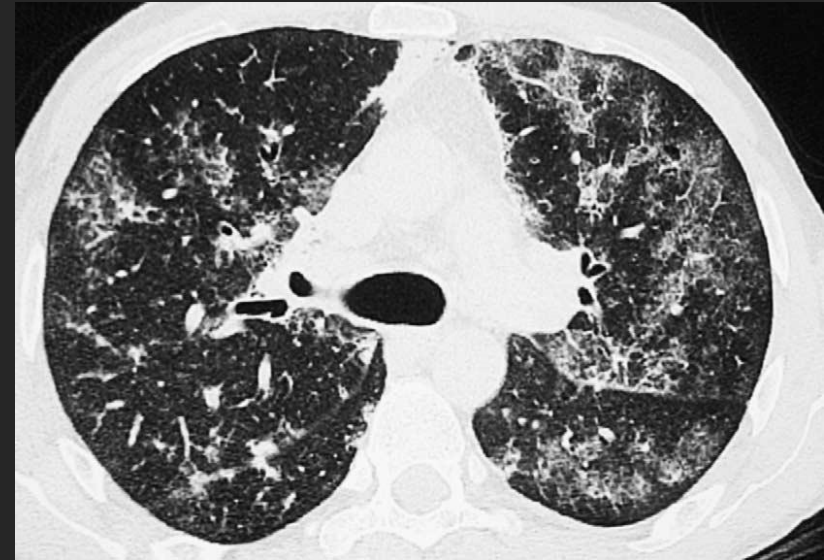
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores

- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares

- Lesões quísticas – pneumatocelos

- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. dif de padrão em mosaico:

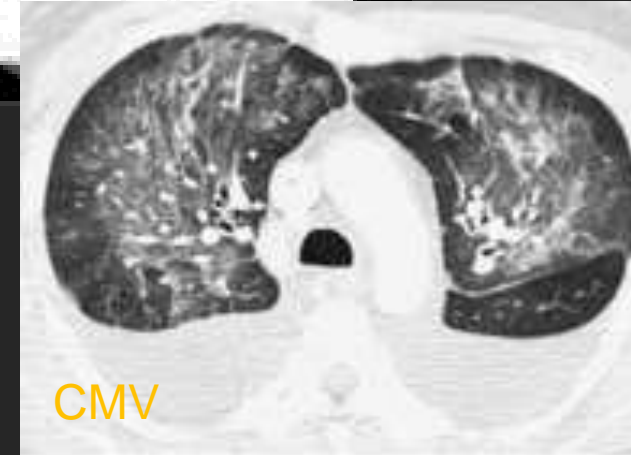
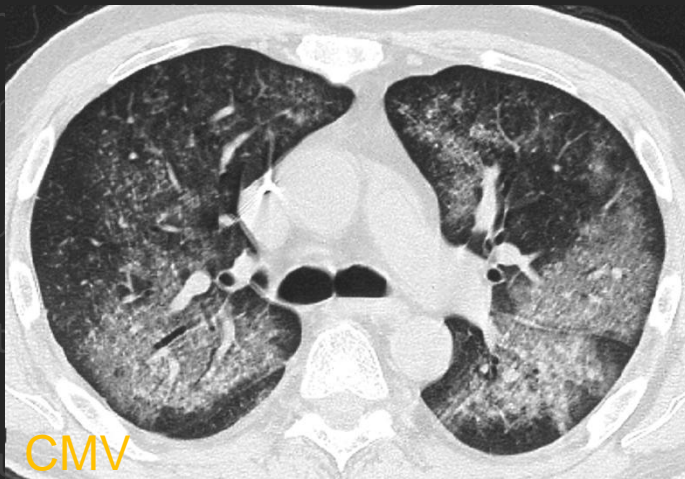
- Proteinose alveolar pulmonar
- Pneumonia Lipóide
- ARDS
- Hemorragia pulmonar

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro despolido extensas, com distribuição geográfica ou “em retalhos”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores



D. diferencial:

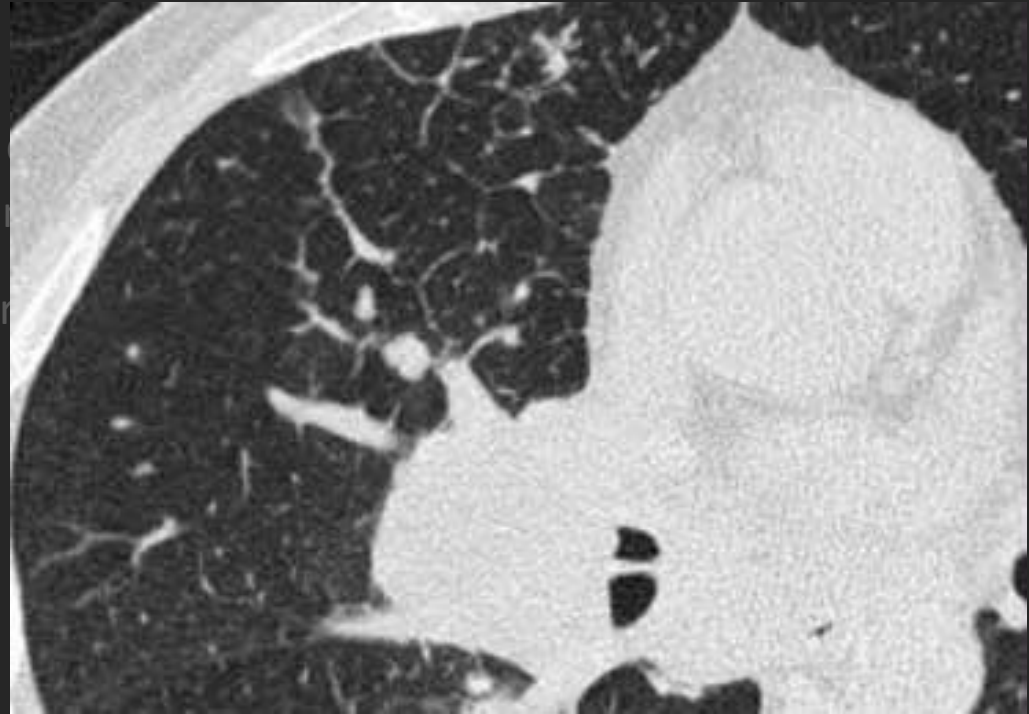
- Pneumonia a CMV
- ARDS

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro opaco extensas, com distribuição geográfica ou “em mancha”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino



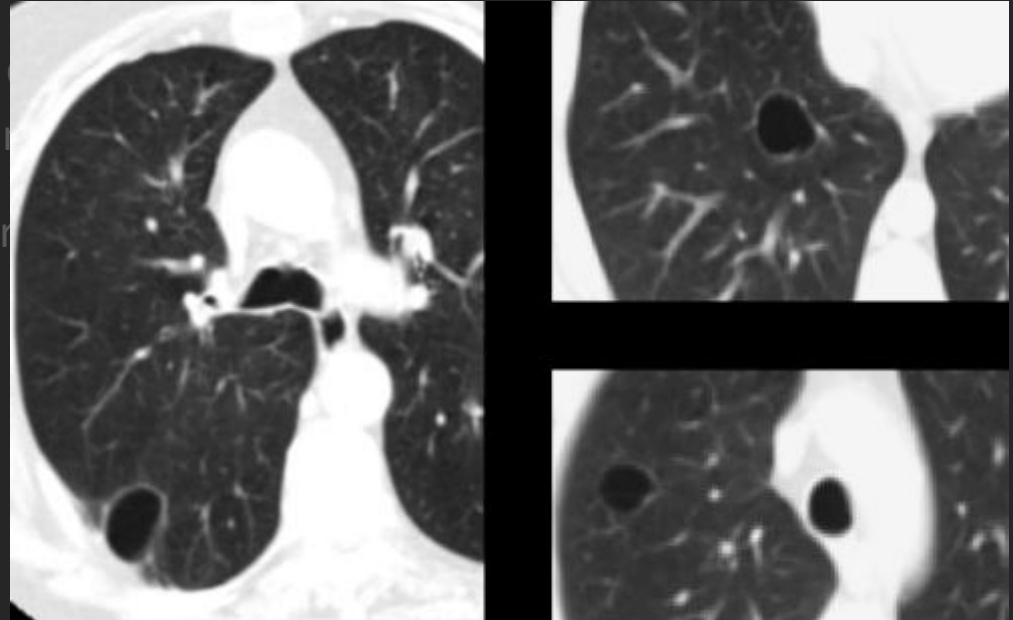
Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro opaco extensas, com distribuição geográfica ou “em mancha”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino



Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro de extensas, com distribuição geográfica ou “em
- Predilecção central, perihilar e lobos superior
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após reso



Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em extensas, com distribuição geográfica
- Predilecção central, perihilar e lobo
- Padrão intersticial linear ou reticular
- espessamento dos septos interlobu
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino



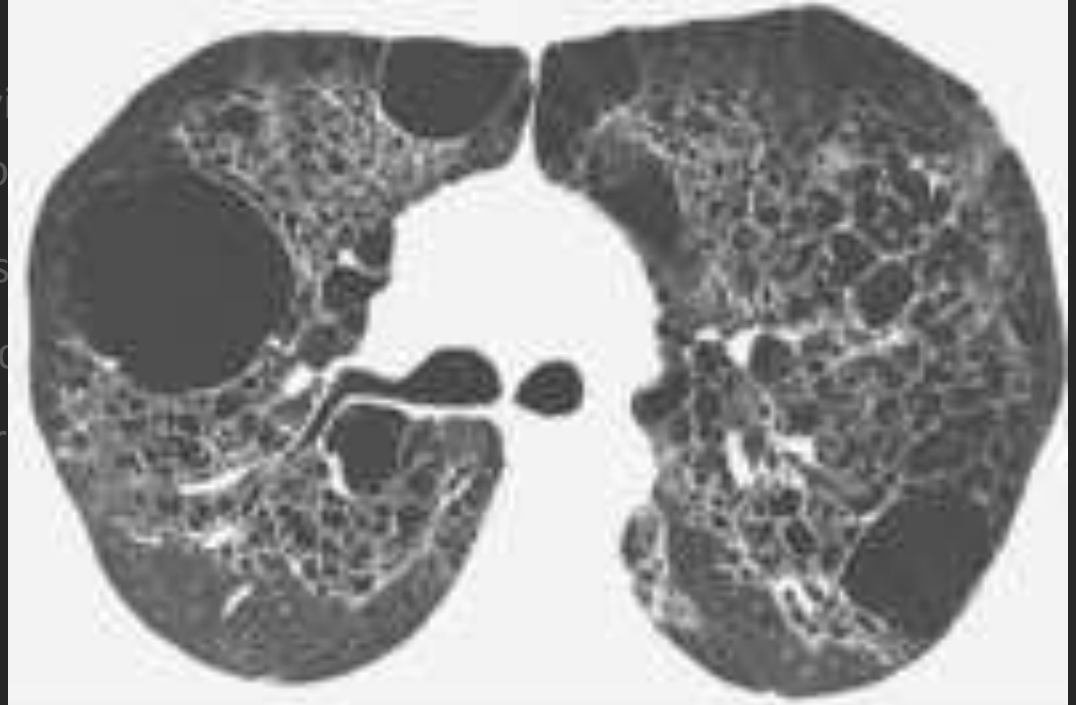
Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro opaco extensas, com distribuição geográfica o
- Predilecção central, perihilar e lobos s
- Padrão intersticial linear ou reticular, c
- espessamento dos septos interlobular
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino



Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução

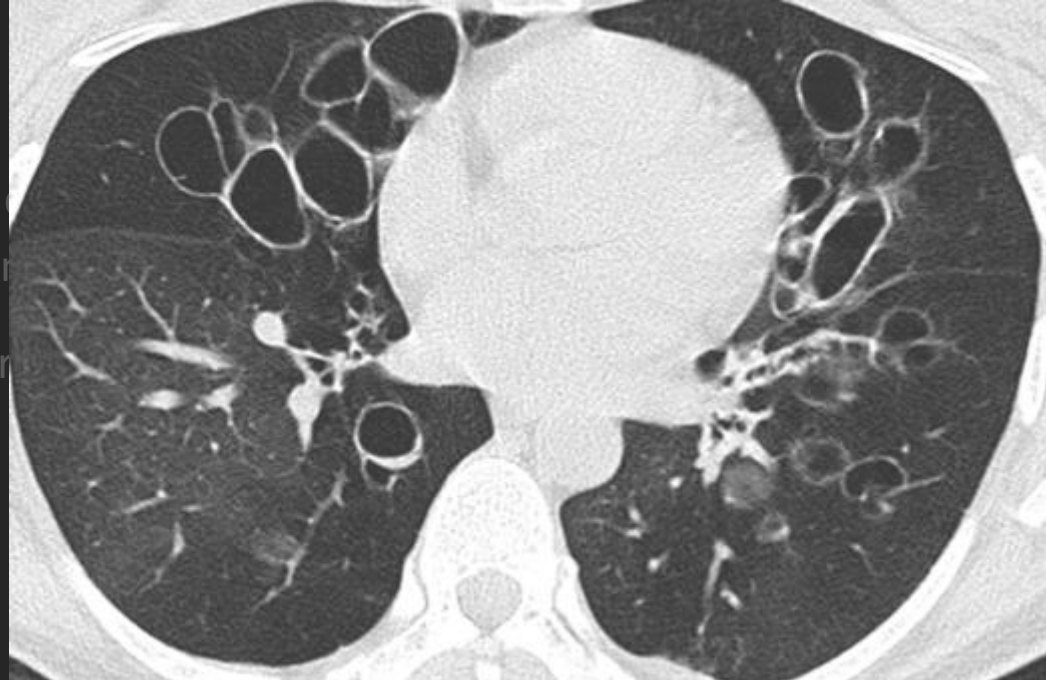
Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro extensas, com distribuição geográfica ou “enxame”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro d
extensas, com distribuição geográfica ou “en

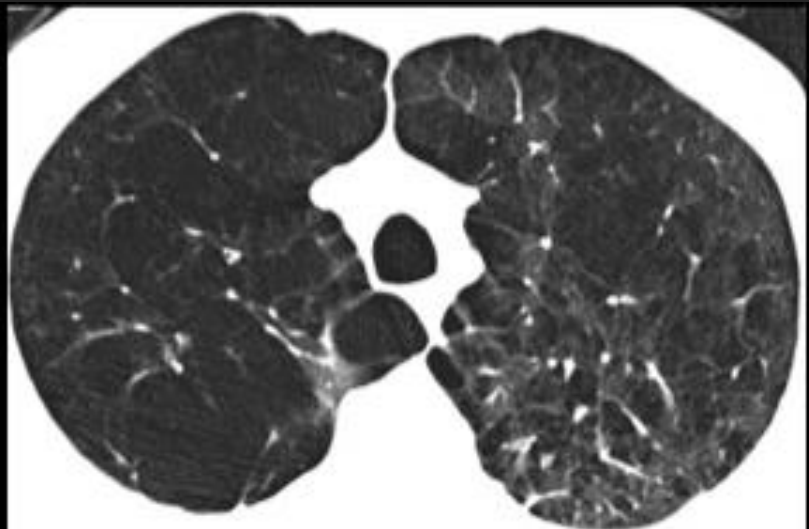
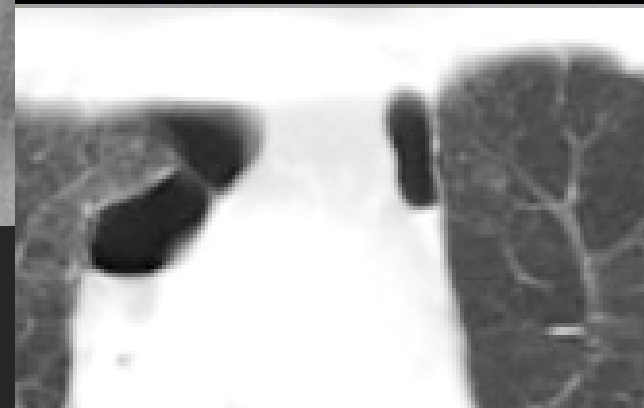
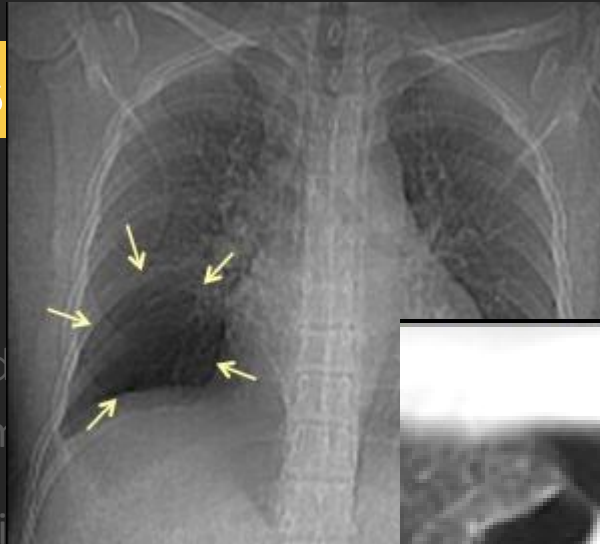
- Predilecção central, perihilar e lobos superi

- Padrão int
espessame

- Lesões quí

- Pneumotó

Pode evolui



D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

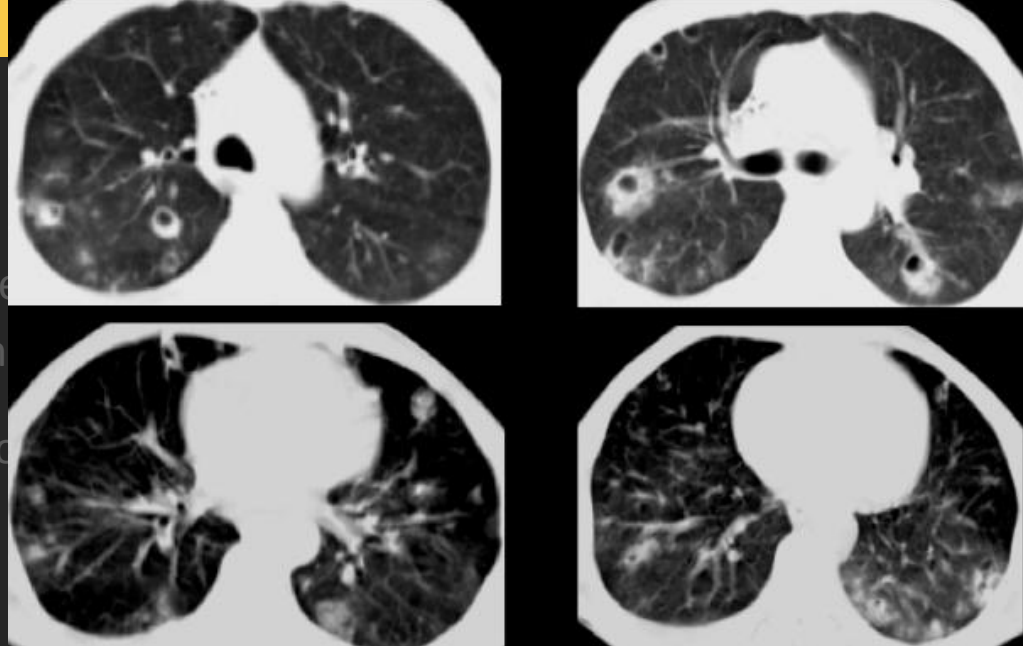
Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro de
- extensas, com distribuição geográfica ou “em
- Predilecção central, perihilar e lobos superior
- Padrão intersticial linear ou reticular, com
- espessamento dos septos interlobulares

- Lesões quísticas – pneumatocelos

- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos

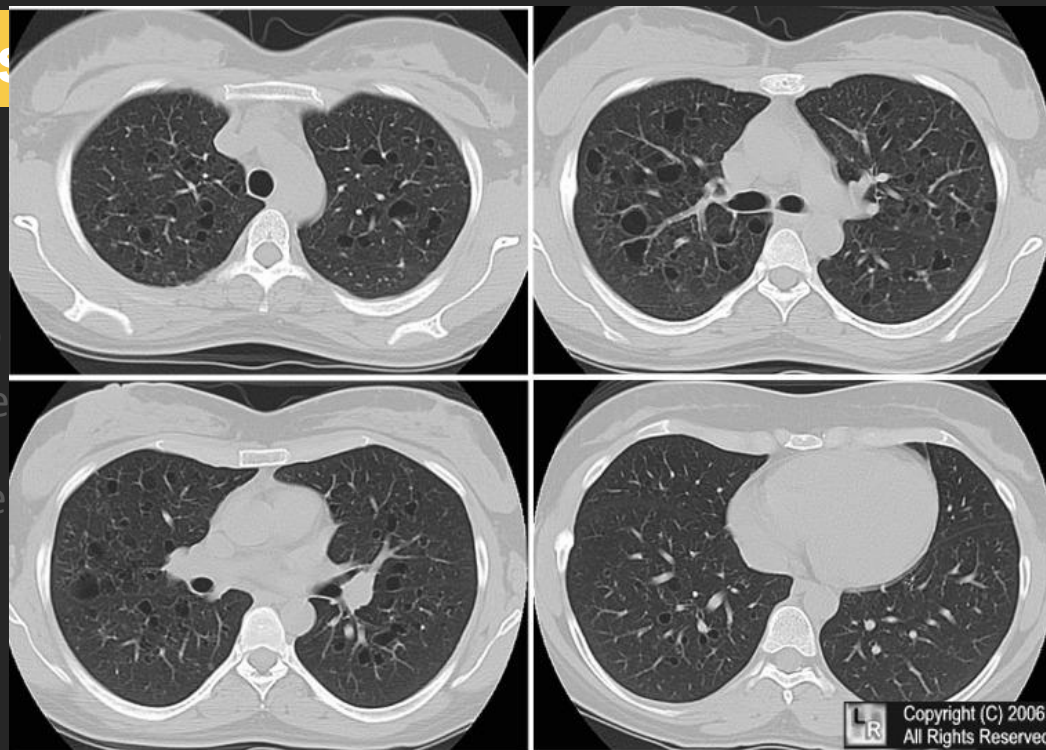
Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro extensas, com distribuição geográfica ou “e
- Predilecção central, perihilar e lobos supe
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM

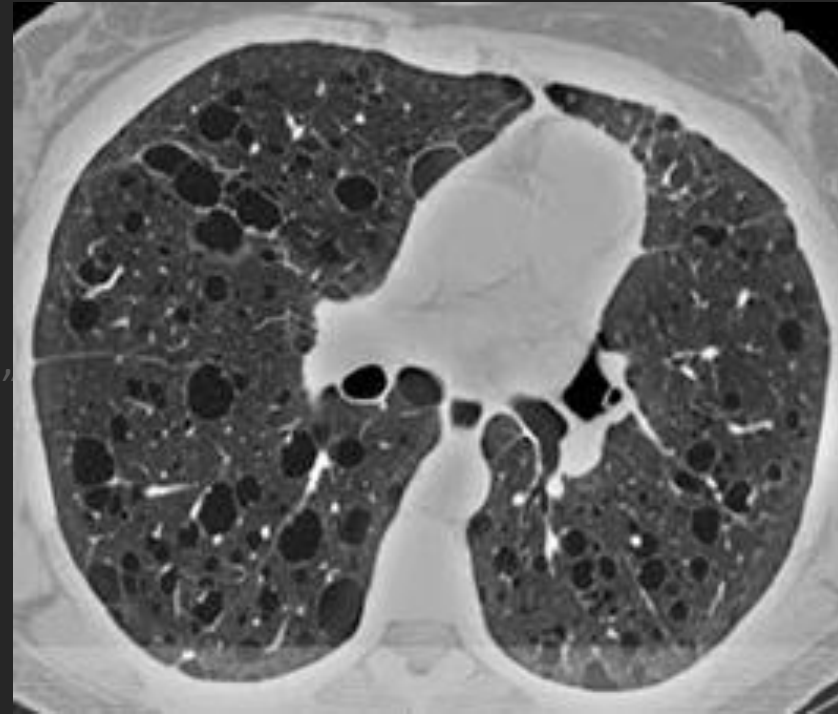
Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HRCT

- Padrão em mosaico, opacidades em vidro despolido extensas, com distribuição geográfica ou “em retalhos”
- Predilecção central, perihilar e lobos superiores
- Padrão intersticial linear ou reticular, com espessamento dos septos interlobulares
- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM

Pneumo

Imagiologia:

Tomografia Com

- Padrão em mos

extensas, com di

- Predilecção cer

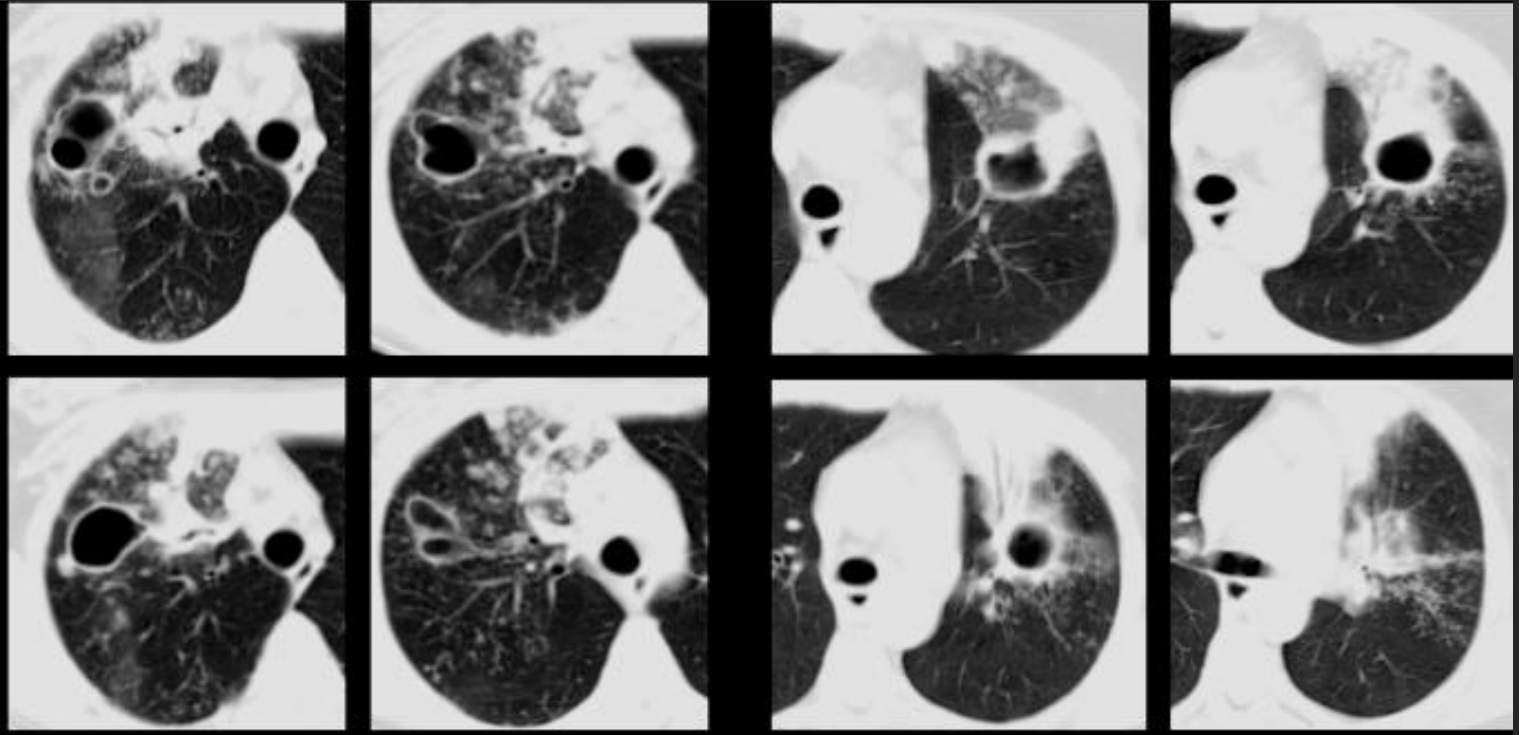
- Padrão interstic

espessamento c

- Lesões quísticas – pneumatocelos

- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



D. diferencial:

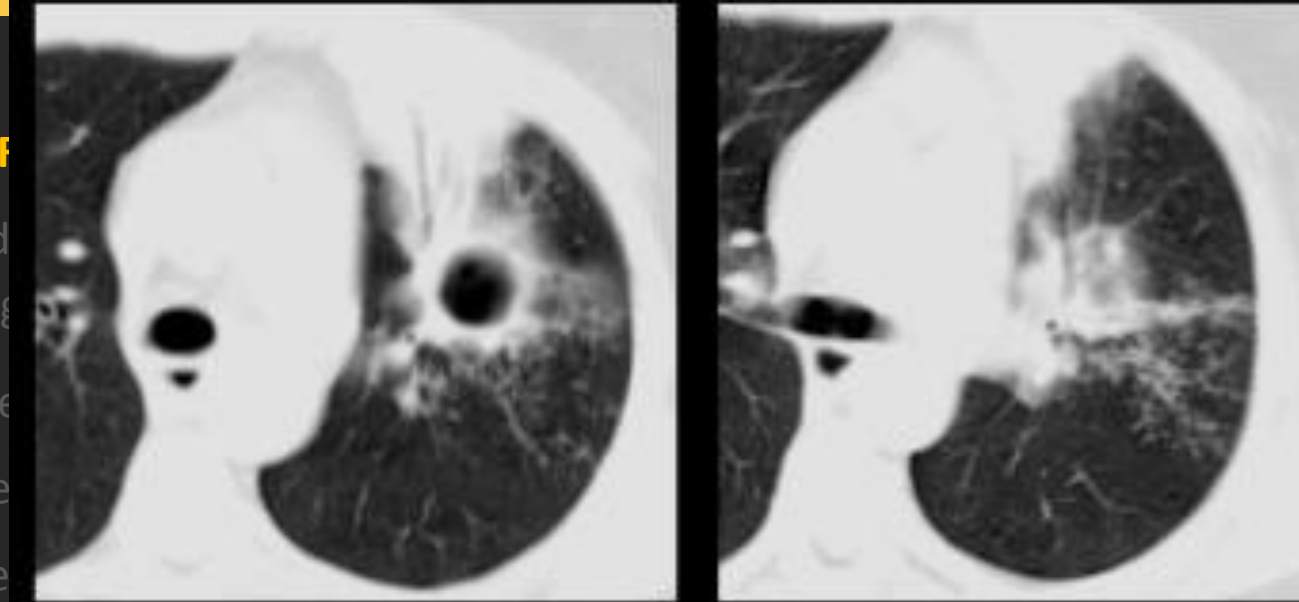
- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM
- TP

Pneumonia a Pneumocystis

Imagiologia:

Tomografia Computorizada - HR

- Padrão em mosaico, opacidades extensas, com distribuição geográfica
- Predilecção central, perihilar e subpleural
- Padrão intersticial linear ou reticular, espessamento dos septos interlobulonares



- Lesões quísticas – pneumatocelos
- Pneumotórax e pneumomediastino

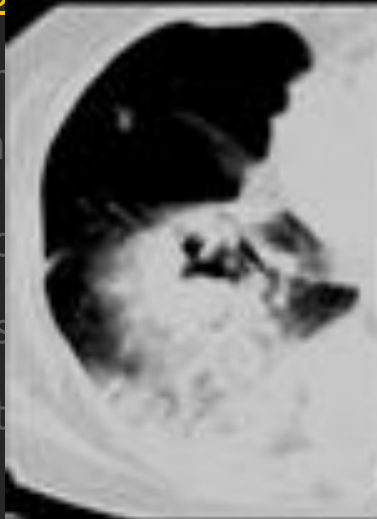
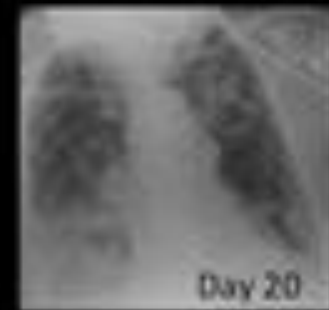
Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução

D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM
- TP

Pneum

Necrotizing pneumonia



Day 10

D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM
- TP, Pneumonia necrotizante

Imagiologia:

Tomografia Co

- Padrão em m
extensas, com

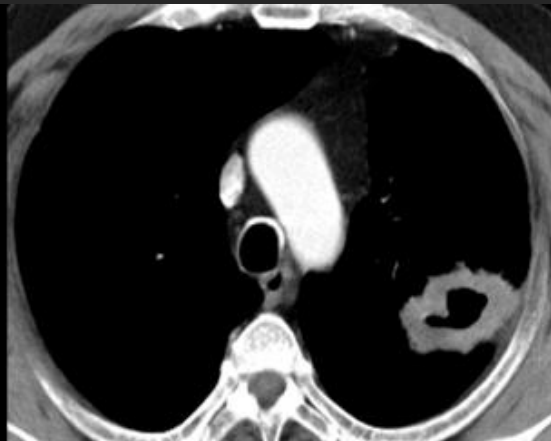
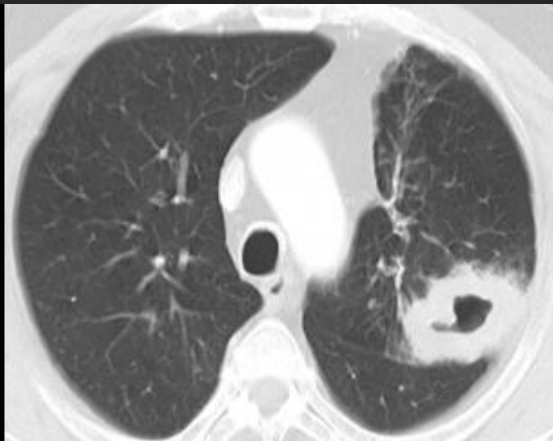
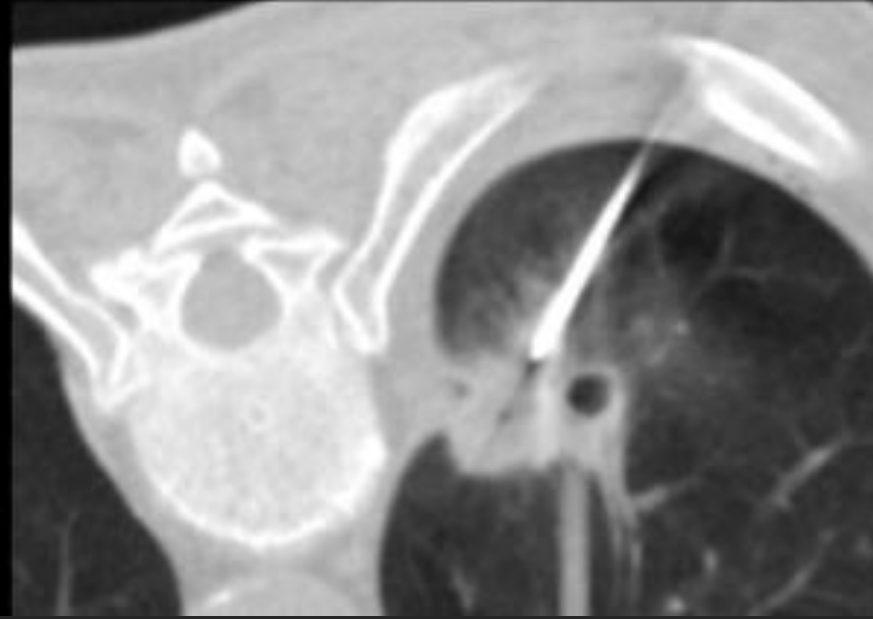
- Predilecção d

- Padrão inters
espessament

- Lesões quístic

- Pneumotórax e pneumomediastino

Pode evoluir para fibrose intersticial após resolução



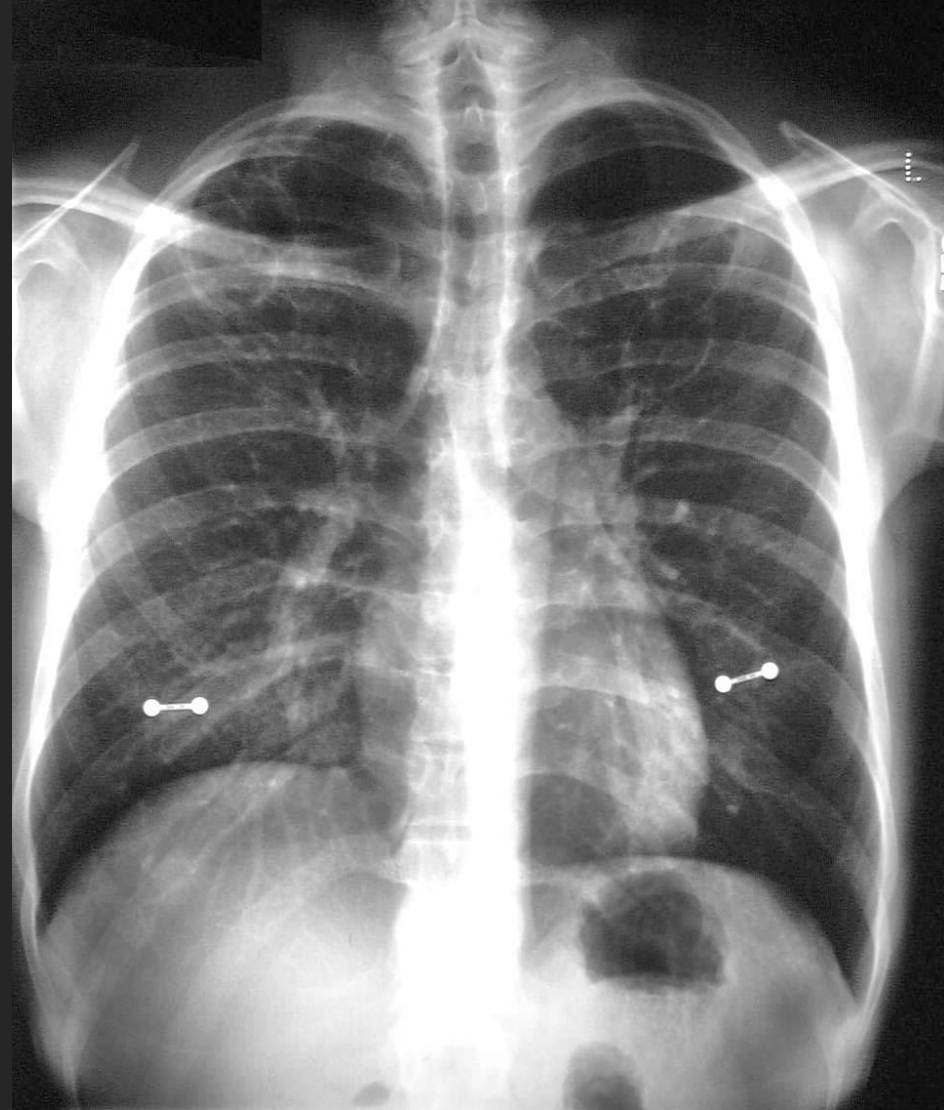
D. diferencial:

- Bronquiectasias quísticas / saculares
- Enfisema bulhoso
- Êmbolos sépticos, Histiocitose, LAM
- TP, Pneumonia necrotizante, Neo

Pneumonia a Pneumocystis



Opacidades reticulares, difusas



Pneumatocelos bilaterais nos LSs

Pneumonia a Pneumocystis



redistribuição da PP para os LSs
Após profilaxia com pentamidina em aerosol.

Pneumonia a Pneumocystis



Pneumonia a Pneumocystis

M, 33 anos, SIDA e PP;
CD4 – 78 céls/mm³

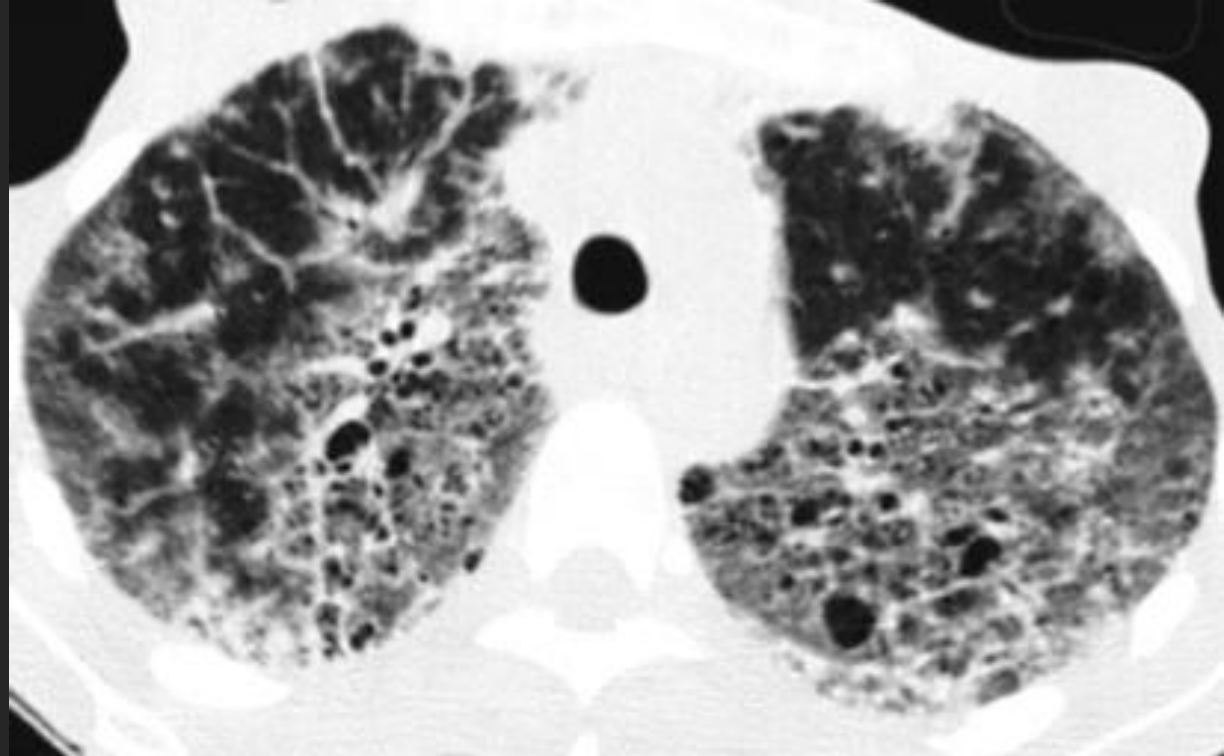
Opacidades peri-hilares mal definidas



Pneumonia a Pneumocystis

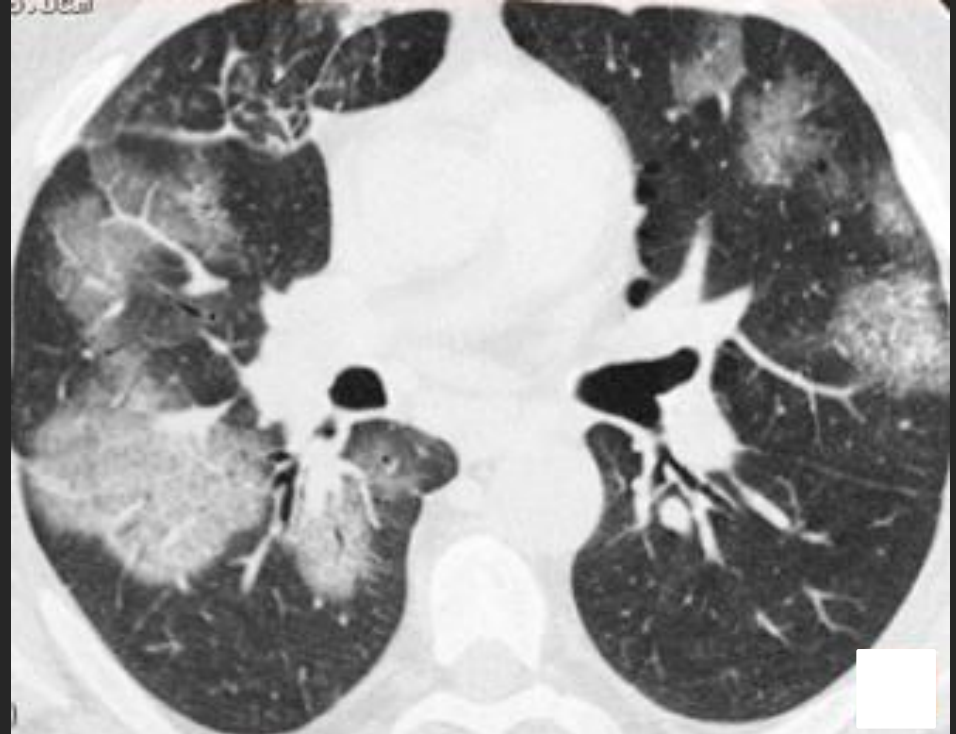
M, 33 anos, SIDA e PP;
CD4 – 78 céls/mm³

LSs
opacidades em vidro despolido,
bilaterais
Quistos com conteúdo gasoso



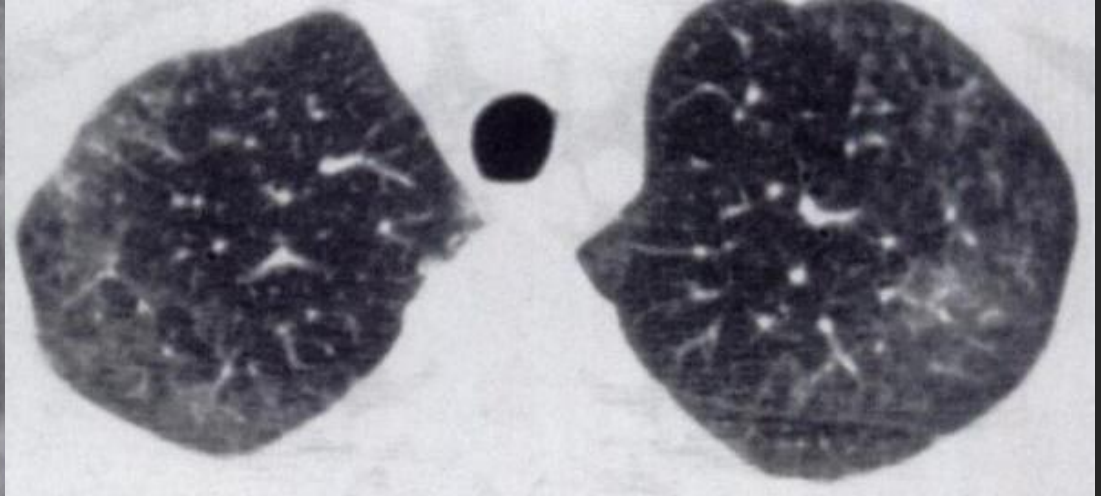
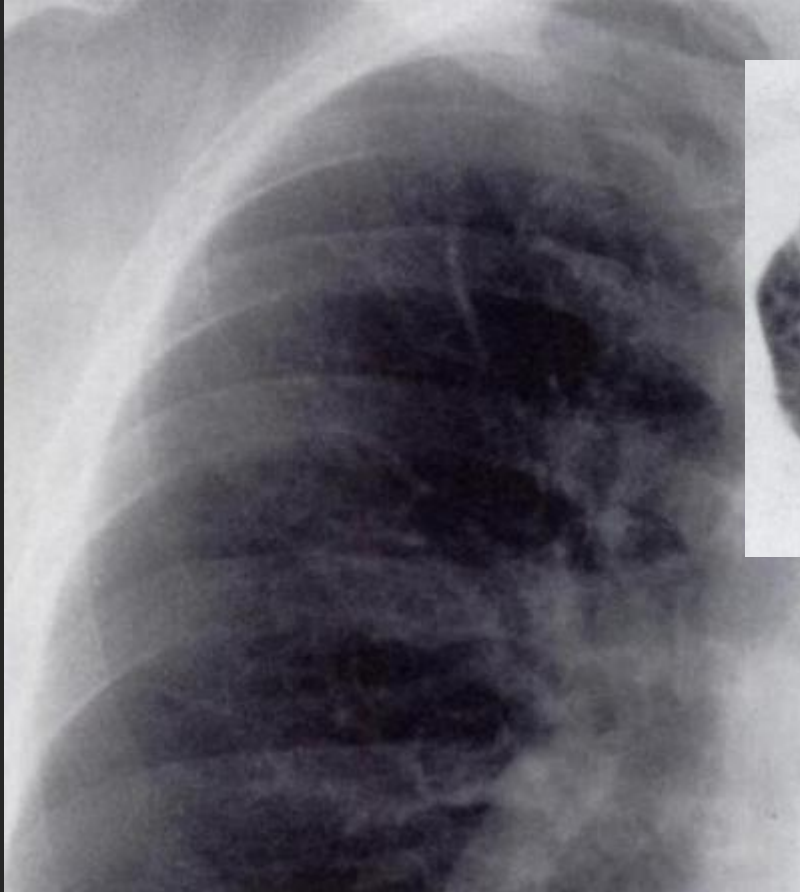
Pneumonia a Pneumocystis

M, 29 anos, SIDA e PP;



opacidades mal definidas bilaterais e simétricas;
opacidades em vidro despolido dispersas, bilaterais; espessamento dos septos interlobulares

Pneumonia a Pneumocystis



HRCT 24 h após RX;
Opacidades em vidro despolido
nos lobos superiores

Pneumonia a Pneumocystis



Opacidades em vidro despolido,
difusas, com distribuição bilateral

Cryptococcus neoformans

Criptococcus neoformans

Encontrado em todo o mundo
Solo, fezes dos pombos

Comum nos dtes SIDA com $CD4 < 100$ céls/mm³
SNC é o órgão mais frequentemente afectado

Apresentação clínica:

Febre, tosse produtiva, dispneia, dor pleurítica
A Infecção é frequentemente assintomática,
mas 30% têm quadro clínico de pneumonia;
Associado a meningite

Achados imagiológicos:

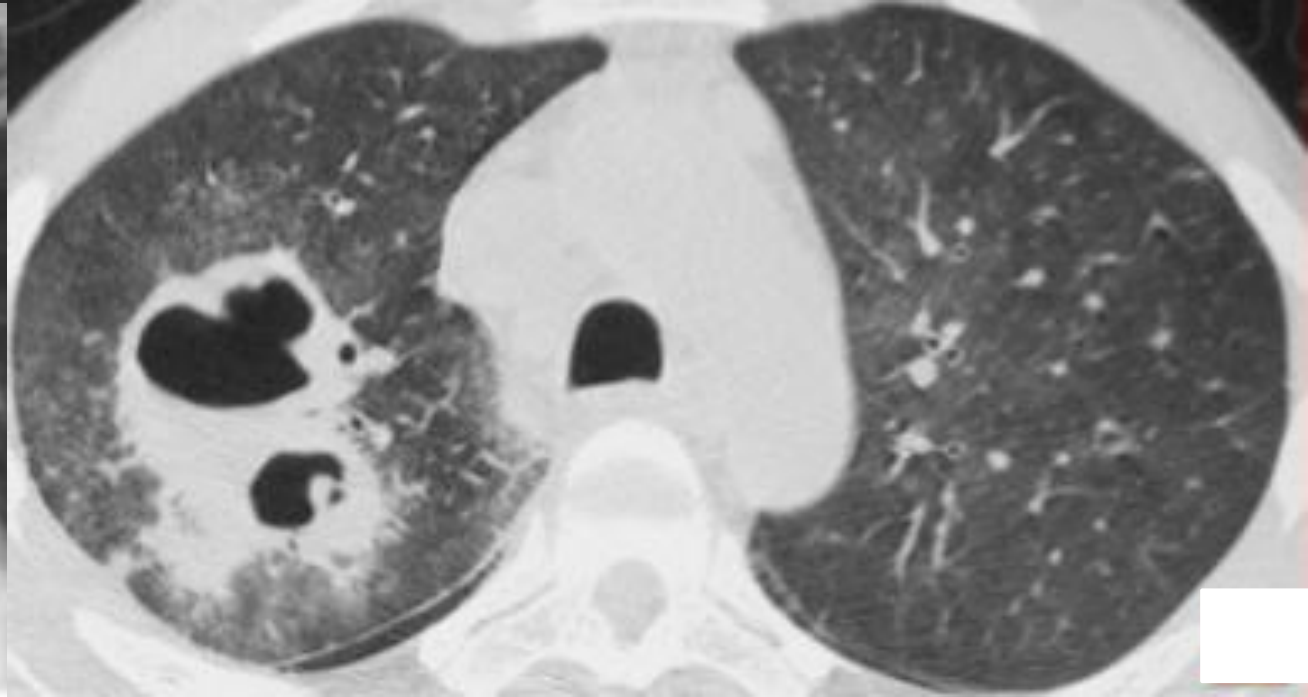
Padrão intersticial reticular ou reticulomiconodular
Opacidades em vidro despolido, Consolidações
Nódulos miliares
Adenopatias e derrame pleural



Múltiplas áreas de consolidação e
nódulos miliares mal definidos
predominantemente sub-pleurais

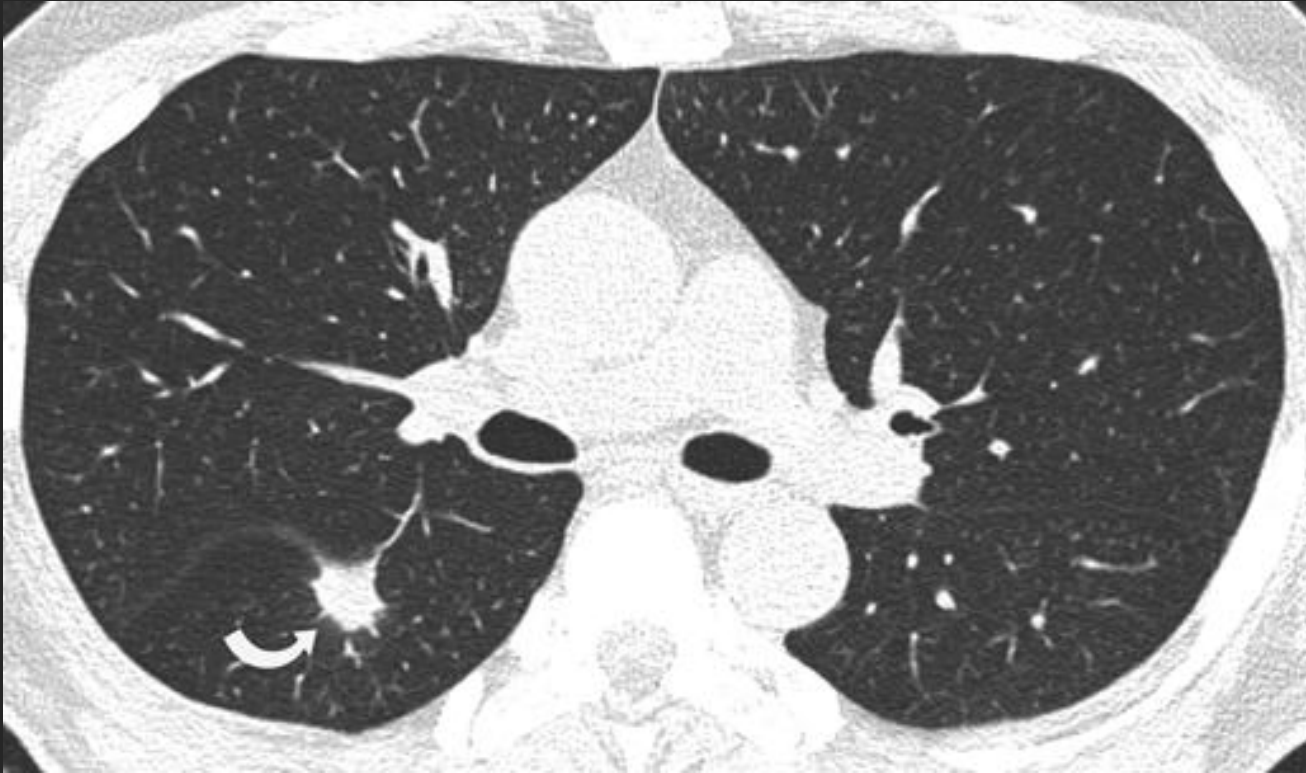
Criptococcus neoformans

M, 29 anos, SIDA e infecção a
criptococcus;
CD4 – 65 céls/mm³



Lesão cavitada com opacidade em vidro
despolido circundante

Criptococcus neoformans



Nódulo espiculado com base na cisura major

Criptococcus neoformans



Nódulos mal definidos na periferia dos Lls
Áreas de opacidades em vidro despolido; Dx: LBA

Criptococcus neoformans



Consolidação densa no LSD com área de cavitação

Dx: LBA

Candida albicans

Candida albicans

Relativamente rara

Incidência tem vindo a aumentar nos dtes imunodeprimidos com neoplasia maligna subjacente (leucemia aguda e linfoma), utilizadores de drogas ev e doentes com SIDA

Factores predisponentes:

Tx MO, alogénico

Idade avançada

Neutropénia prolongada

Fungémia sistémica, disseminação hematogénea

Pneumonia grave

Diagnóstico definitivo de candidíase pulmonar: demonstração do fungo nos tecidos

Candida albicans

Imagiologia:

Elevada sobreposição com outros achados

Padrão radiográfico mais comum:
padrão nodular aleatório < 1 cm
consolidações lobares ~ pneumonias
infiltrados difusos
crescente aéreo



Micronódulos bilaterais, bem definidos, aleatórios

A TC é importante na detecção das alterações mas os achados são pouco específicos.

Candida albicans

Imagiologia:

Elevada sobreposição com outros achados

Padrão radiográfico mais comum:
padrão nodular aleatório < 1 cm
consolidações lobares ~ pneumonias
infiltrados difusos
crescente aéreo



Pneumonia a Candida, opacidades nodulares no LID

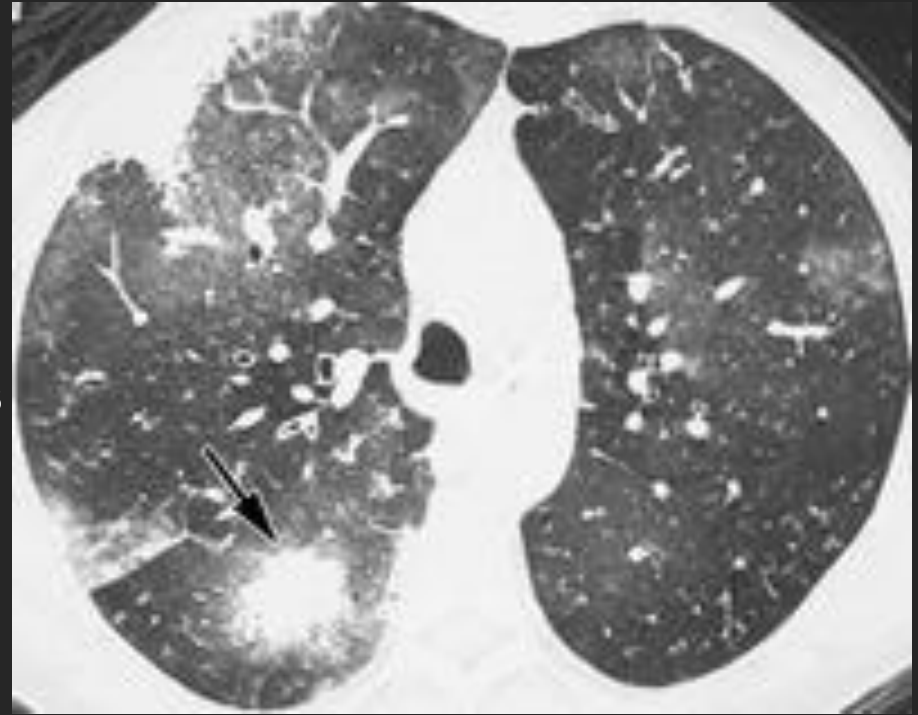
A TC é importante na detecção das alterações mas os achados são pouco específicos.

Candida albicans

Imagiologia:

Elevada sobreposição com outros achados

Padrão radiográfico mais comum:
padrão nodular aleatório < 1 cm
consolidações lobares ~ pneumonias
infiltrados difusos
crescente aéreo



Opacidades em vidro despolido
multifocais

Nódulo >1 cm como sinal do halo no
segmento apical do LID

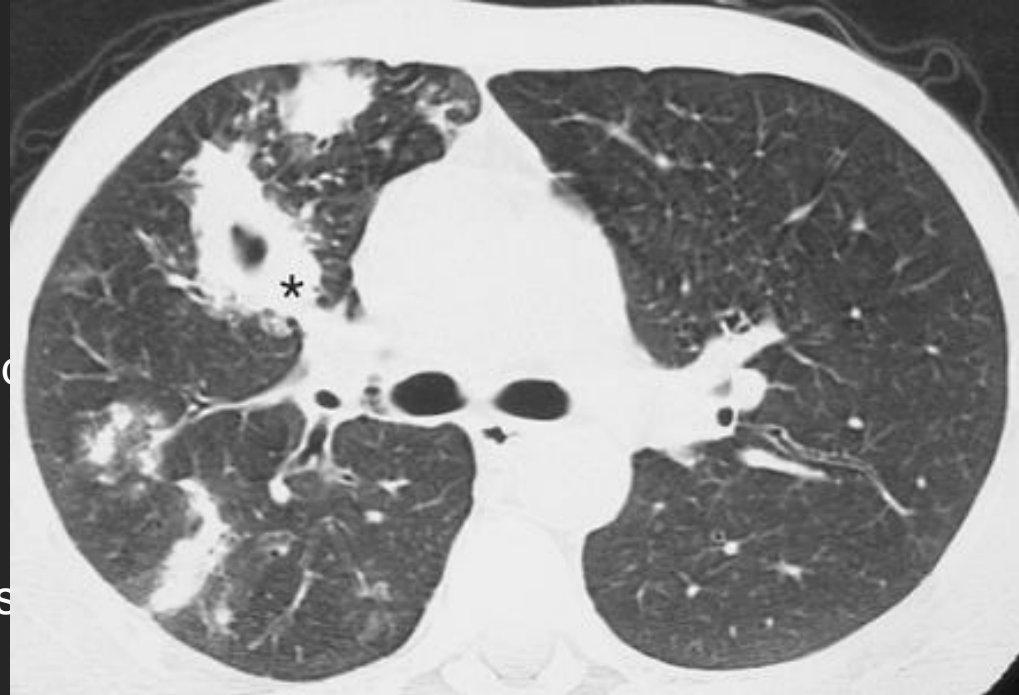
A TC é importante na detecção das alterações mas os achados são pouco
específicos.

Candida albicans

Imagiologia:

Elevada sobreposição com outros achados

Padrão radiográfico mais comum:
padrão nodular aleatório < 1 cm
consolidações lobares ~ pneumonias
infiltrados difusos
crescente aéreo



Neutropénia secundária a QT
- múltiplos nódulos mal definidos no LSD;
- um dos nódulos apresenta uma cavitação

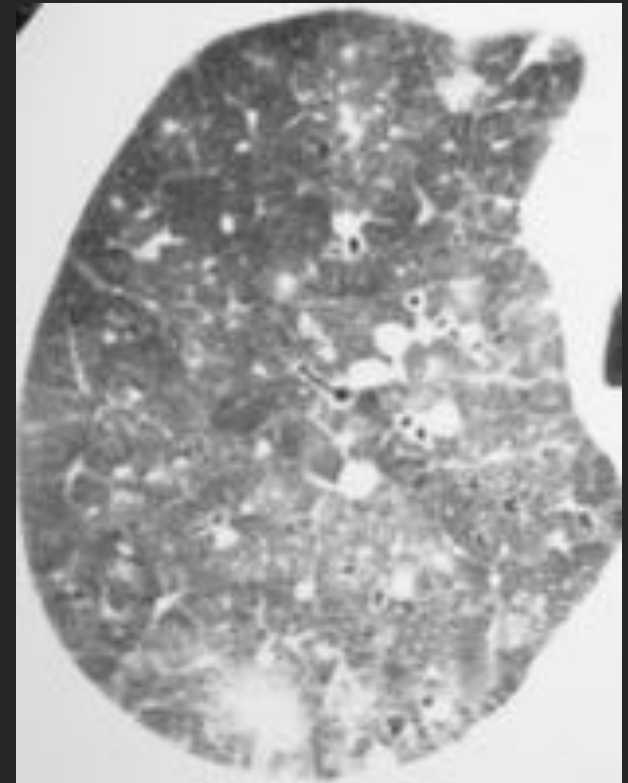
A TC é importante na detecção das alterações mas os achados são pouco específicos.

Candida albicans

Imagiologia:

Elevada sobreposição com outros achados

Padrão radiográfico mais comum:
padrão nodular aleatório < 1 cm
consolidações lobares ~ pneumonias
infiltrados difusos
crescente aéreo



Múltiplos módulos mal definidos,
aleatórios e centrilobulares
Opacidades em vidro despolido

A TC é importante na detecção das alterações mas os achados são pouco específicos.

Mucormicose

Mucormicose

Bolor , no solo e alimentos em putrefacção

Infecção: via inalatória ou hematogénea de um foco distante

Envolvimento rinocerebral e pulmonar, GI, cutâneo

População alvo:

DM, Tx órgãos sólidos

IRC,

QT

Hemato-oncologia

Envolvimento pulmonar: 30% dos casos

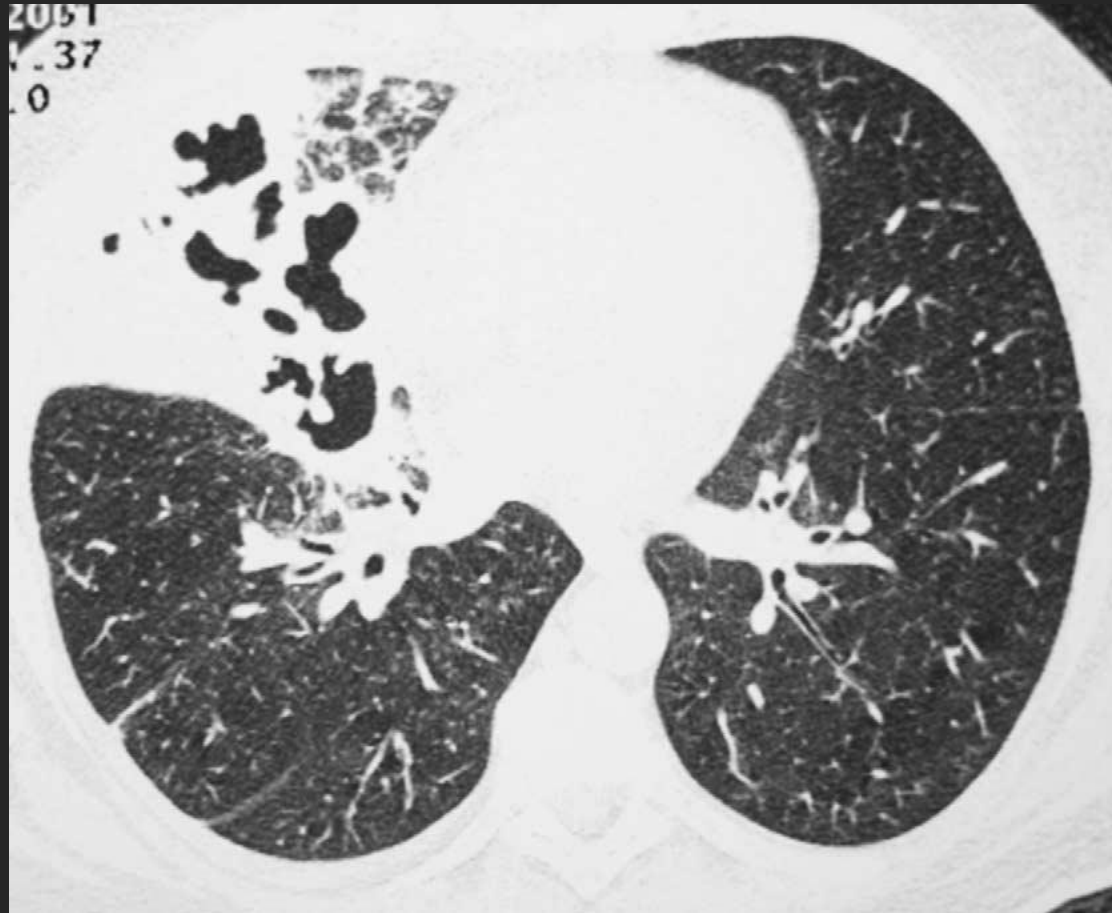


Mucormicose

Achados imagiológicos

Não específicos
Consolidações
Cavitação
Abscessos

Geralmente unifocais
Predilecção pelos lobos superiores
Sinal do crescente aéreo
(~ Aspergilose e candidíase)



Mucormicose

Achados imagiológicos

Não específicos

Consolidações

Cavitação

Abcessos

Geralmente unifocais

Predilecção pelos lobos superiores

Sinal do crescente aéreo

(~ Aspergilose e candidíase)



Consolidação com opacidade
em vidro despolido à periferia

Mucormicose

Achados imagiológicos

Não específicos

Consolidações

Cavitação

Abcessos

Geralmente unifocais

Predilecção pelos lobos superiores

Sinal do crescente aéreo

(~ Aspergilose e candidíase)



1 semana depois

Agravamento da consolidação

Novas opacidades em vidro despolido

Nas infecções fúngicas, o papel da radiologia não é fazer um diagnóstico microbiológico, mas detectar a infecção e limitar as possibilidades diagnósticas

É fundamental a cooperação entre os clínicos, os radiologistas e os microbiologistas para a melhor abordagem destes doentes.

Bibliografia

- Pulmonary Infections in Immunocompromised Hosts:The Importance of Correlatingthe Conventional Radiologic Appearance with the Clinical Setting-Yu Whan Oh, MD, Eric L. Effmann, MD, J. David Godwin, MD-Radiology 2000
- Primack SL, Müller NL. High-resolution computed tomography in acute diffuse lung disease in the immunocompromised patients. Radiol Clin North Am 2004;32:731–44.
- Toma's Franquet, MD;Nestor L. Müller, MD, PhD;Kyung S. Lee, MD;Anastasia Oikonomou, MD;Julia D. Flint, MD-Pulmonary Candidiasis after Hematopoietic Stem Cell Transplantation: Thin-Section CT Findings-Radiology 2005
- Rebecca M. Lindell, MD;Thomas E. Hartman, MDHassan F. Nadrous, MD Jay H. Ryu, MDPulmonary Cryptococcosis: CT Findings in Immunocompetent Patients-Radiology 2005
- Santiago E. Rossi, MD • Jeremy J. Erasmus, MD • Mariano Volpacchio, MD • Tomas Franquet, MD • Teresa Castiglioni, MD • H. Page McAdams, MD*-"Crazy-Paving" Pattern at Thin-Section CT of the Lungs: Radiologic- Pathologic Overview- Radiographics 2003