



TEMEL PATERNLER

Dr. Çağlar Uzun

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Radyoloji Anabilim Dalı

- Nodüler patern
- Artmış dansite

NODÜLER PATERN

İnterstisyel / alveoler hastalıklar

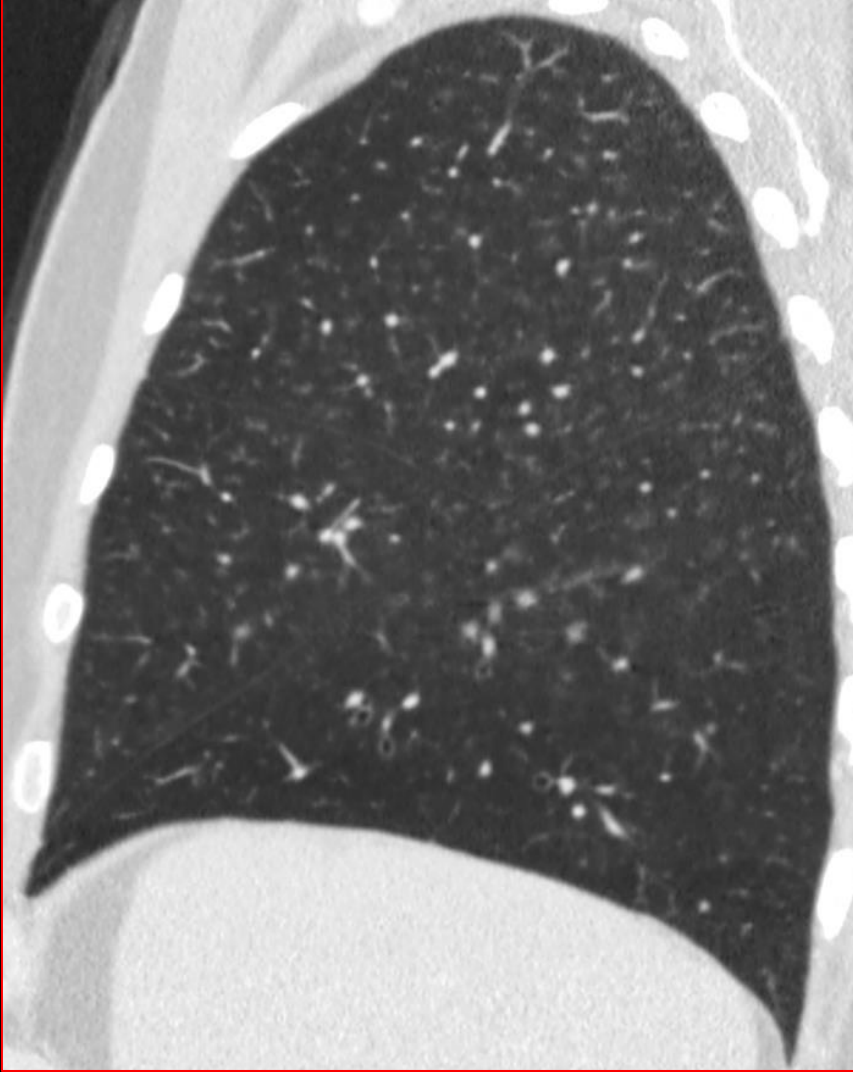
Birkaç mm → 1 cm

- Kraniokaudal dağılım
- Görünüm ve atenuasyon
- Akciğer yapılarına göre yerleşim

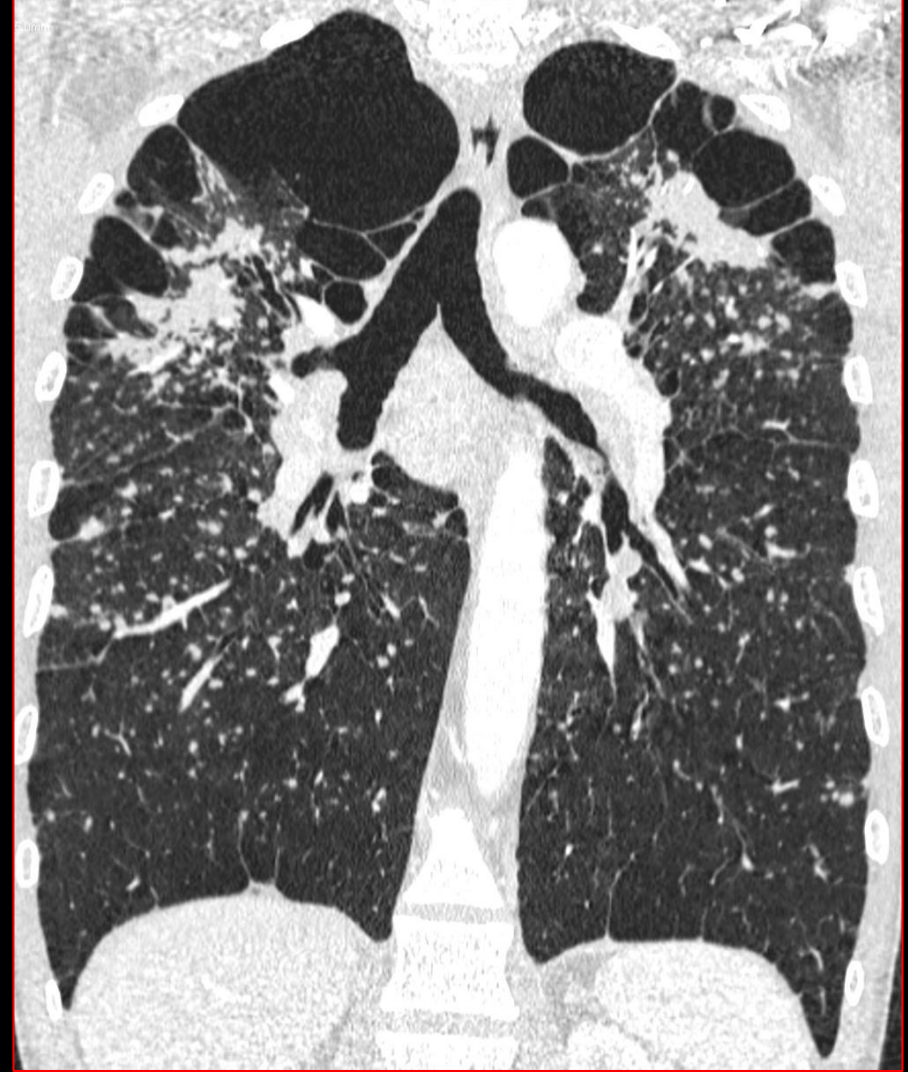
Kraniokaudal dağılım

ÜST LOB BASKIN	ALT LOB BASKIN	DEĞİŞKEN
Sarkoidoz Pnömkonyozlar (silikozis, kömür işçisi pnömkonyozu, berilyozis) Langerhans hücreli histiyositoz Respiratuar bronşiolit	Hematojen metastaz	Lenfanjitis karsinomatoza Hipersensitivite pnömonisi Enfeksiyonların endobronşiyal yayılımı Miliyer tb Miliyer fungal enfeksiyon Folliküler bronşiolit

ÜST LOB BASKIN NODÜLLER

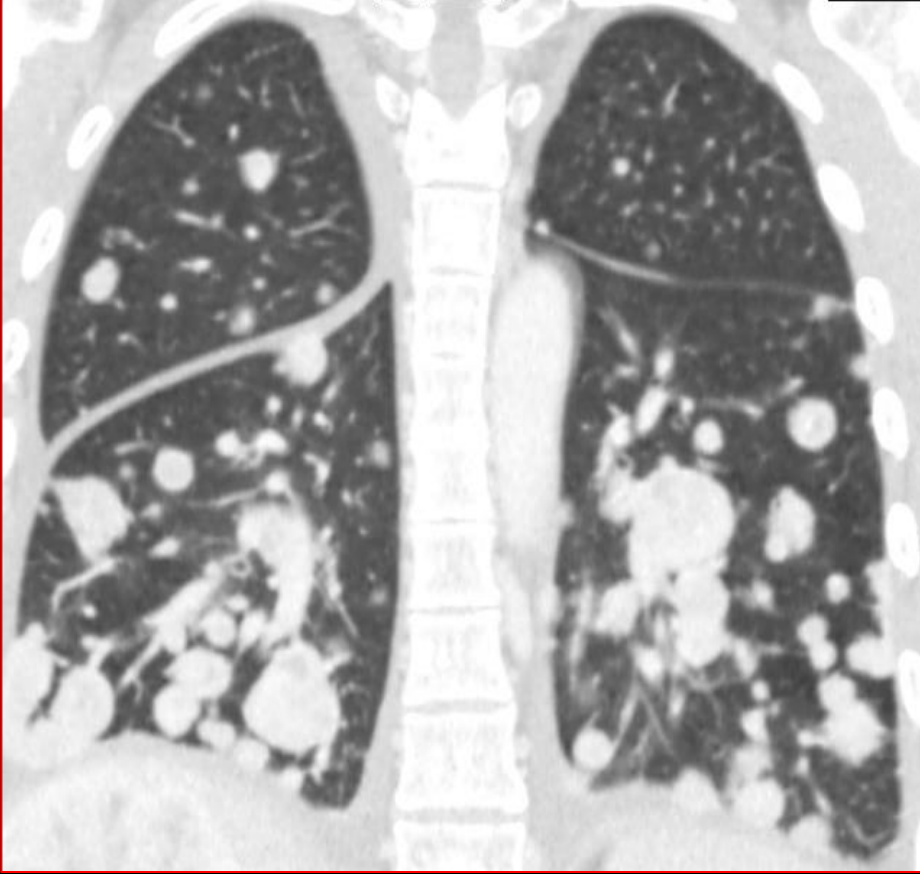


Respiratuar bronşiyolit
(sınırları belirsiz, buzlu cam dansitesinde)

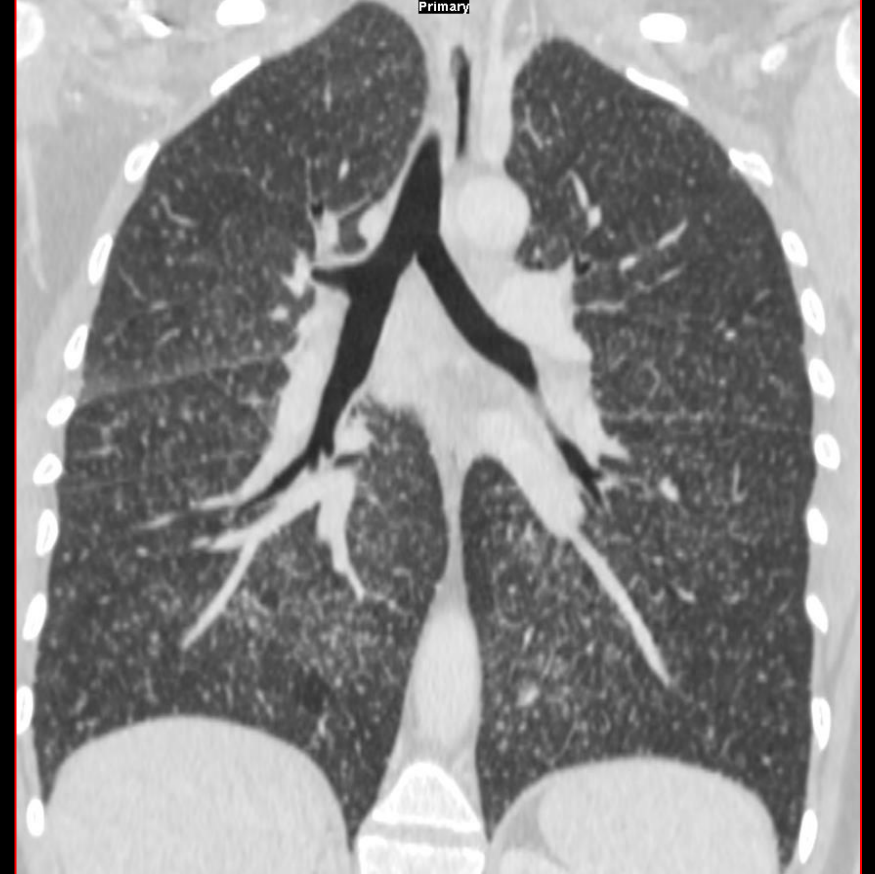


Silikozis
(sınırları belirgin, yumuşak doku dansitesinde)

ALT LOB BASKIN NODÜLLER

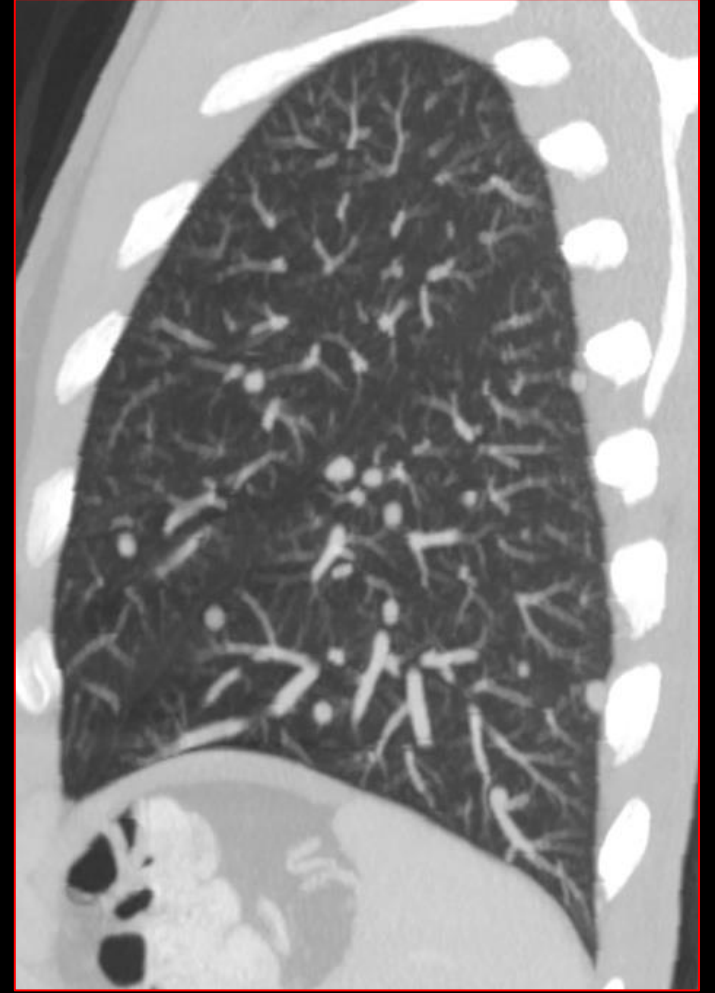
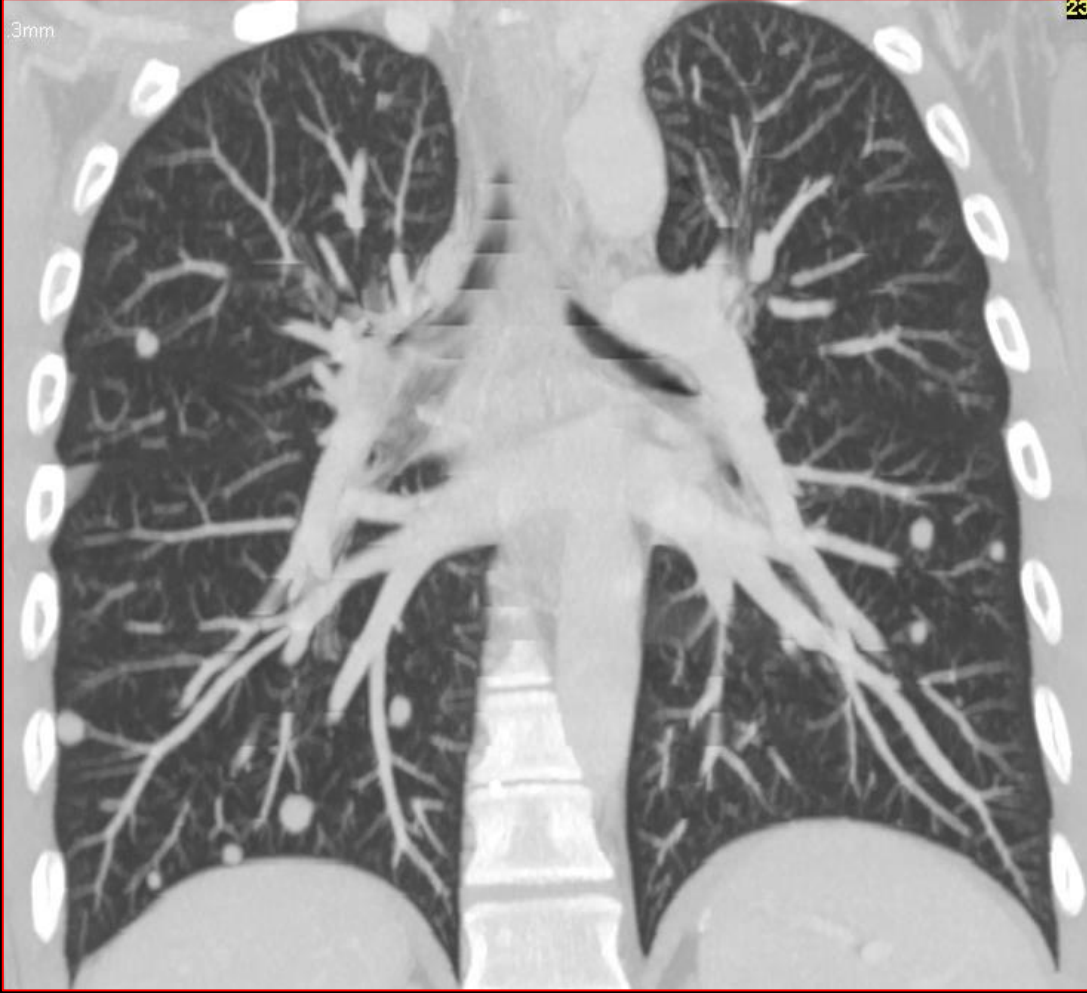


Metastaz
(Papiller tiroid kanseri)



Metastaz
(Meme kanseri)

ALT LOB BASKIN NODÜLLER



Metastaz
(Kolon kanseri)

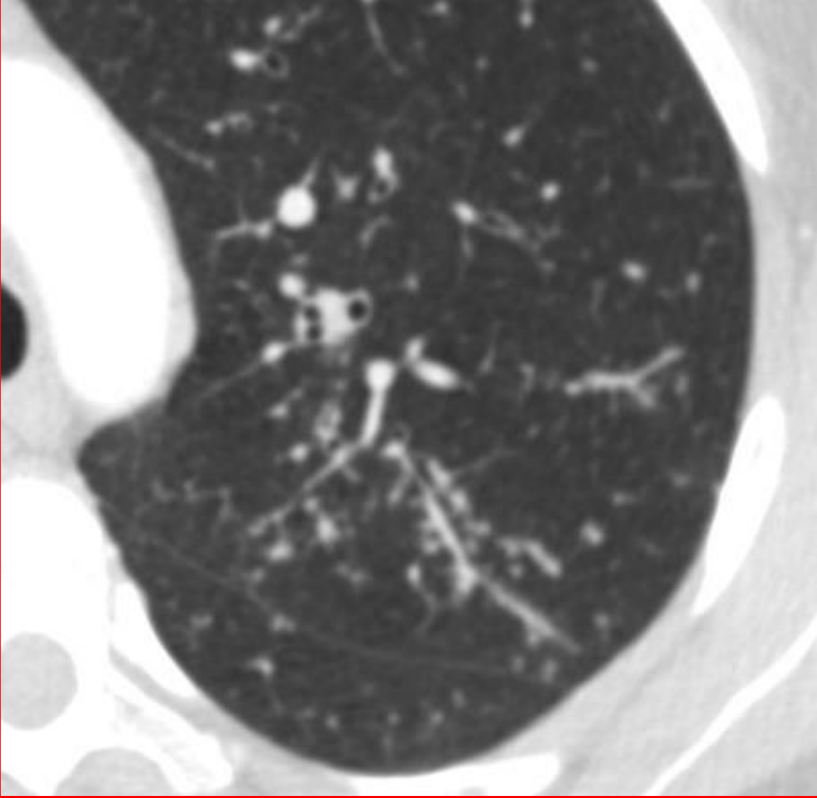
Nodüllerin görünümünü interstisyel ya da alveoler ayrımı yapmada faydalı

İnterstisyel nodüller: - belirgin kenarlı (çoğunlukla)
- yumuşak doku dansitesinde (çoğunlukla)

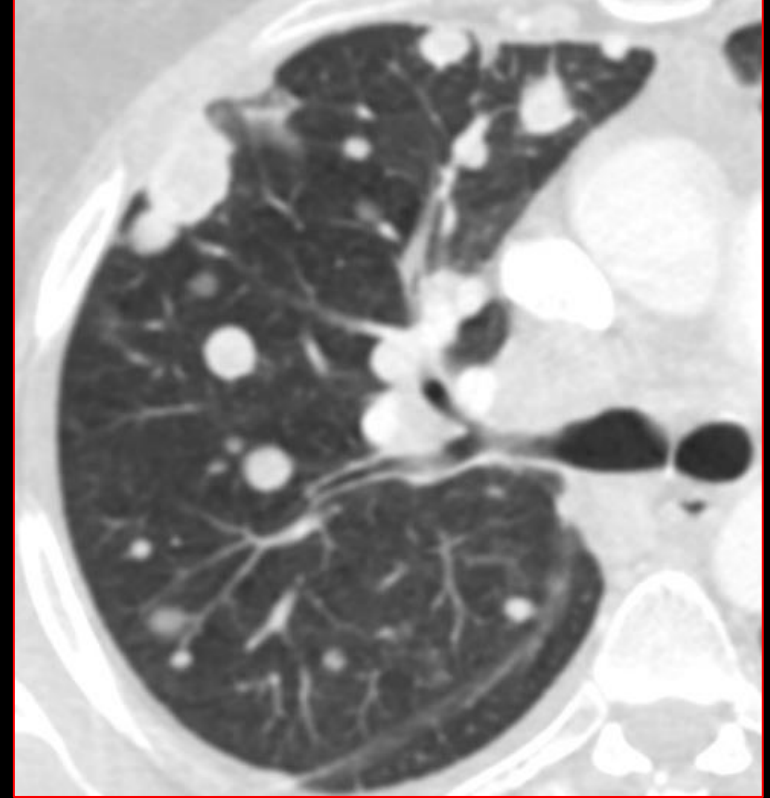
✧ [Hipersensitivite pnömonisi istisna](#)

Alveoler nodüller: - belirsiz kenarlı
- yumuşak doku dansitesinde (bakteriyel enf)
- buzlu cam dansitesinde (atipik enf/inflamatuvar)

BELİRGİN SINIRLI NODÜLLER

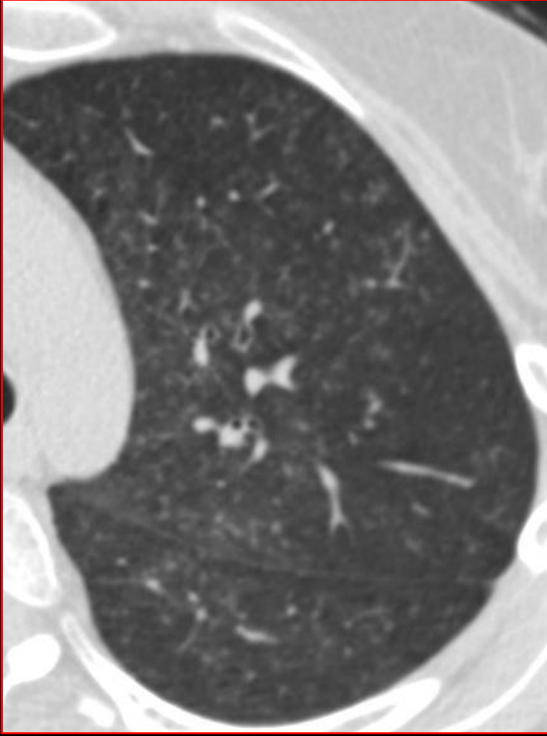


Sarkoidoz

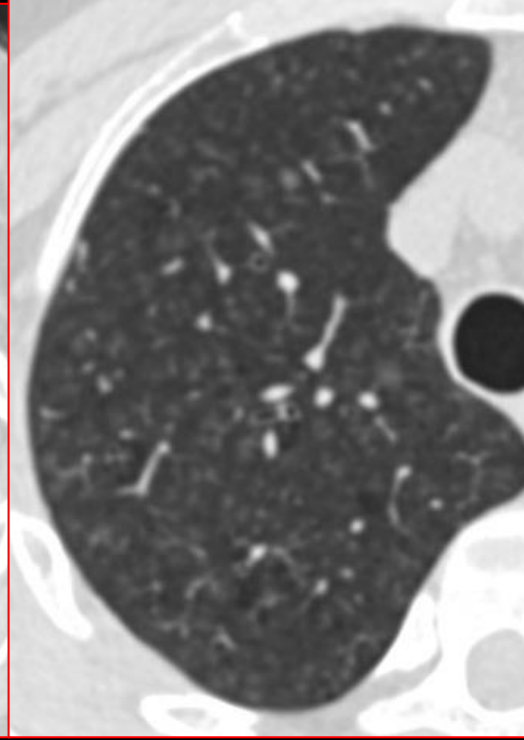


Metastaz

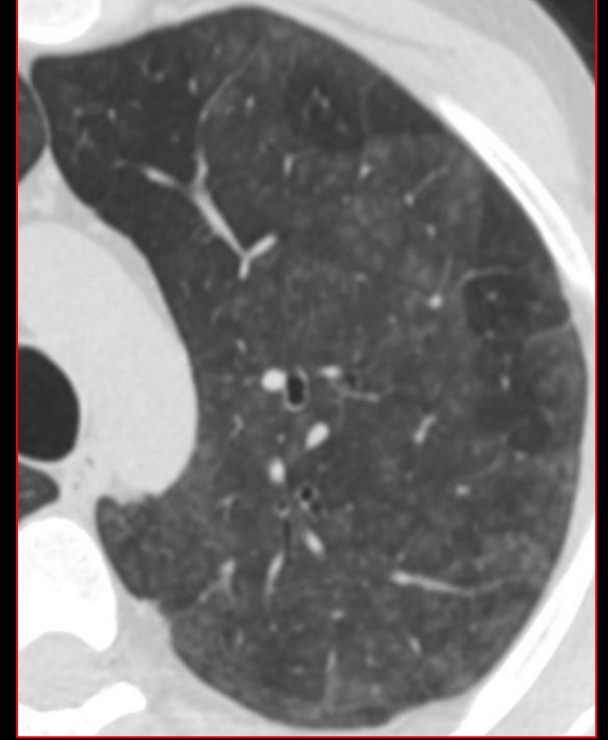
BELİRSİZ SINIRLI, BUZLU CAM DANSİTESİNDE NODÜLLER



Viral pnömoni

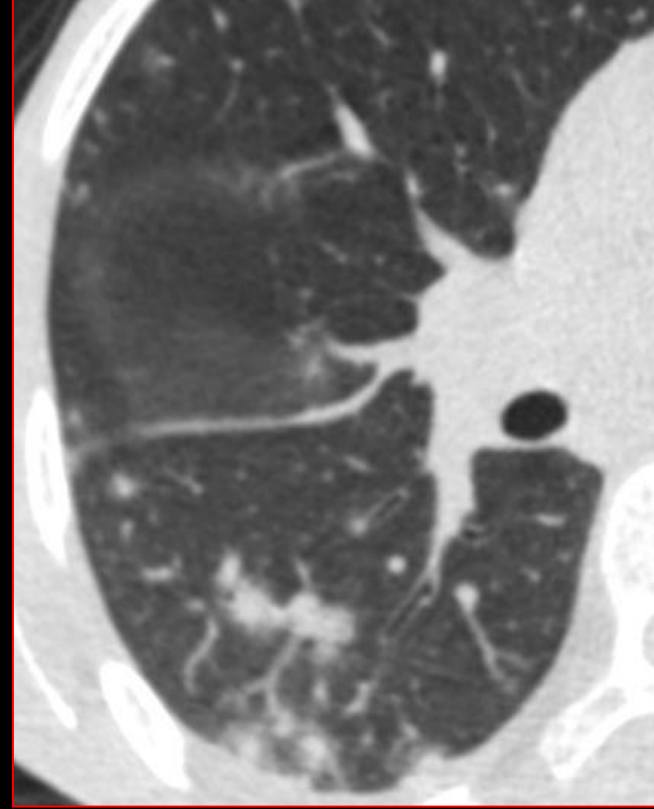
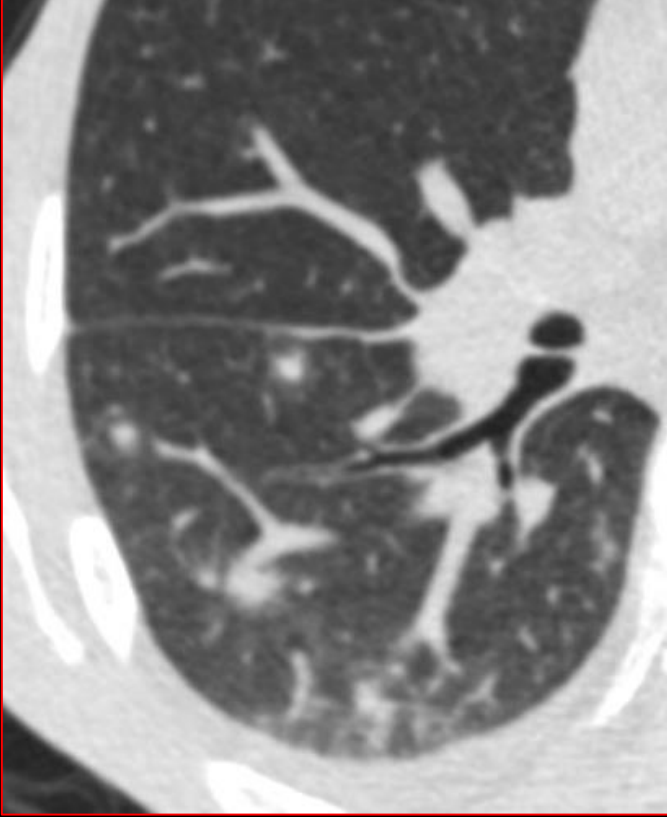


Respiratuar bronşiolit



Hipersensitivite pnömonisi

BELİRSİZ SINIRLI, YUMUŞAK DOKU DENSİTESİNDE NODÜLLER



Enfeksiyöz bronşiolit

Nodüllerin akciğer yapılarına göre dağılımı

- Hastalık yayılımının patofizyolojisine bağlıdır
- Üç spesifik tipte dağılım paterni vardır;
 - ✓ Perilenfatik
 - ✓ Rastgele
 - ✓ Sentrilobüler

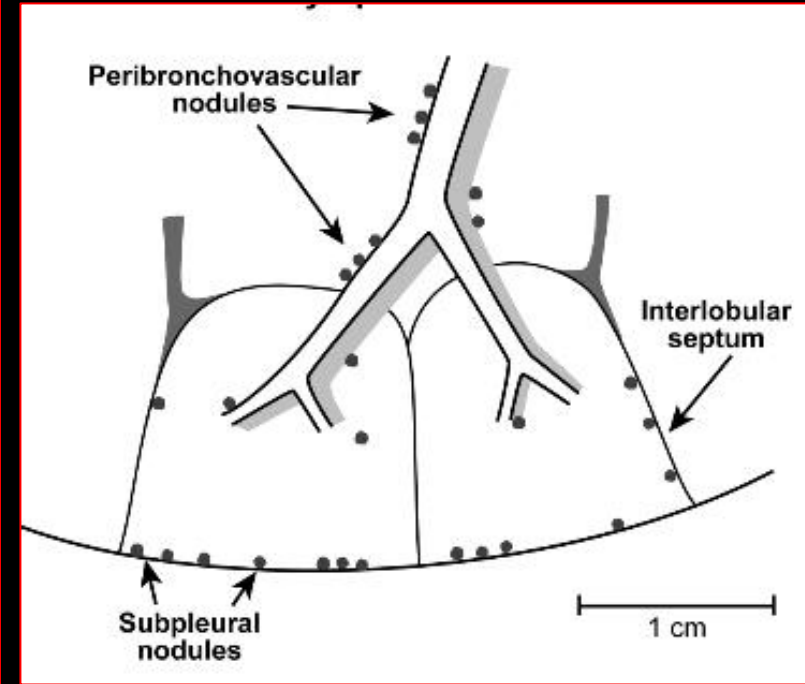
Perilenfatik nodüller

Pulmoner lenfatikleri tutan/lenfatikler yoluyla yayılan hastalıklarda görülür;

- Sarkoidoz
- Pnömokonyozlar (silikozis, kömür işçisi pnömokonyozu, berilyozis, talk, nadir toprak)
- Lenfanjitis karsinomatoza, lenfoma/lösemi
- Lenfoid interstisyel pnömoni
- Amiloidozis

Pulmoner lenfatikler;

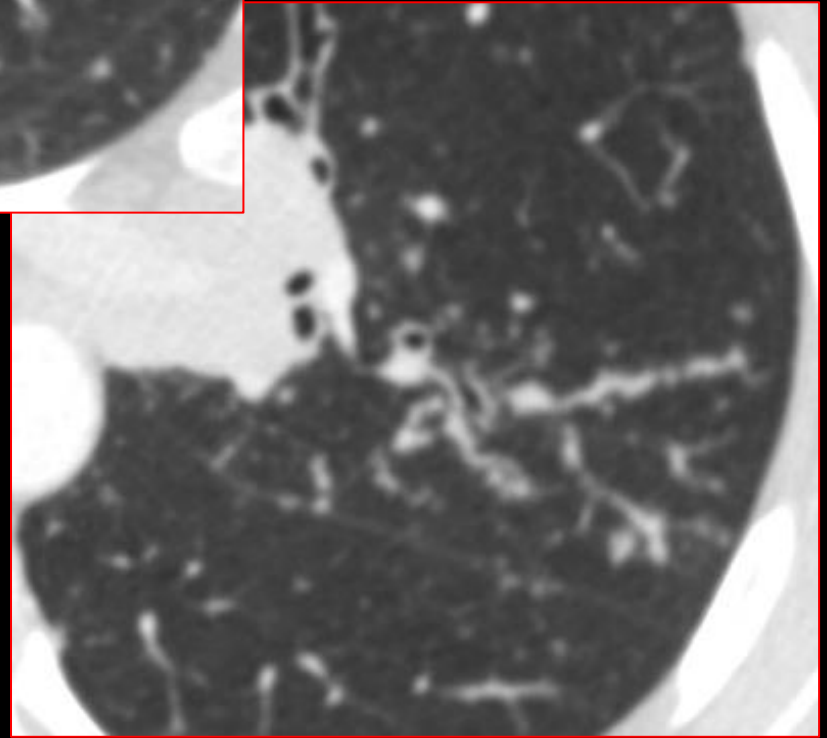
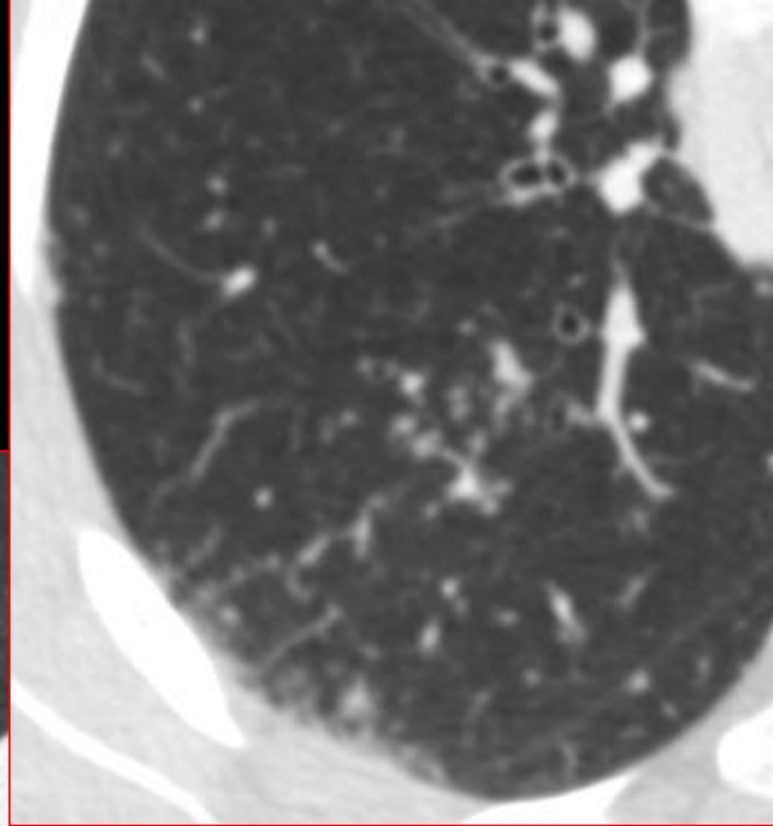
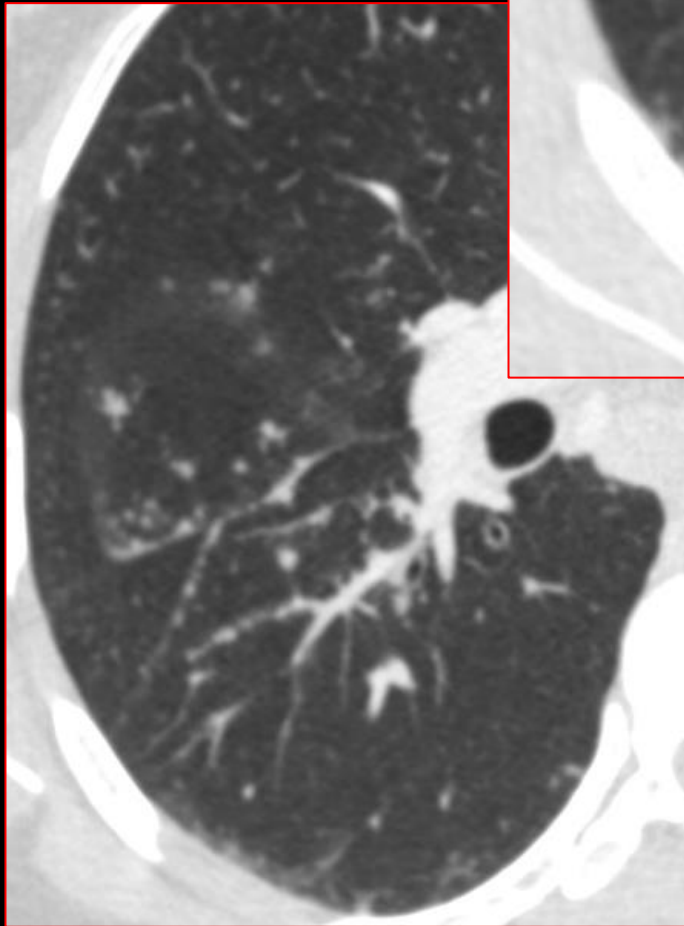
- Parahiler
peribronkovasküler
interstisyum
 - Subplevral interstisyum
 - İnterlobüler septumlar
 - Sentrilobüler
peribronkovasküler
interstisyum
- (iki bölge tutulumu yeterli)



CHEST 2006; 129:805–815

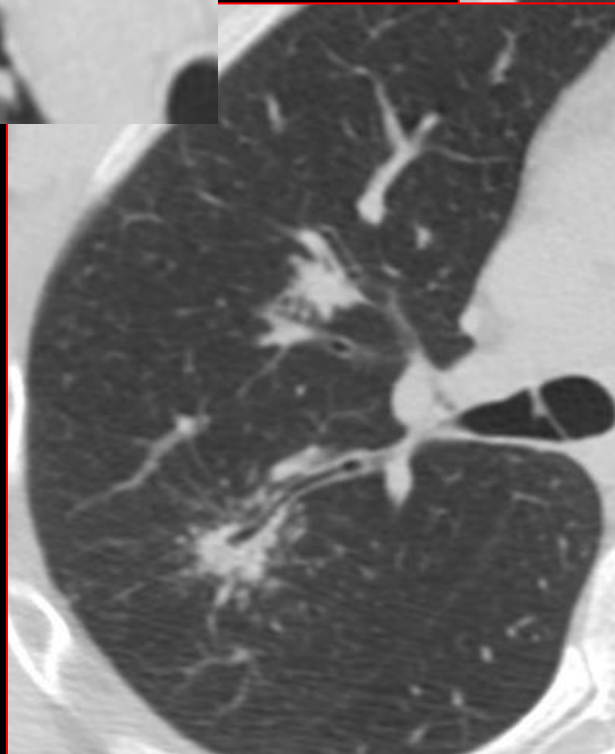
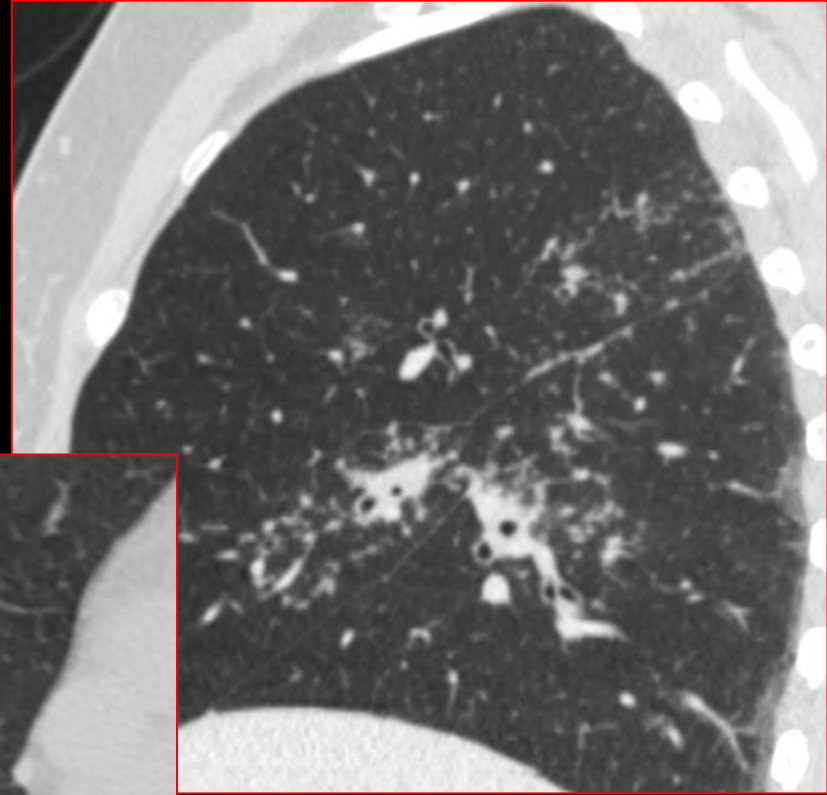
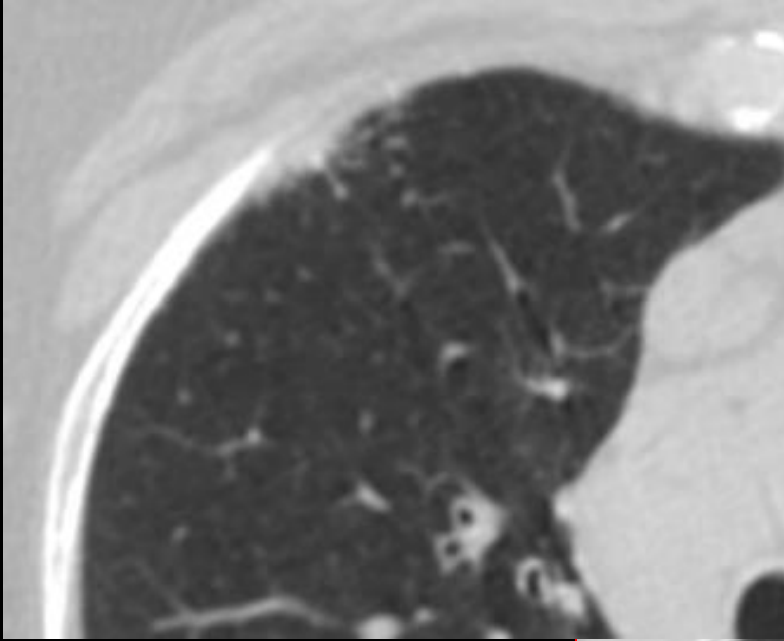
Sarkoidoz

- Bu kategorideki en sık görülen hastalık
- Nodüller genellikle parahiler peribronkovasküler ve subplevral interstisyum yerleşimli
- Genellikle keskin sınırlı ve yumuşak doku dansitesinde
- Uydu nodüller, galaksi bulgusu
- Psödoplak

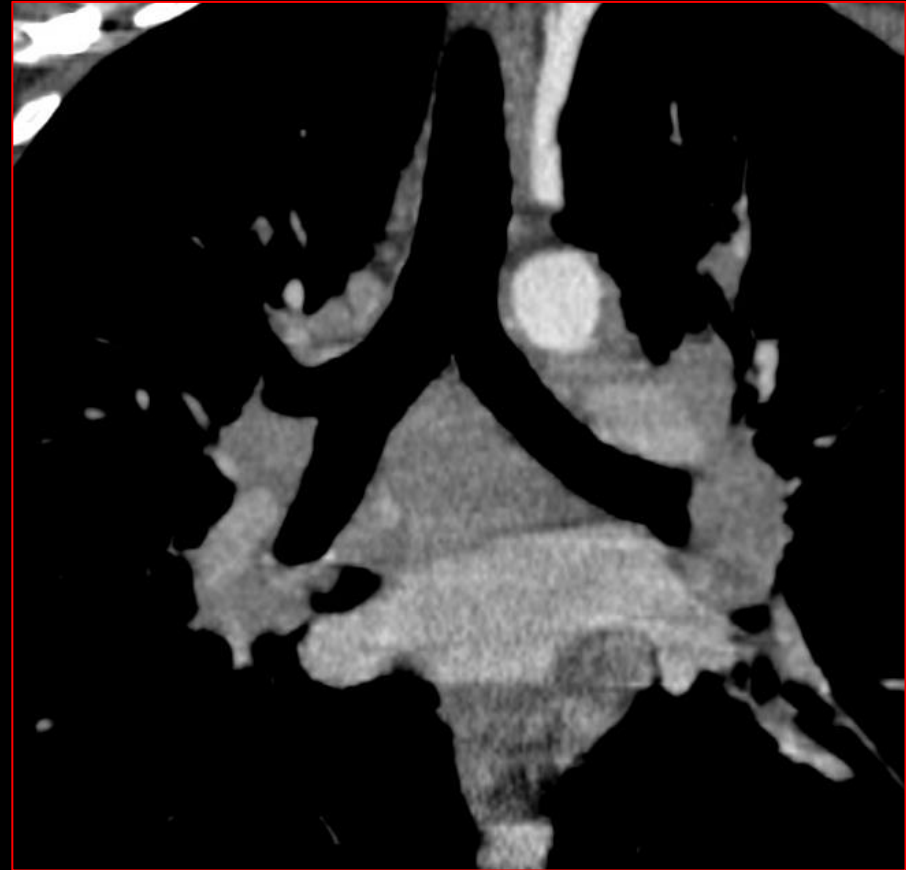
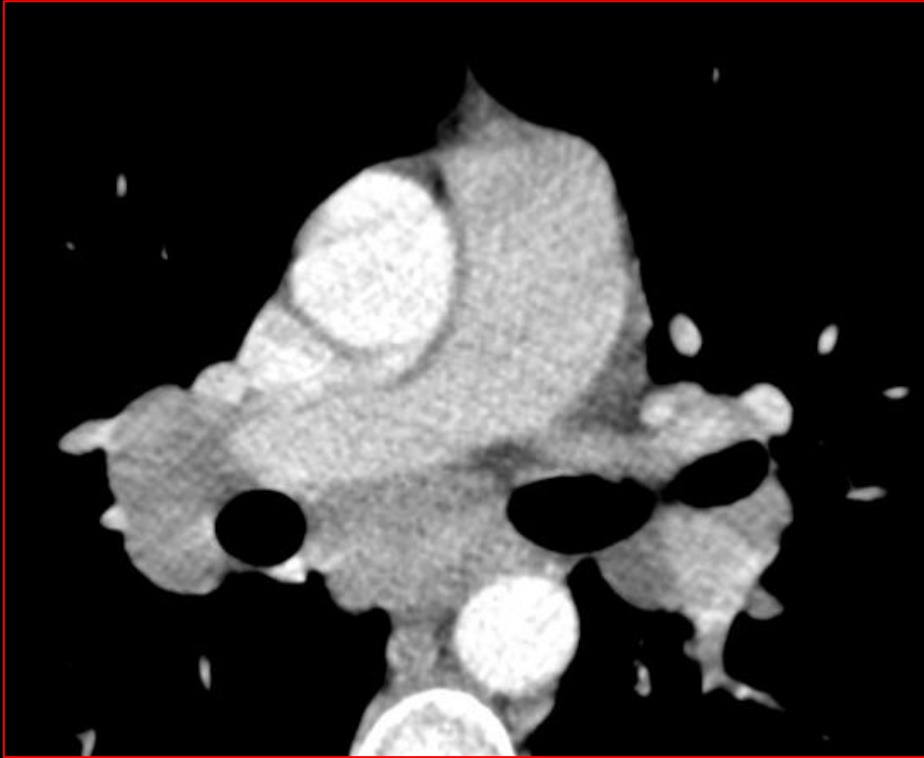


Sarkoidoz

Sarkoidoz



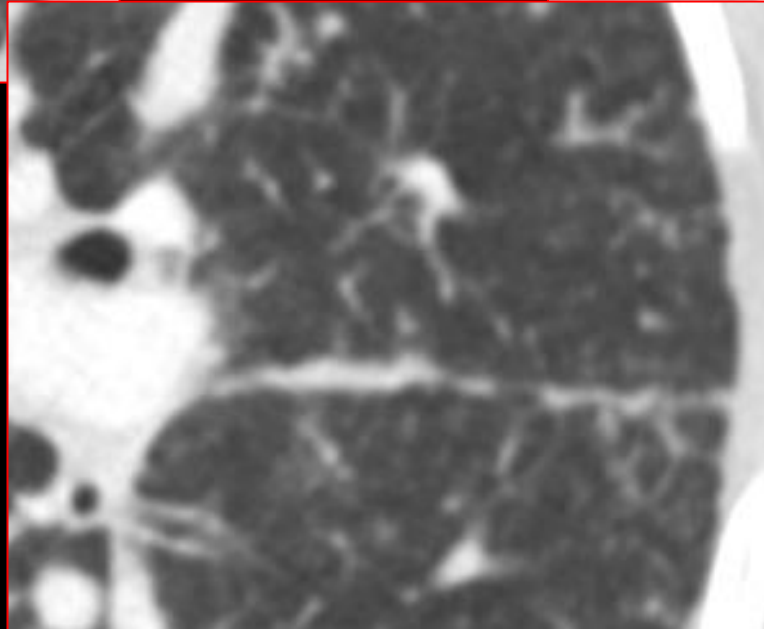
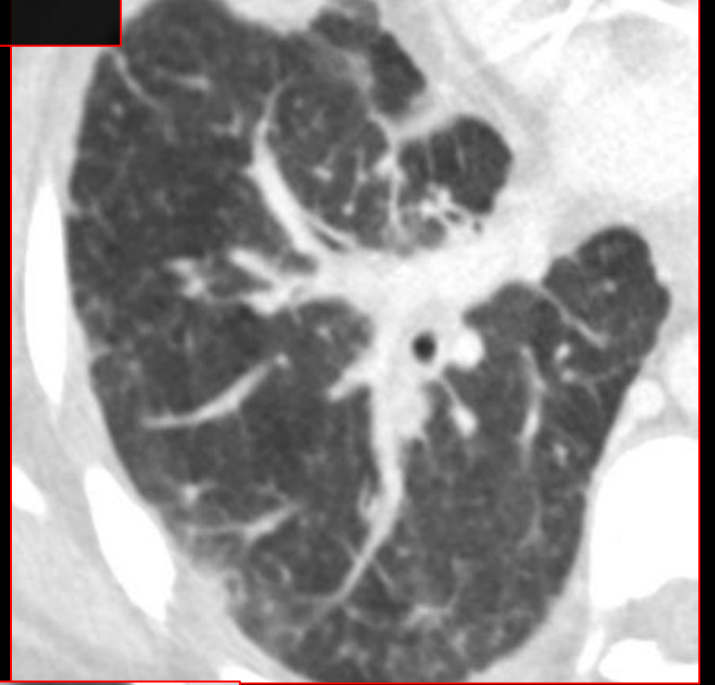
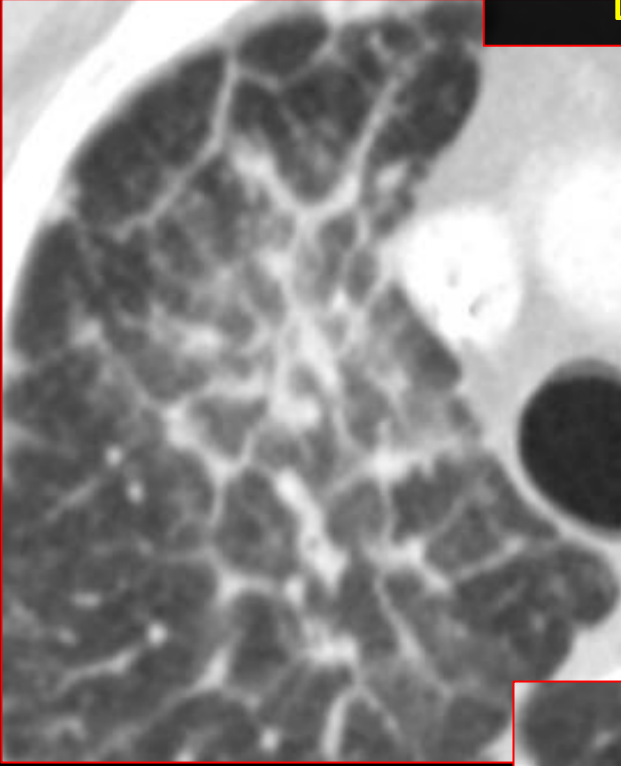
Sarkidoz



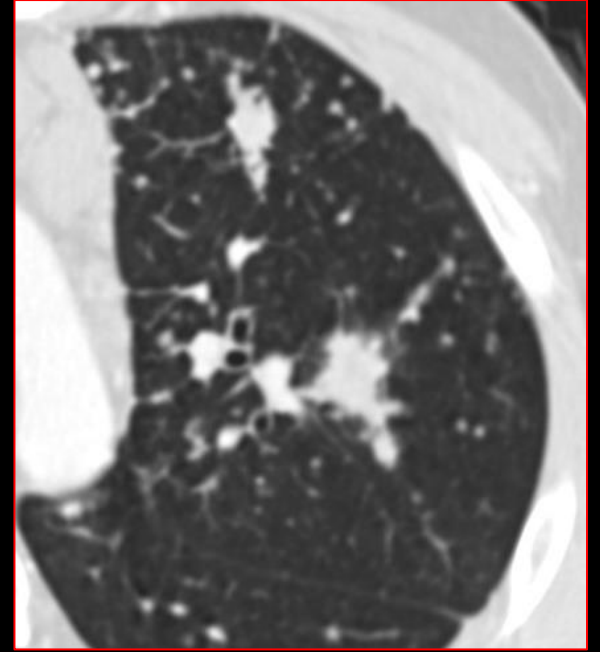
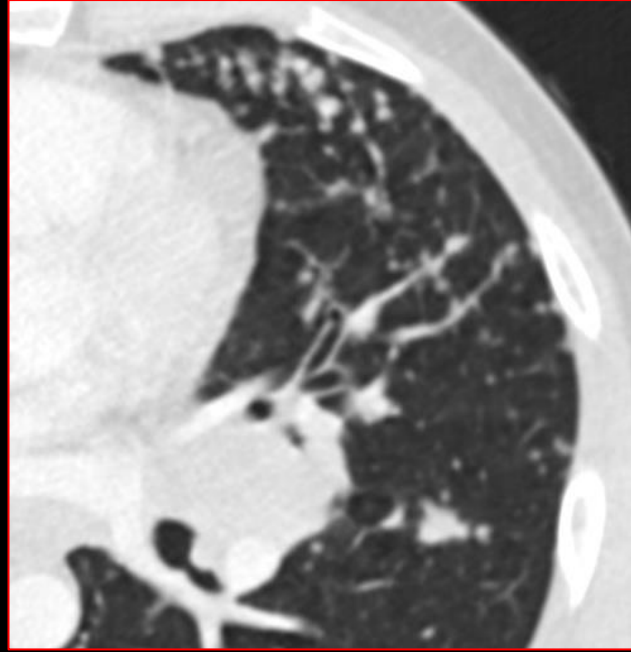
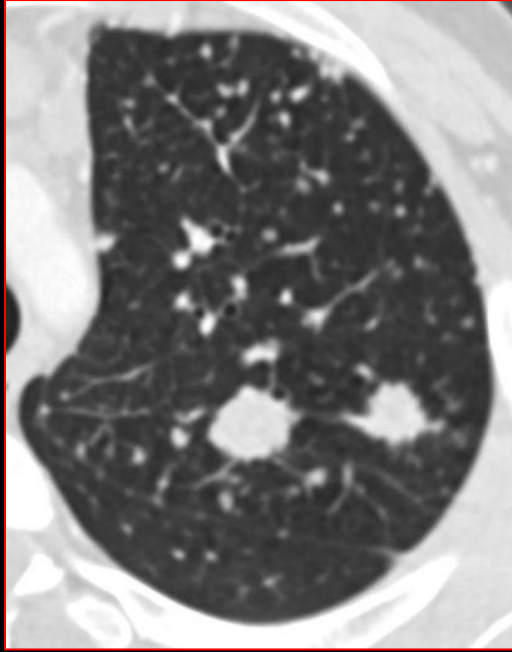
Neoplazilerin lenfatik yayılımı (karsinom / lenfoma)

- İnterlobüler septum, parahiler peribronkovasküler interstisyum ve subplevral interstisyumda
- Kalınlaşma ve nodüller birarada (kalınlaşma daha belirgin)
- Keskin sınırlı, yumuşak doku dansitesinde
- Genel dağılım değişken, tek/iki taraflı
- Plevral effüzyon eşlik edebilir
- Malignite ile ilişkili diğer bulgular

Lenfanjitik yayılım



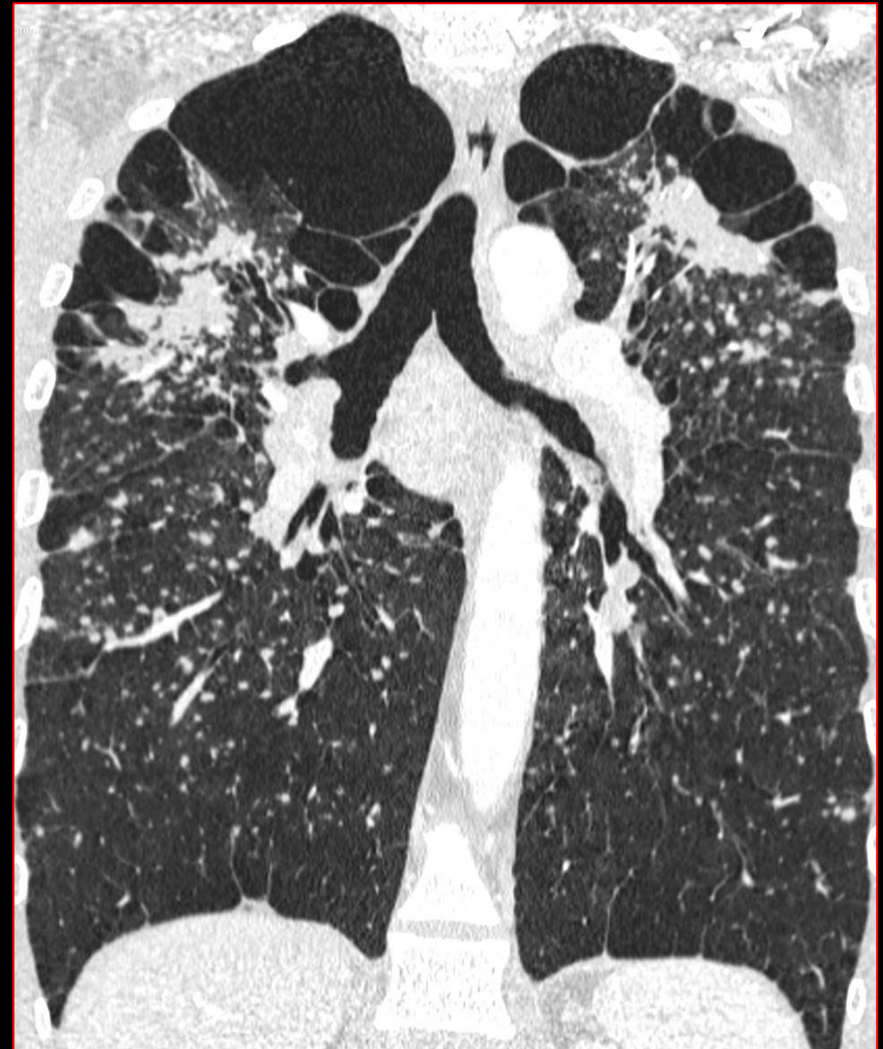
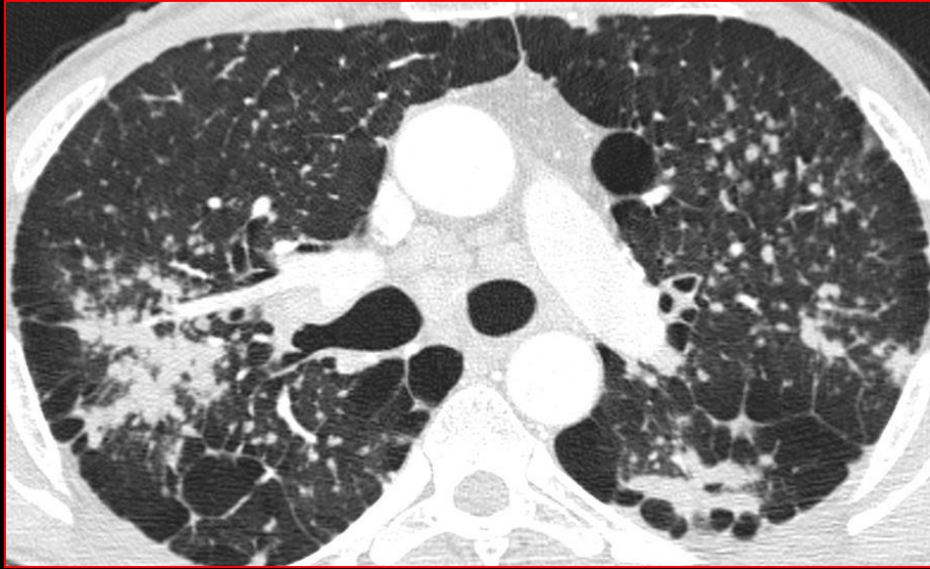
Lenfoma



KİP ve silikozis

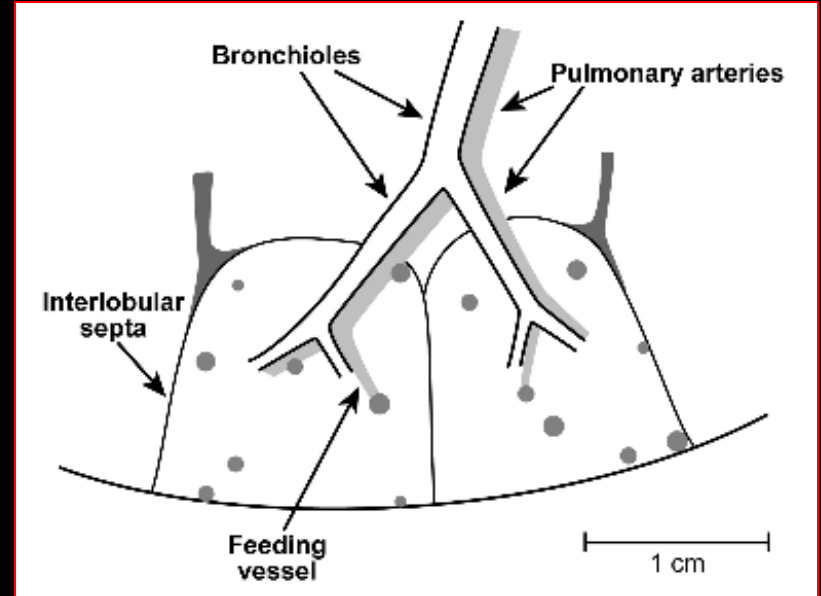
- Küçük hava yolları çevresinde biriken nodüller = sentrilobüler nodüller
- Lenfatiklerle temizlenen tozlar = interlobüler septal ve subplevral nodüller
- Diğer perilenfatik tutulum yapan hastalıklara göre sentrilobler nodüller daha sık
- Nodüllerin konglomerasyonu ve fibrozisten oluşan parahiler kitleler = progresif masif fibrozis, uydu nodüller, amfizem
- Üst lob ve arka bölümlerde, simetrik
- Birkaç mm çaplı, keskin sınırlı, yumuşak doku dansitesinde

Silikozis



Rastgele dağılım gösteren nodüller

- Akciğer yapılarına göre dağılım yok
- Yaygın ve homojen
- **Subplevral nodül var ama baskın değil ve yamalı görünüme neden olmaz**
- Çoğunlukla yumuşak doku dansitesinde
- Keskin sınırlı (küçük bile olsa kolaylıkla görülebilirler)



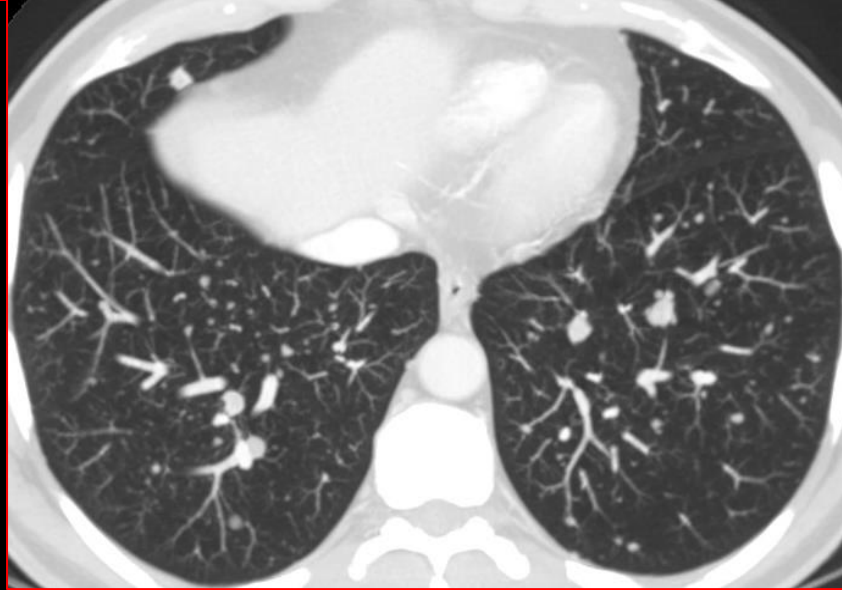
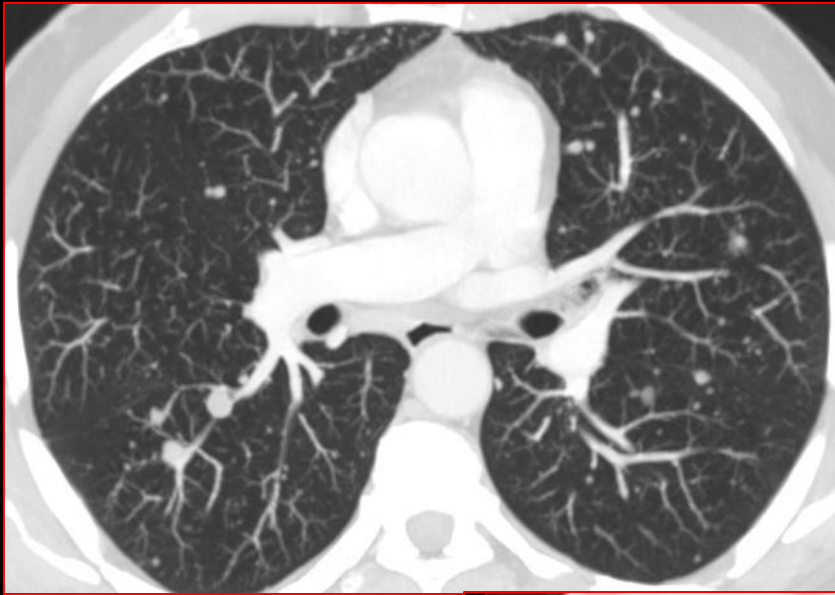
CHEST 2006; 129:805–815

Rastgele dağılım gösteren nodüller

- Miliyer tb ve diğer mikobakteriler
 - Miliyer fungal enfeksiyon (histoplazmozis, koksidioidomikozis)
 - Hematojen metastaz
-
- ✧ Perilenfatik süreçler ile karışabilir (sarkoidoz)
 - ✧ Malignitelere hem lenfanjitik hem hematojen yayılım olabilir

Rastgele dağılım gösteren nodüller

- En sık hematojen yayılım yapan süreçlerde
- Kanlanma görece daha fazla olduğu için boyut ve sayı açısından **bazal hakimiyet** olabilir
 - ✧ Miliyer tüberküloz hariç (oksijenlenmesi görece daha iyi olan üst loblarda baskın)



Metastaz



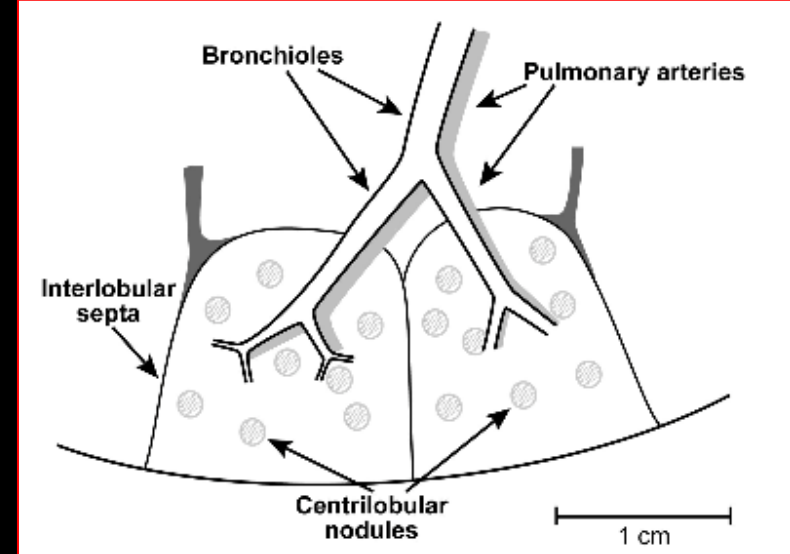
Miliyer tb



Miliyer metastaz

Sentrilobüler nodüller

- Sentrilobüler bronşiyol, arter ya da lenfatiklerin tutulduğu hastalıklarda
- En sık neden küçük hava yolu hastalığı
- İki önemli özelliği var;
 - Subplevral interlobulyum korunur (büyüdükçe plevraya değebilir)
 - Nodüller benzer aralıklarla dağılır



CHEST 2006; 129:805–815

Sentrilobüler nodüllerin ayırıcı tanısında

İlave bulgular;

- **Atenüasyon** (yumuşak/buzlu cam dansitesi)
- **Genel dağılım özelliği** (yaygın/simetrik/yamalı)
- **Tomurcuklanmış ağaç görünümünün varlığı**

Buzlu cam dansitesinde sentrilobüler nodüller

Hava yolu hastalıkları

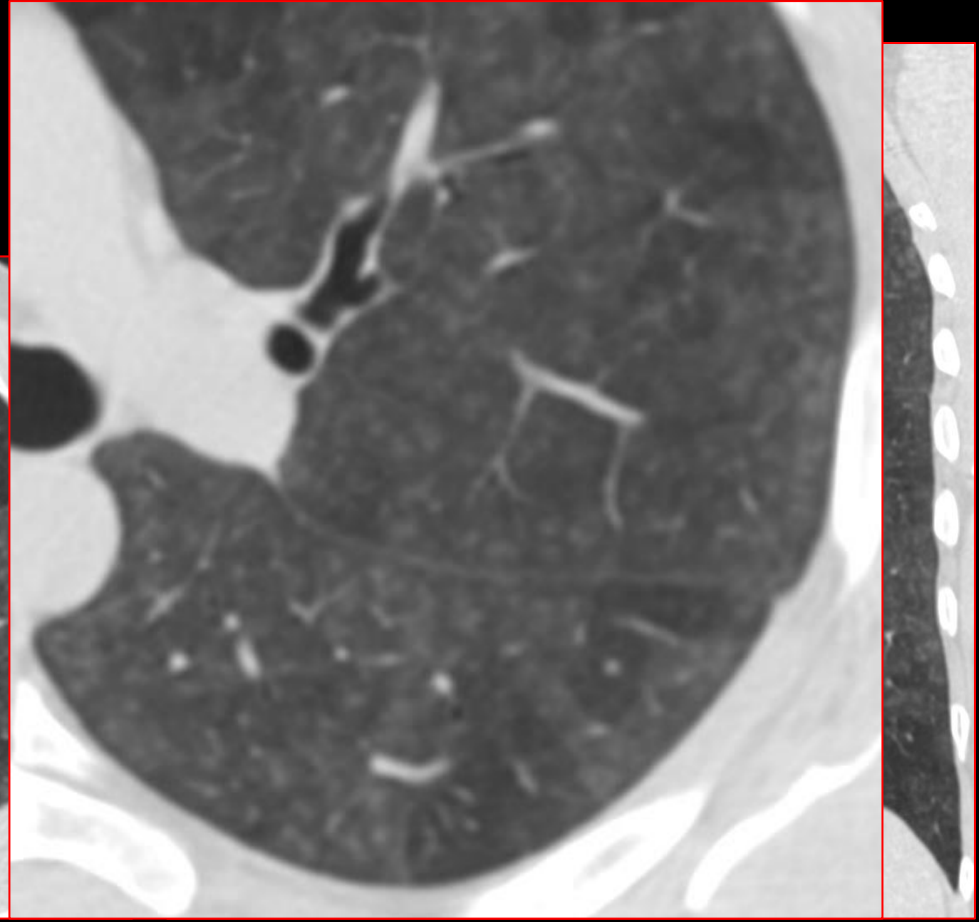
Hipersensitivite pnömonisi
Respiratuar bronşiyolit (RB ya da RB-İAH)
Foliküler bronşiyolit
Langerhans hücreli histiyositoz
Pnömokonyozlar (kömür işçisi
pnömokonyozu, siderozis)
Enfeksiyonlar (atipik/viral pnömoni)

Vasküler hastalıklar

Pulmoner ödem
Pulmoner hemoraji
Pulmoner arteriyel hipertansiyon
Metastatik kalsifikasyon

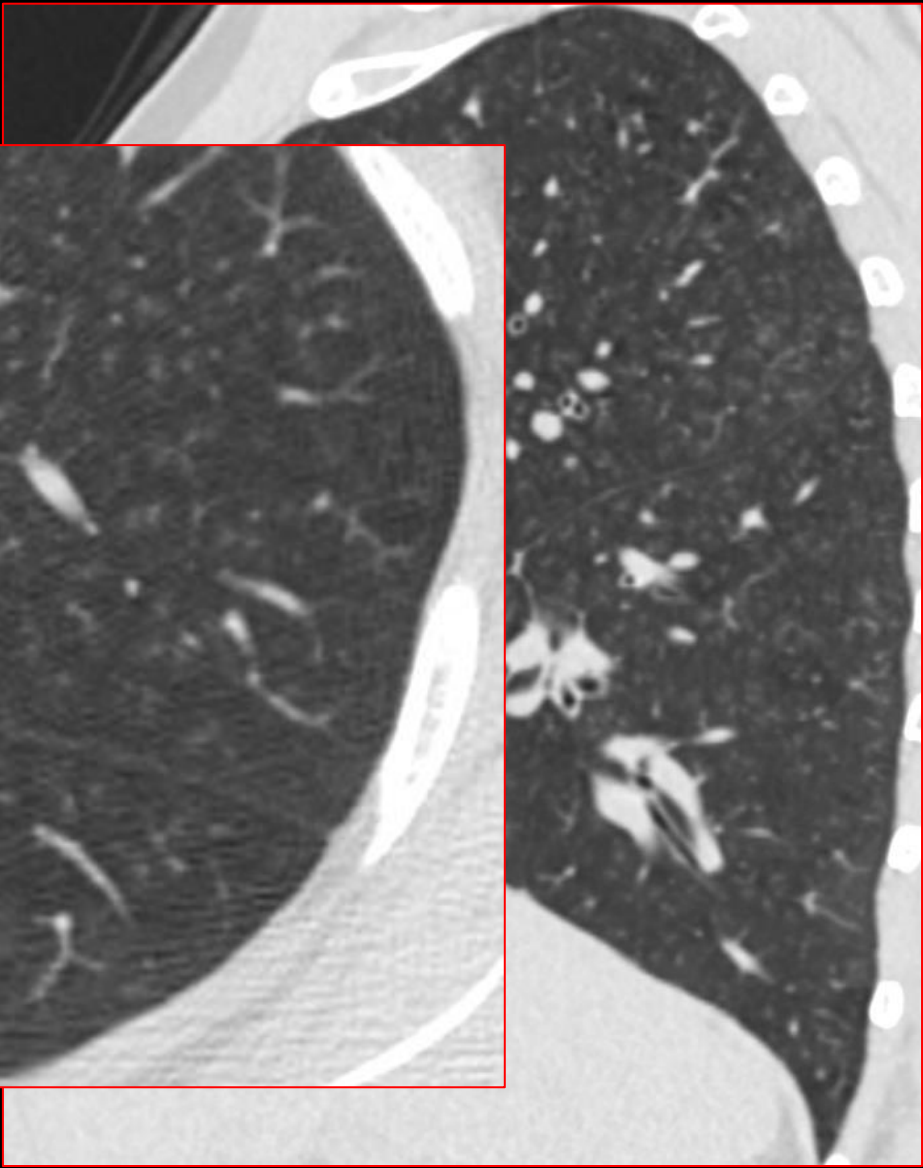
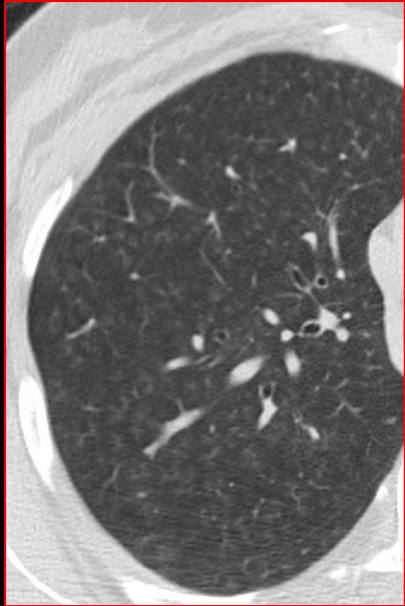
Hava yolu hastalığına bağlı olma olasılığı daha yüksek

SUBAKUT HİPERSENSİTİVİTE PNÖMONİSİ



- Öyküde inhale edilen organik antijen varlığı
- Peribronşiyoler inflamasyon -belirsiz sınırlı granülomlar =buzlu cam dansitesinde sentrilobüler nodüller
- Bronşiyoler inflamasyon - bronşiyoler obstrüksüyon = Hava hapsi ve mozaik perfüzyon
- “Headcheese” bulgusu = mozaik perfüzyon + buzlu cam opasiteleri
- Dağılım aksiyel düzlemde santral ağırlıklı ve yaygın

RESPIRATUAR BRONŞİOLİT



Yumuşak doku dansitesindeki sentrilobüler nodüllerin ayırıcı tanısı

Enfeksiyonun endobronşiyal yayılımı (bakteriyel, mikobakteriyel, fungal, viral)

Tümörün endobronşiyal yayılımı (invaziv müsinöz adenokarsinom)

Aspirasyon

Langerhans hücreli histiyositoz (erken dönemde buzlu cam da olabilir)

Pulmoner ödem

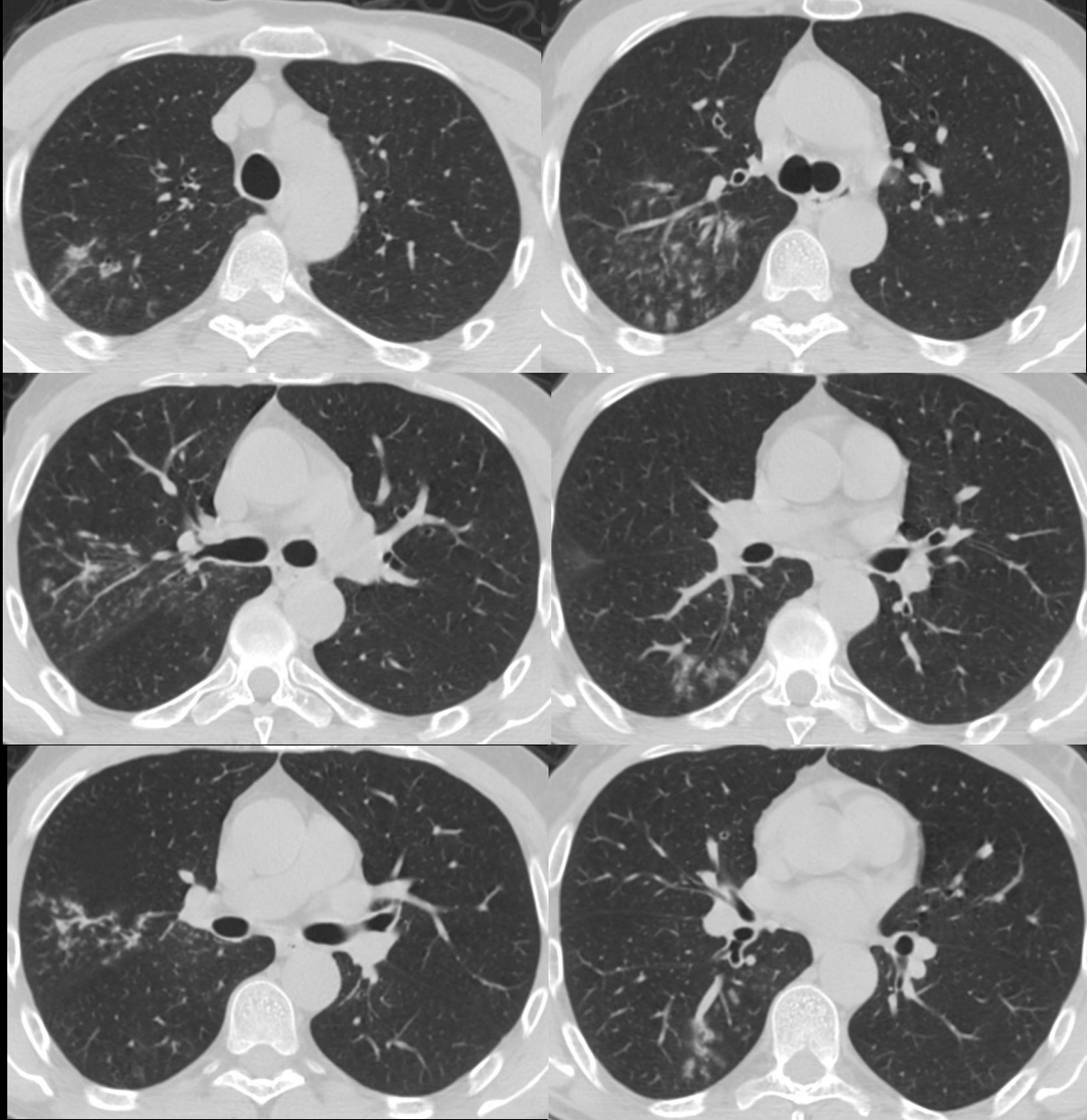
Pulmoner hemoraji

- **En sık neden enfeksiyonlar**
- Peribronşioler alveoller konsolide olmuştur
- Dağılım fokal/multifokal/yamalı

Dağılımlarına göre sentrilobüler nodüller

DİFÜZ DAĞILIM	ÜST/ORTA ZON HAKİMİYETİ	YAMALI DAĞILIM
Hipersensitivite pnömonisi Respiratuar bronşiolit Foliküler bronşiolit Atipik/viral enfeksiyonlar Pulmoner ödem Pulmoner hemoraji Pulmoner HT	Hipersensitivite pnömonisi Respiratuar bronşiolit Langerhans hücreli histiyositoz Pnömokonyozlar Metastatik kalsifikasyon	Endobronşiyal enfeksiyon İnvaziv müsinöz adenokanser Aspirasyon Langerhans hücreli histiyositoz

ENFEKSİYÖZ BRONŞİYOLİT
(yamalı dağılım)



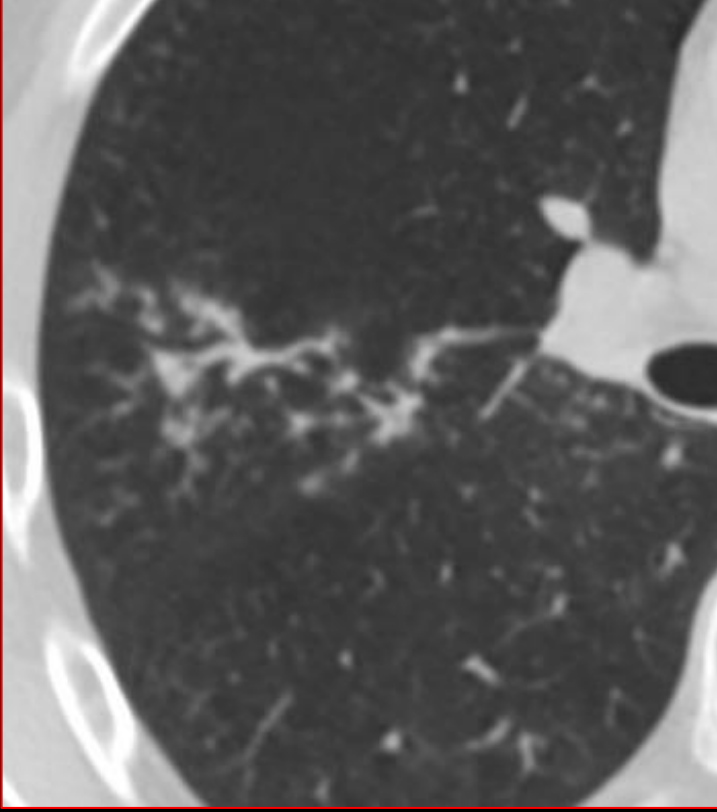
Tomurcuklanmış ağaç



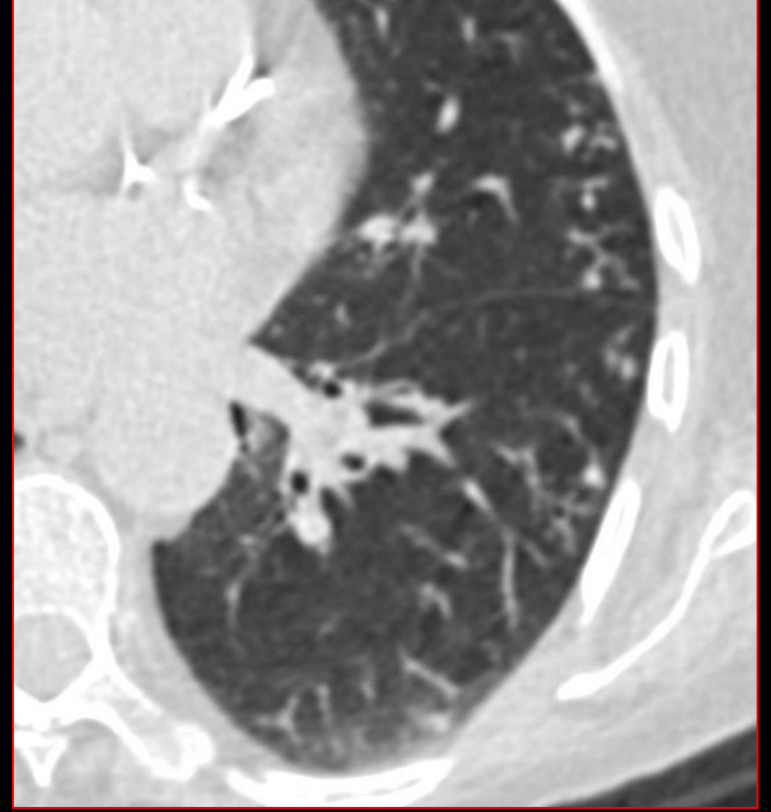
- Sentrilobüler nodüllerden oluşur
- Dallanan opasiteler ucunda küçük nodüller
- Dallar = dilate ve mukus/püy ile impakte bronşioler
- Tomurcuklar = peribronşiyal inflamasyon ve fibrozis

Tomurcuklanmış ağaç paterni

Enfeksiyonlar	Enfeksiyon varyantları	Nonenfeksiyöz bronşiyoler hastalıklar
Bakteriyel Mikobakteriyel Fungal Viral	Kistik fibrozis Siliyer bozukluk İmmün yetmezlik Panbronşiolit ABPA	İnvaziv müsinöz adenokanser Foliküler bronşiolit Aspirasyon

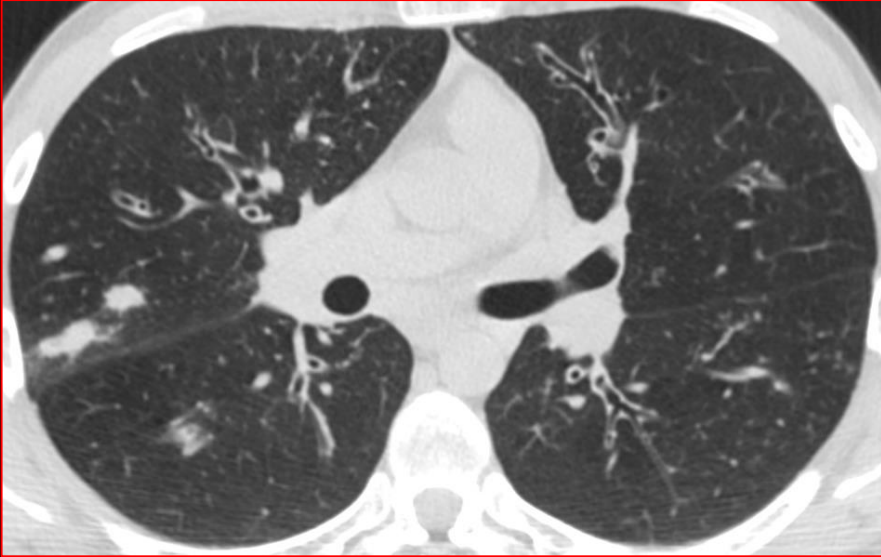
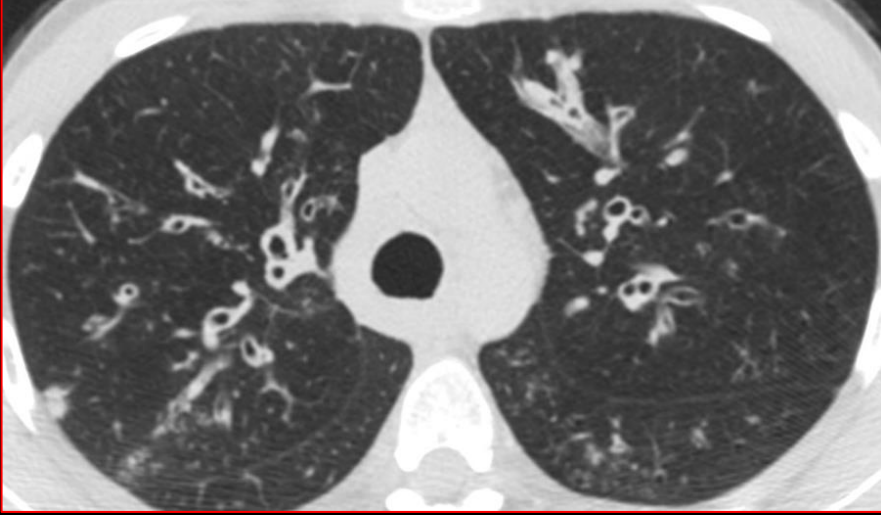


ENFEKSİYÖZ BRONŞİYOLİT



FOLLİKÜLER BRONŞİYOLİT

KİSTİK FİBROZİS



Tomurcuklanmış ağaç taklitçileri

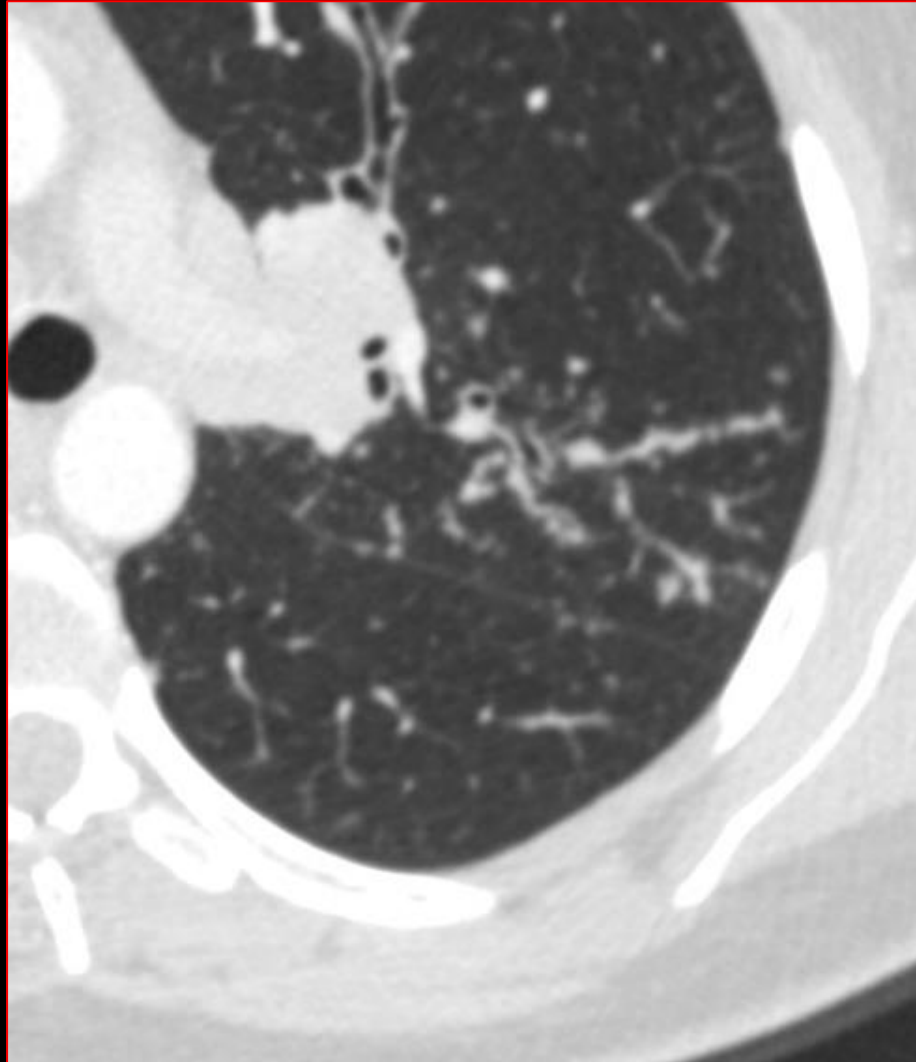


- Vasküler anormallikler
 - ✧ Talkozis
 - ✧ Tümör tromboembolisi
- Perilenfatik hastalık
 - ✧ Sarkoidoz

TÜMÖR TROMBOEMBOLİSİ



SARKOİDOZ

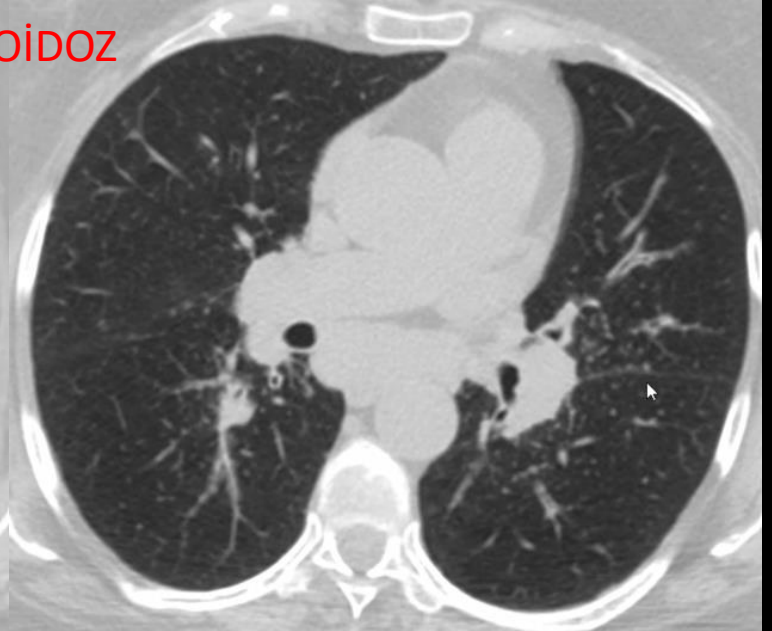


Subplevral nodüller;

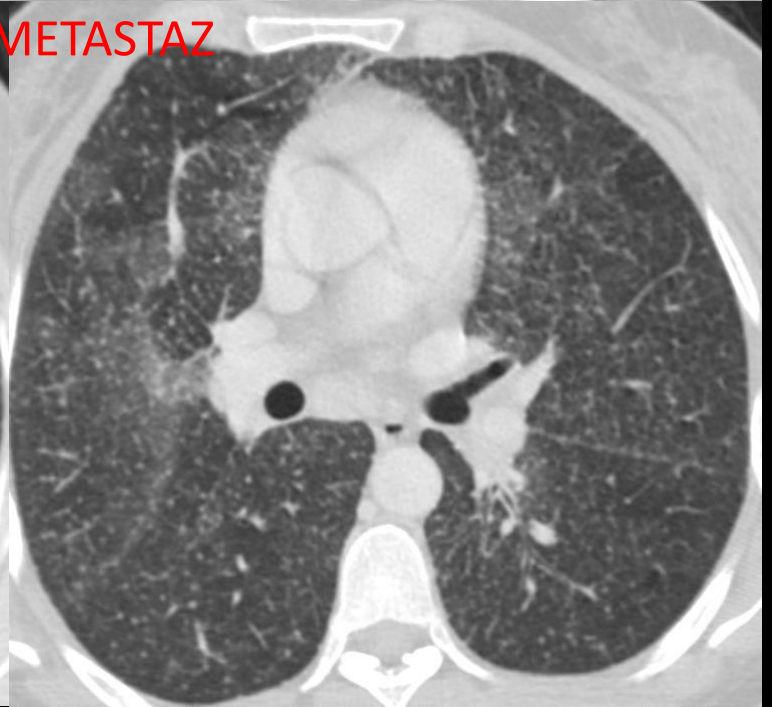
- Hem perilenfatik hem de rastgele dağılım paterninde olabilir.
- Sentrilobüler paternde olmamalıdır.
- Fissürler ve subplevral interstisyumda aranmalı

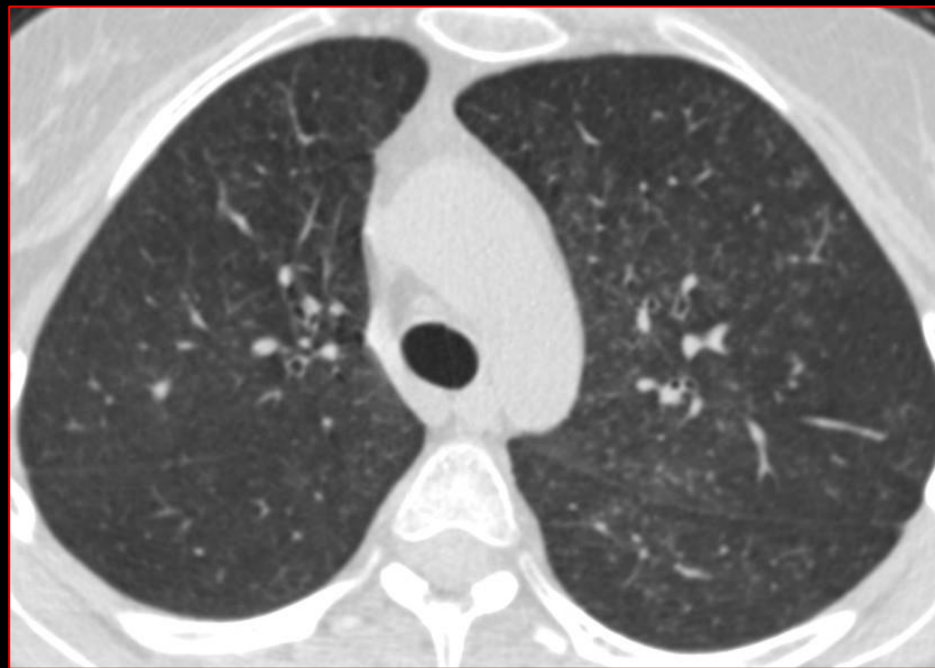
- Perilenfatik nodüller → yamalı
- Rastgele dağılım gösteren nodüller → difüz
- Sentrilobüler nodüller → difüz → HP
→ yamalı → Enfeksiyon

SARKOİDOZ

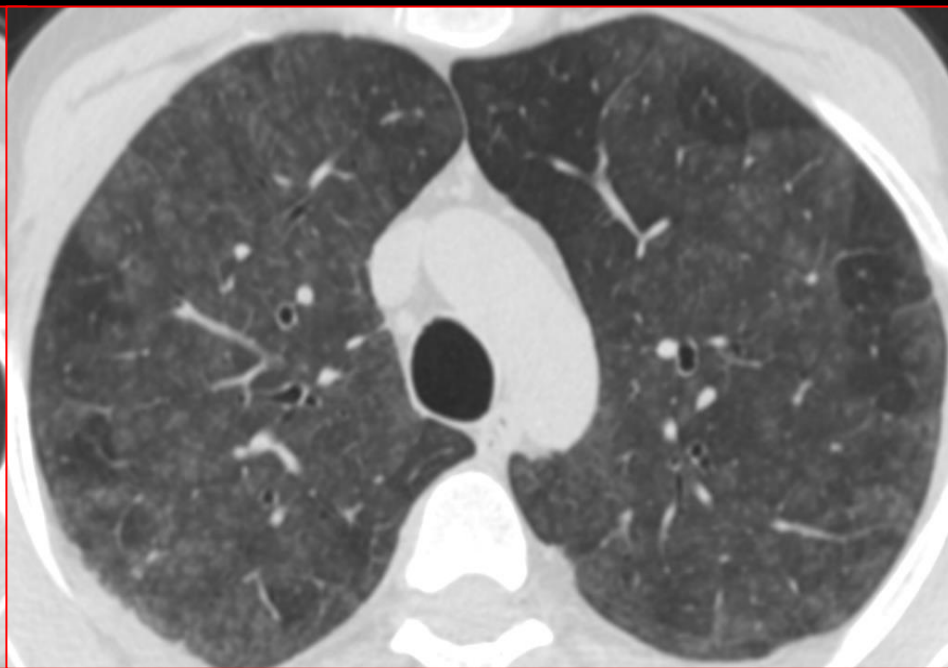


MİLİYER METASTAZ

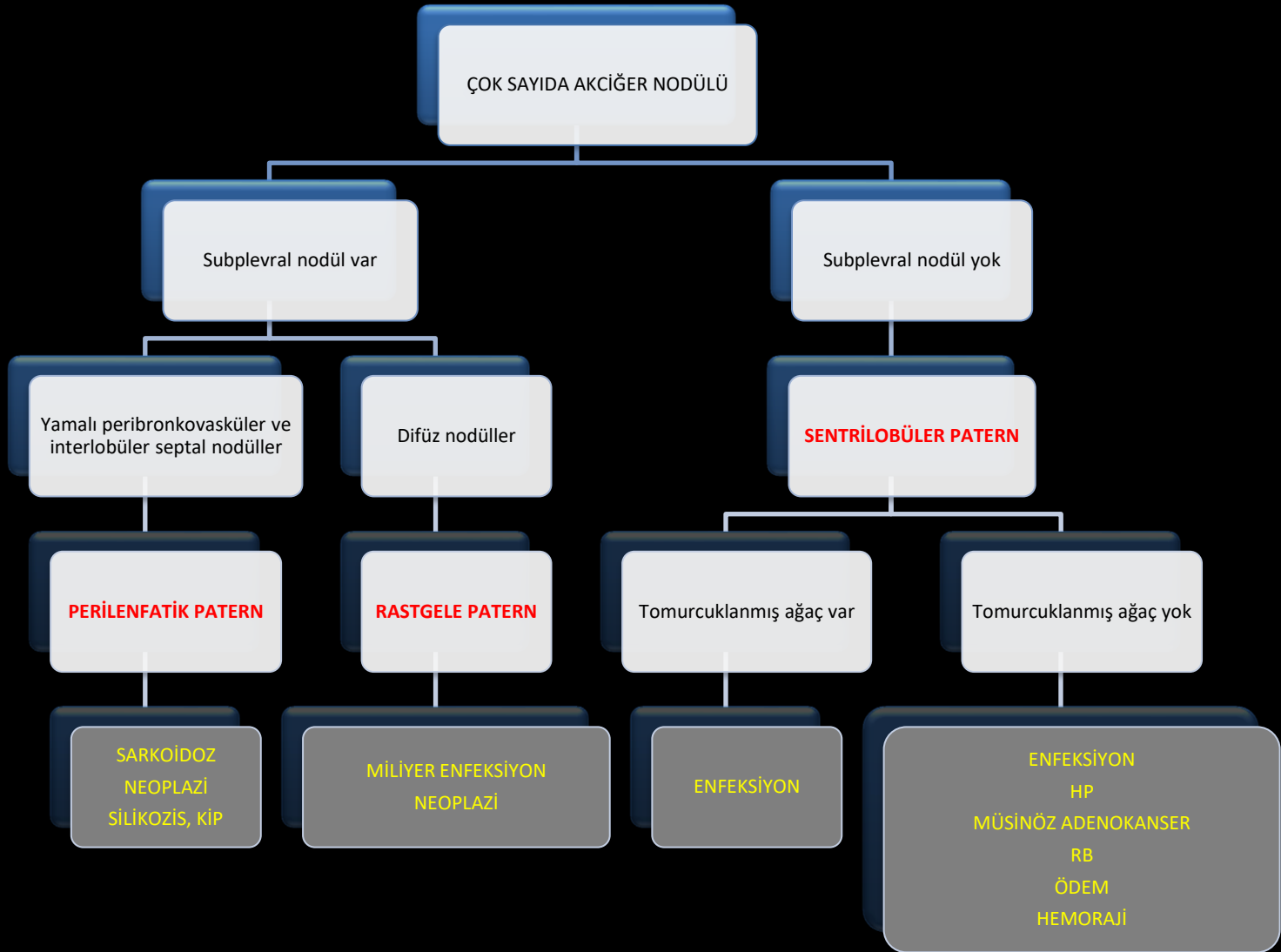




VİRAL PNÖMONİ



NONFİBROTİK HP



ARTMIŞ ATENÜASYON

- Buzlu cam opasitesi (BCO)
- Konsolidasyon

Buzlu cam opasitesi (BCO)

- İçerisinde damar işaretlerinin seçilebildiği atenüasyon artışı
 - Alveoler hastalık
 - İnterstisyel hastalık
 - Her ikisinin kombinasyonu
- İnfiltrasyon, aktif inflamasyon, fibrozis, atelektazi



Buzlu cam opasitesi

Akut

- Enfeksiyon
- Ödem
- Yaygın alveoler hasar
- Kanama
- Aspirasyon
- Ak hipersensitivite pnömonisi
- Ak eozinofilik pnömoni

Kronik

- Hipersensitivite pnömonisi
- NSİP
- DİP/RB
- LİP/foliküler bronşiolit
- İnvaziv müsinöz kanser
- Organize pnömoni
- Eozinofilik pnömoni
- Sarkoidoz
- Lipoid pnömoni
- Alveoler proteinoz

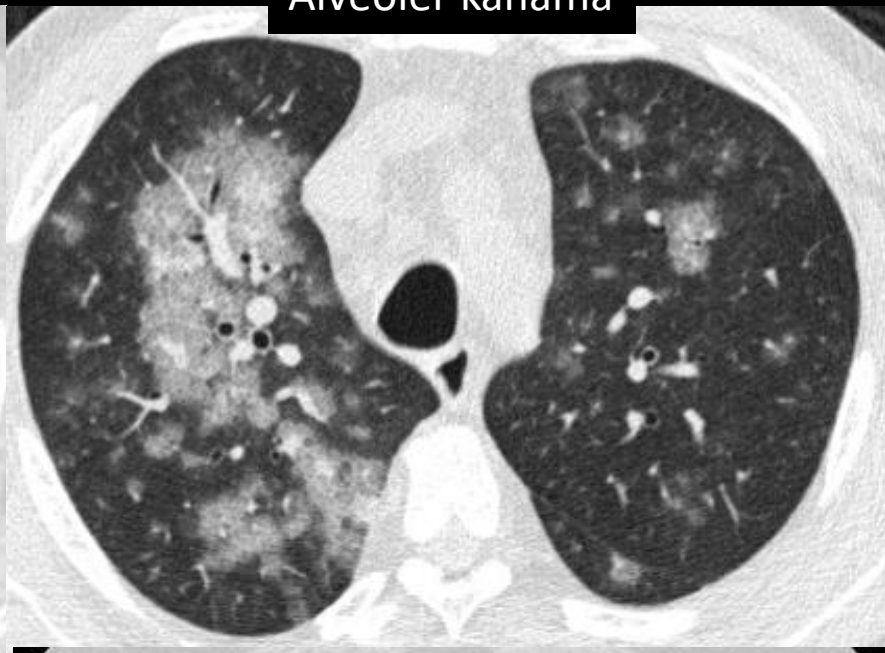
Akut semptomları olan hastada;

- Sadece BT bulgularına dayanarak ayırıcı tanı zor
- Öykü ve spesifik semptomlar önemli
 - İmmün süpresyon, kalp hastalığı, ateş, hemoptizi...
- BCO + int. septal kalınl. = pulmoner ödem
- BCO + kistler = PCP

Pulmoner ödem



Alveoler kanama



Pnömosistis jirovechi pnömonisi



COVID-19 pnömonisi

Kronik semptomları olan hastalarda dağılım;

Ağırlıklı periferal-subplevral

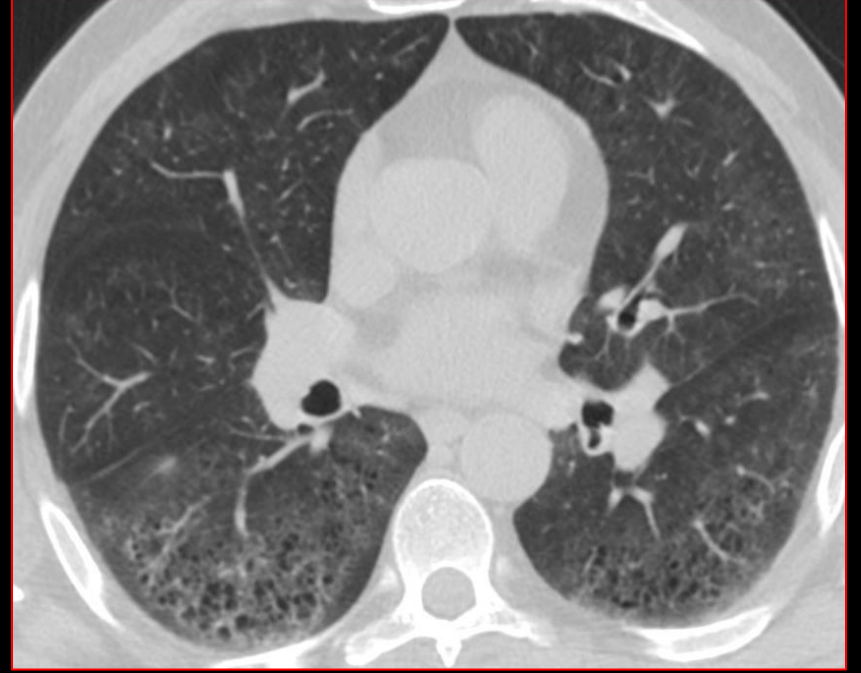
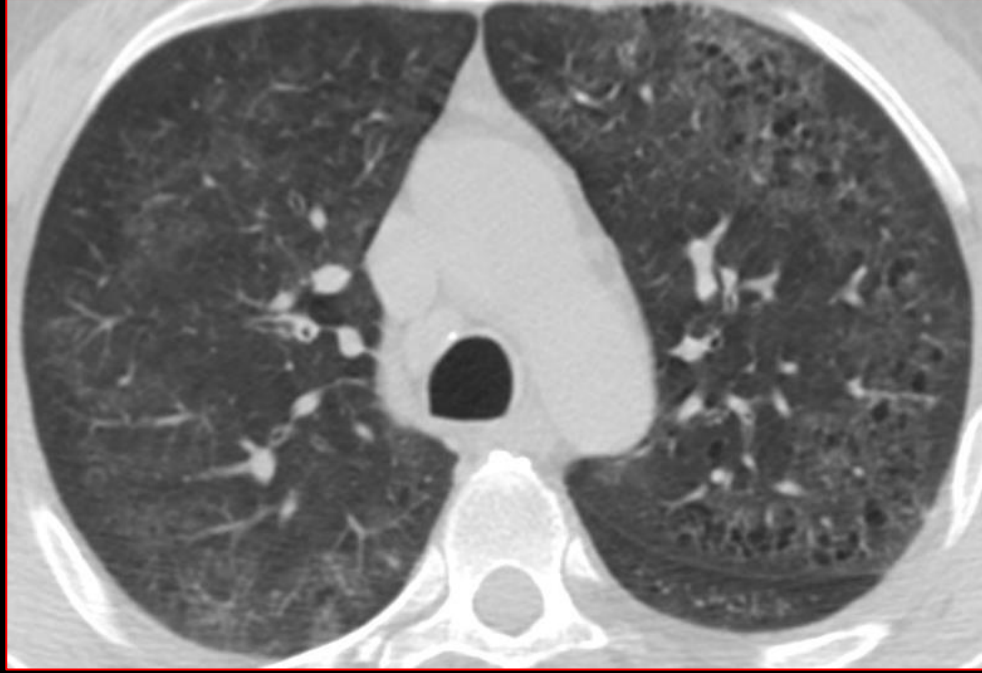
- NSİP
 - ❖ Subplevral korunmuş alan
- DİP
- Eozinofilik pnömoni
- Organize pnömoni

Ağırlıklı santral

- Hipersensitivite pnömonisi

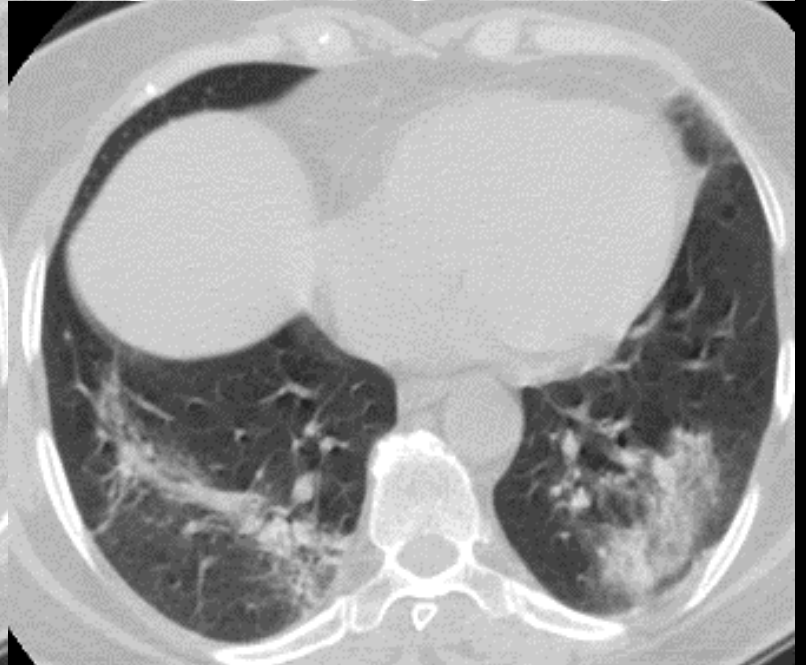
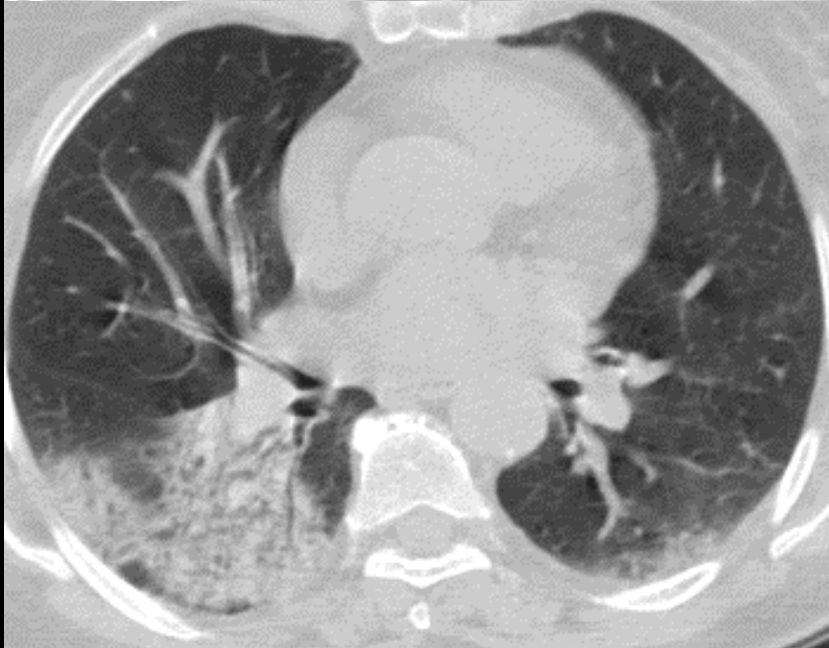
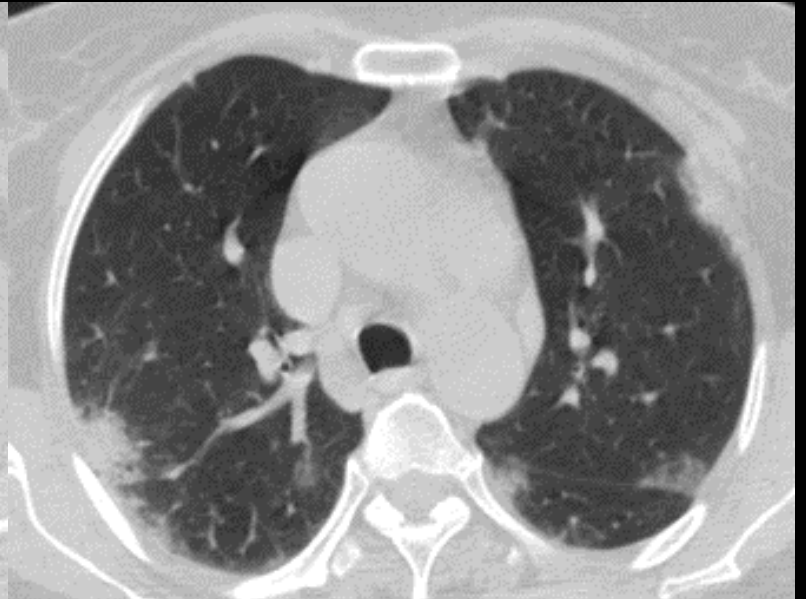
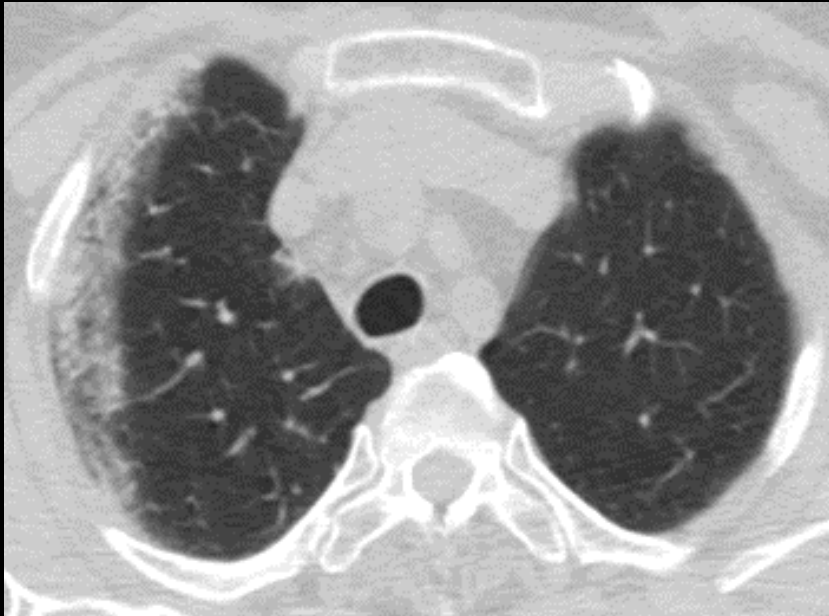


NSİP, subplevral korunmuş alan

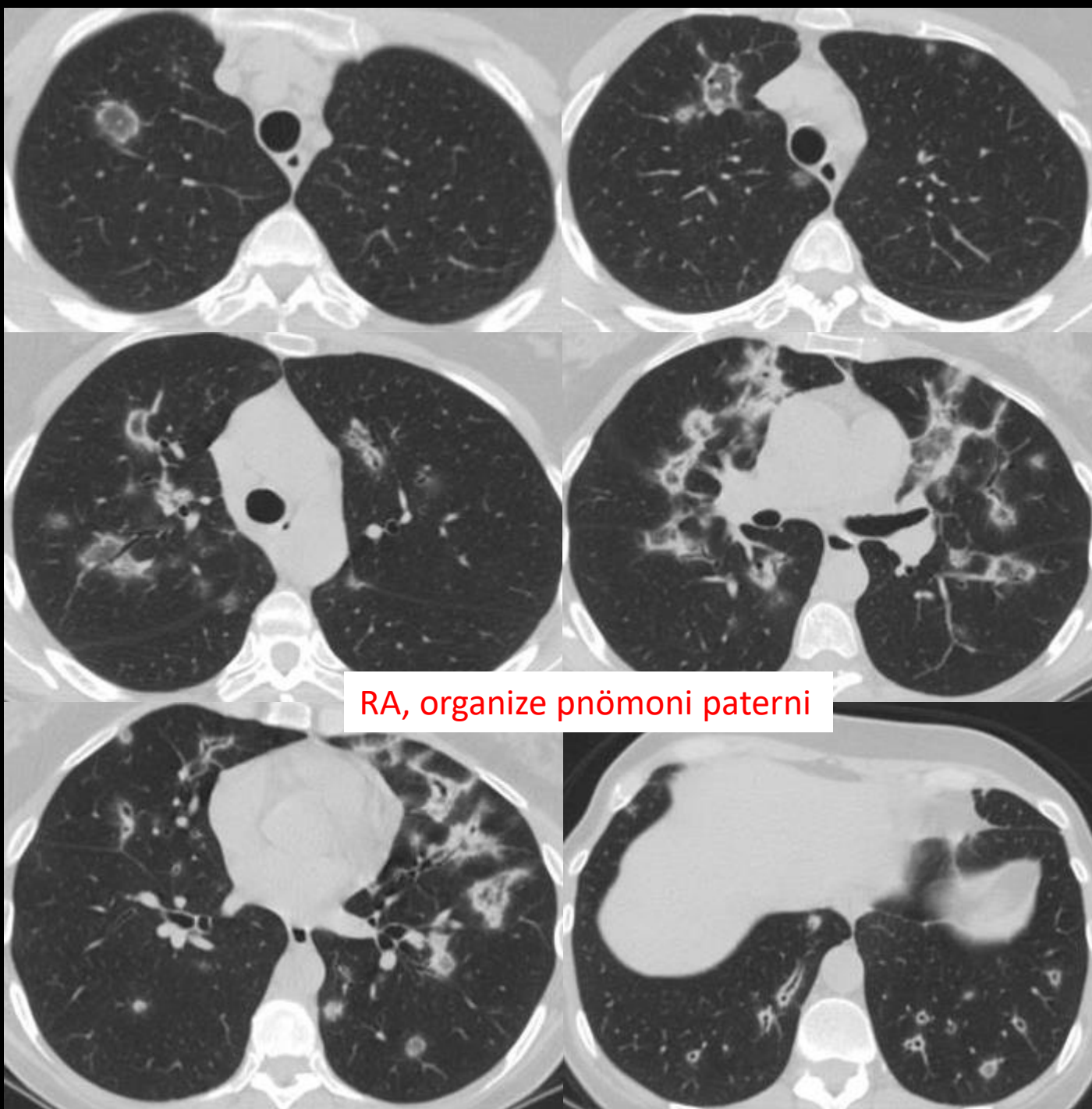


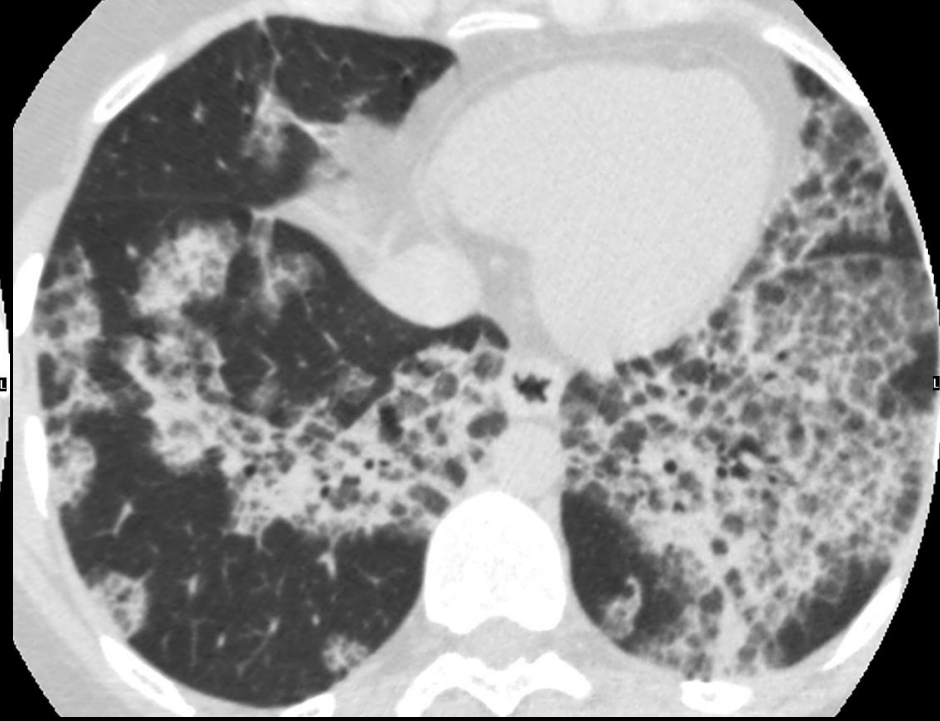
DESKUAMATİF İNTERSTİSYEL PNÖMONİ (DİP)

- Buzlu cam, buzlu cam alanlarında küçük kistler, amfizem
- Bazal ve subplevral dağılım
- Hafif fibrozis (retikülasyon, traksiyon bronşiektazisi)

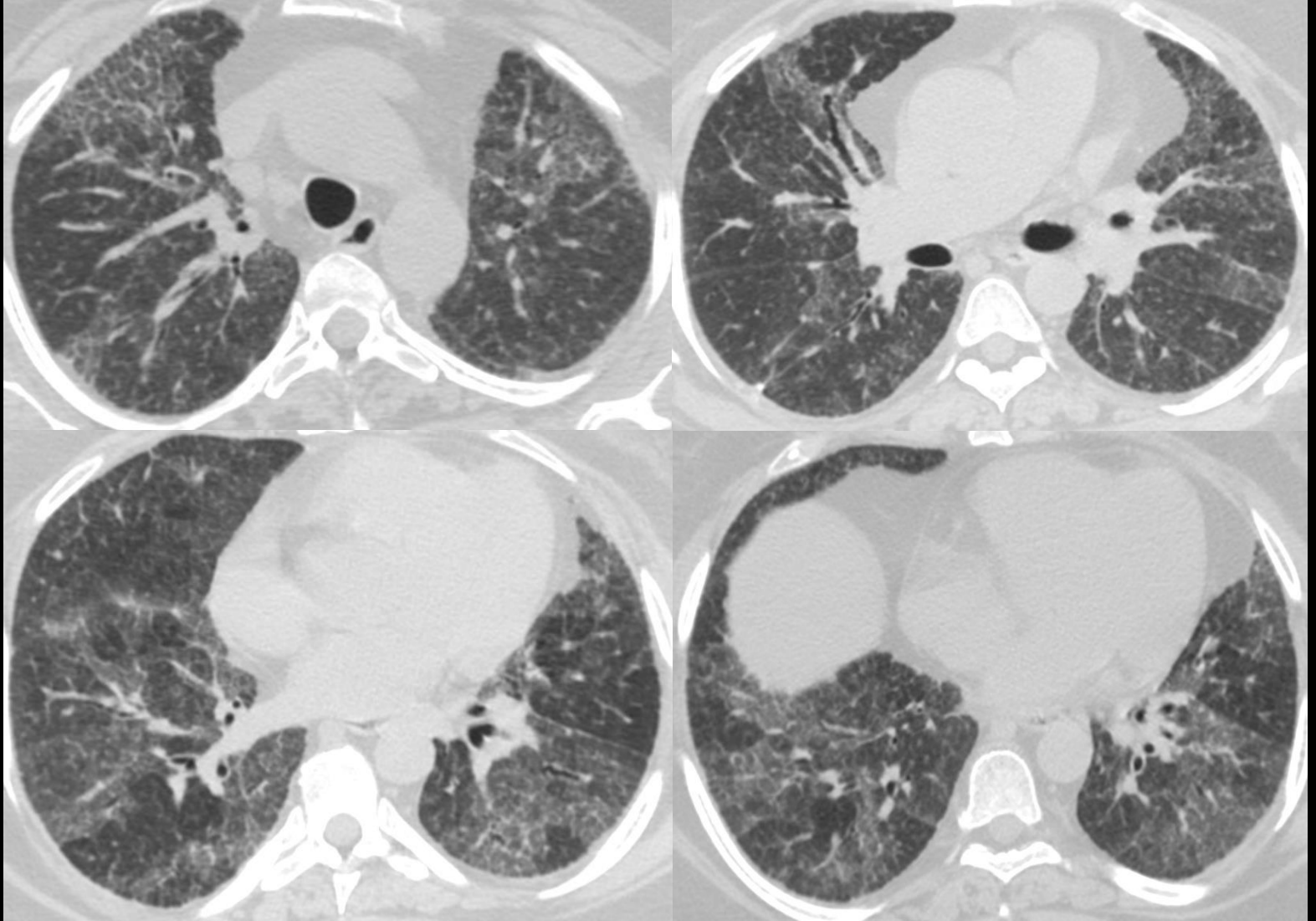


Kronik eozinofilik pnömoni



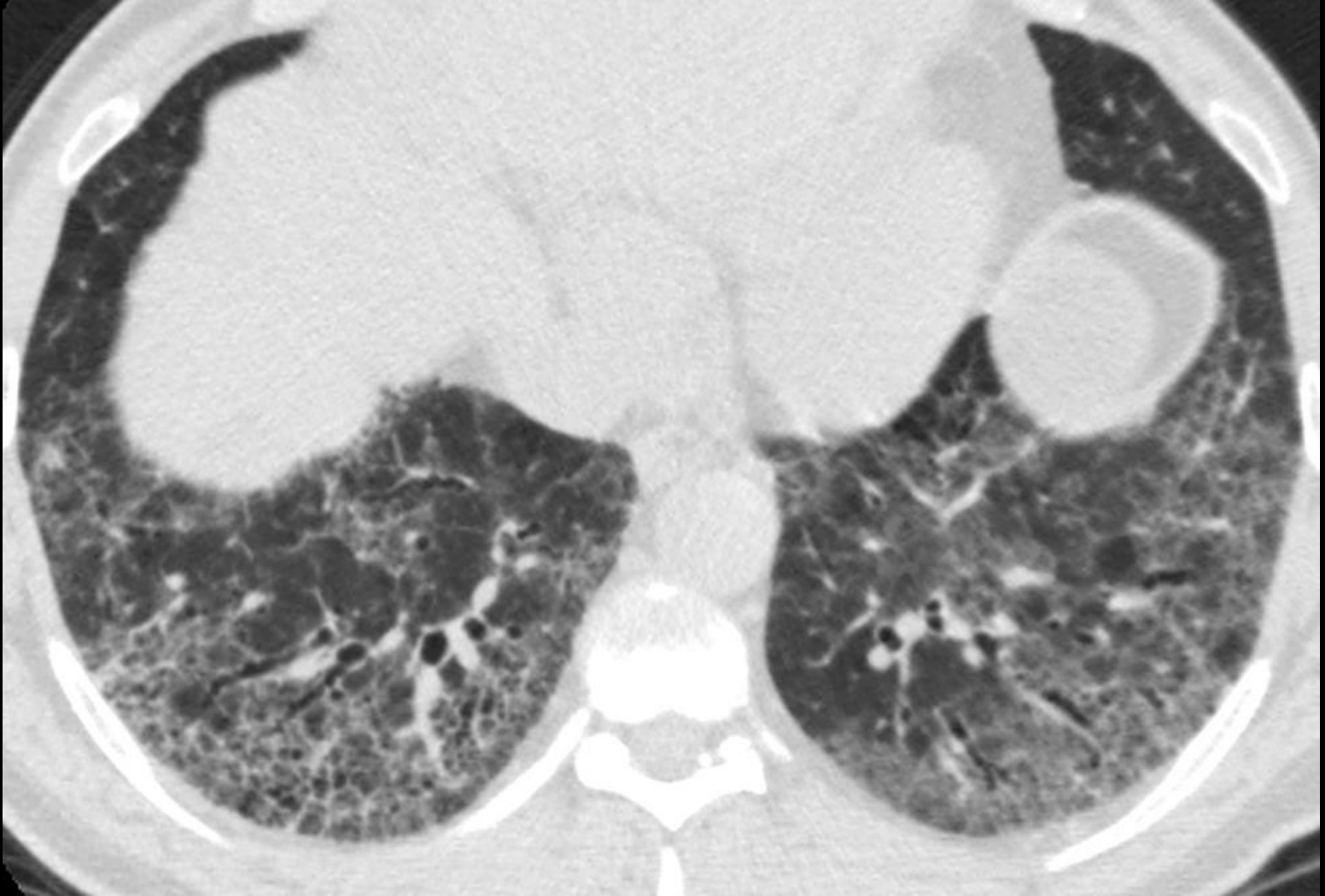


Alveoler proteinozis
(buzlu cam olmasına rağmen keskin sınırlı, buzlu cam içinde kalın intelobüler septumlar)



BCO + 3/↑ lobda, multipl lobülü tutan hava hapsi
Hipersensitivite pnömonisi – Üç dansite işareti

Eşlik eden fibrozis
(traksiyon bronşiektazisi, düzensiz retikülasyon)



Fibrotik NSİP

Konsolidasyon

- İçerisindeki damar işaretlerinin silindiği atenüasyon artışı
- Hava bronkogramı içerir
- En sık alveoler doluma bağlı
 - İnterstisyel patolojilerde de olabilir

Konsolidasyon

Akut

- Enfeksiyonlar
- Ödem
- Yaygın alveoler hasar
- Kanama
- Aspirasyon
- Hipersensitivite pnömonisi
- Akut eozinofilik pnömoni

Kronik

- Organize pnömoni
- Eozinofilik pnömoni
- Inv müsinöz adenokanser
- Sarkoidoz
- Lenfoma
- Lipoid pnömoni
- Hipersensitivite pnömonisi

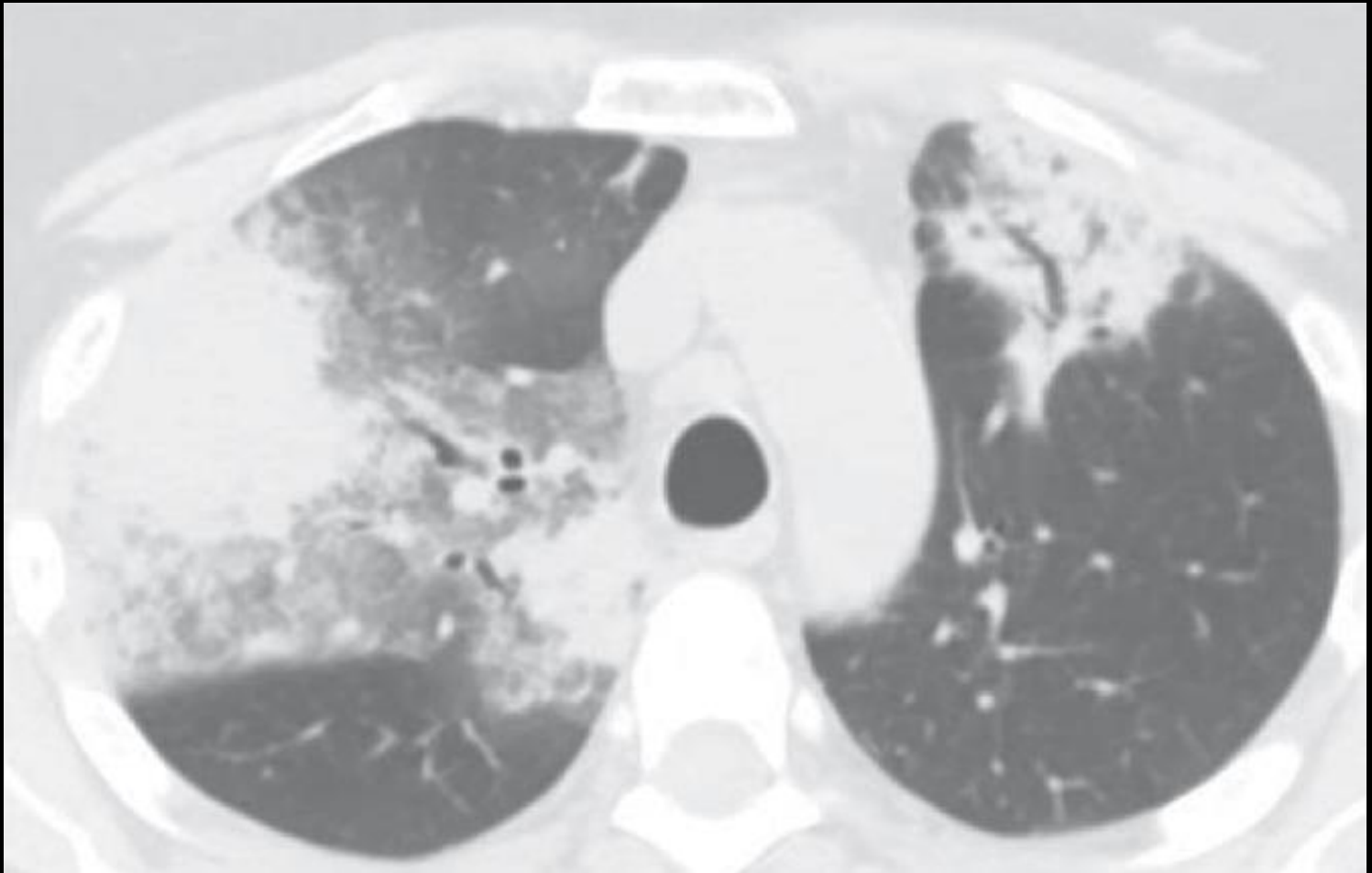
Akut semptomları olan hastada konsolidasyon;

Yaygın

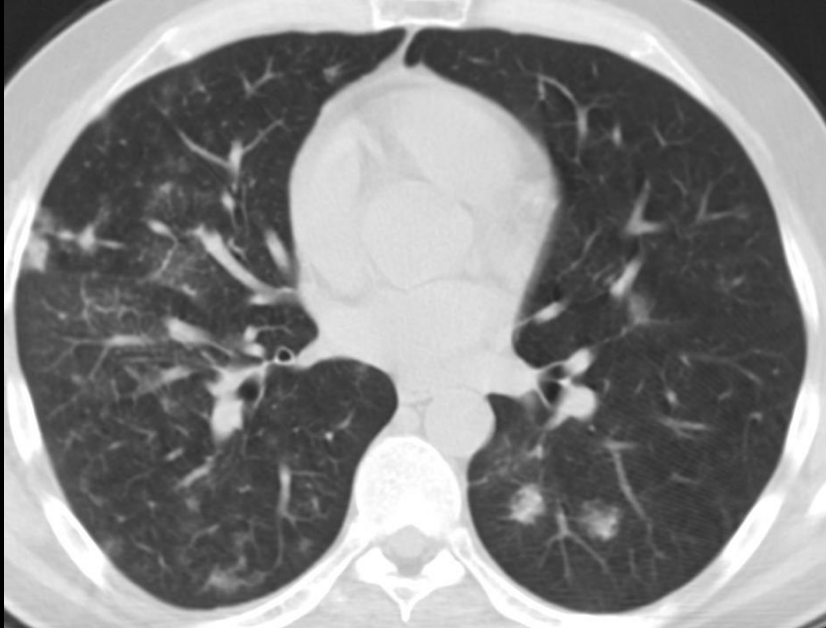
- Ödem
- Yaygın alveoler hasar
- Eozinofilik pnömoni
- Kanama
- Bazı enfeksiyonlar
 - Viral, atipik pnömoni, pcp
 - Daha çok BCO

Yamalı

- Bakteriyel, fungal, mikobakteriyel enfeksiyonlar
- Aspirasyon
 - Alt lob ve üst lob posterior



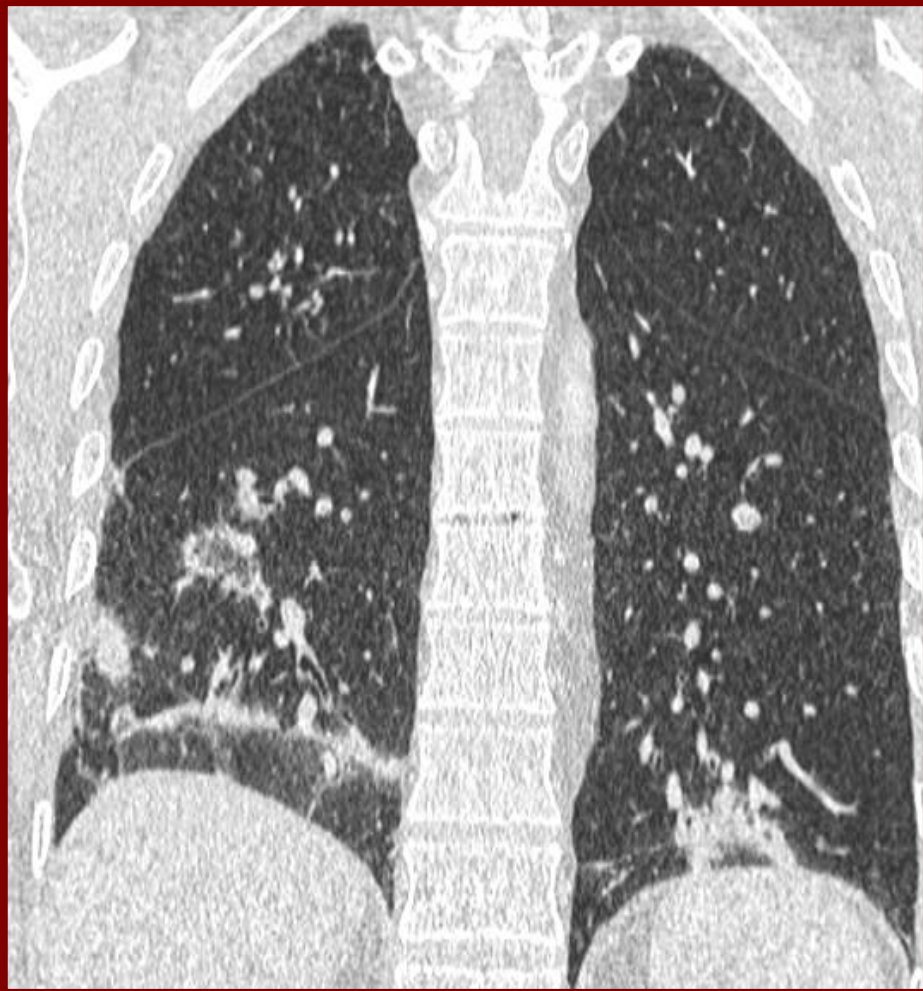
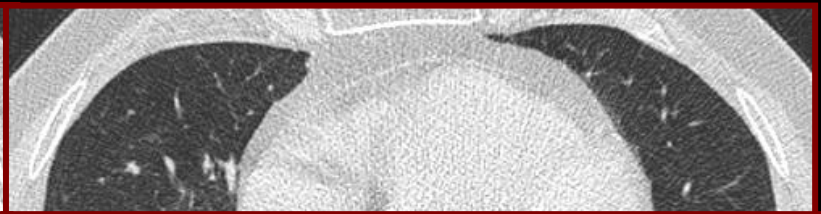
Basit pulmoner eozinofili



VIRAL PNÖMONİ

Kronik semptomları olan hastada konsolidasyon;

- Gnl yamalı ve bilateral
- Geniş ve yaygın: OP, inv müsinöz adeno ca
- Tek odak: İnv müsinöz adeno ca, lenfoma
- Peribronkovasküler: sarkoidoz, OP, kr eozinofilik pnömoni
- Periferel: OP, kr eozinofilik pnömoni



ORGANİZE PÖMONİ



TEŞEKKÜR EDERİM