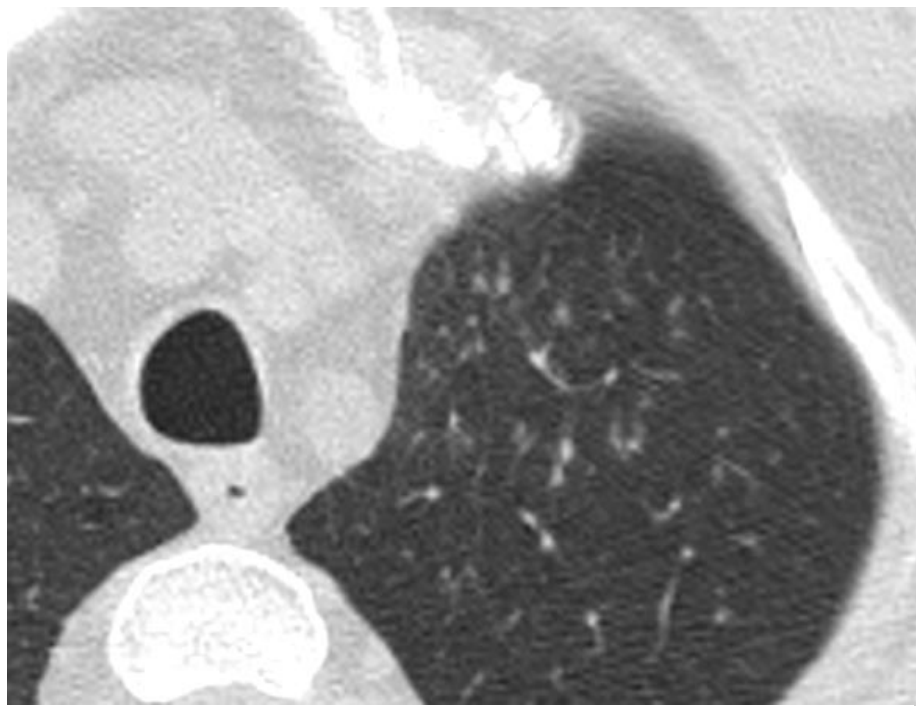
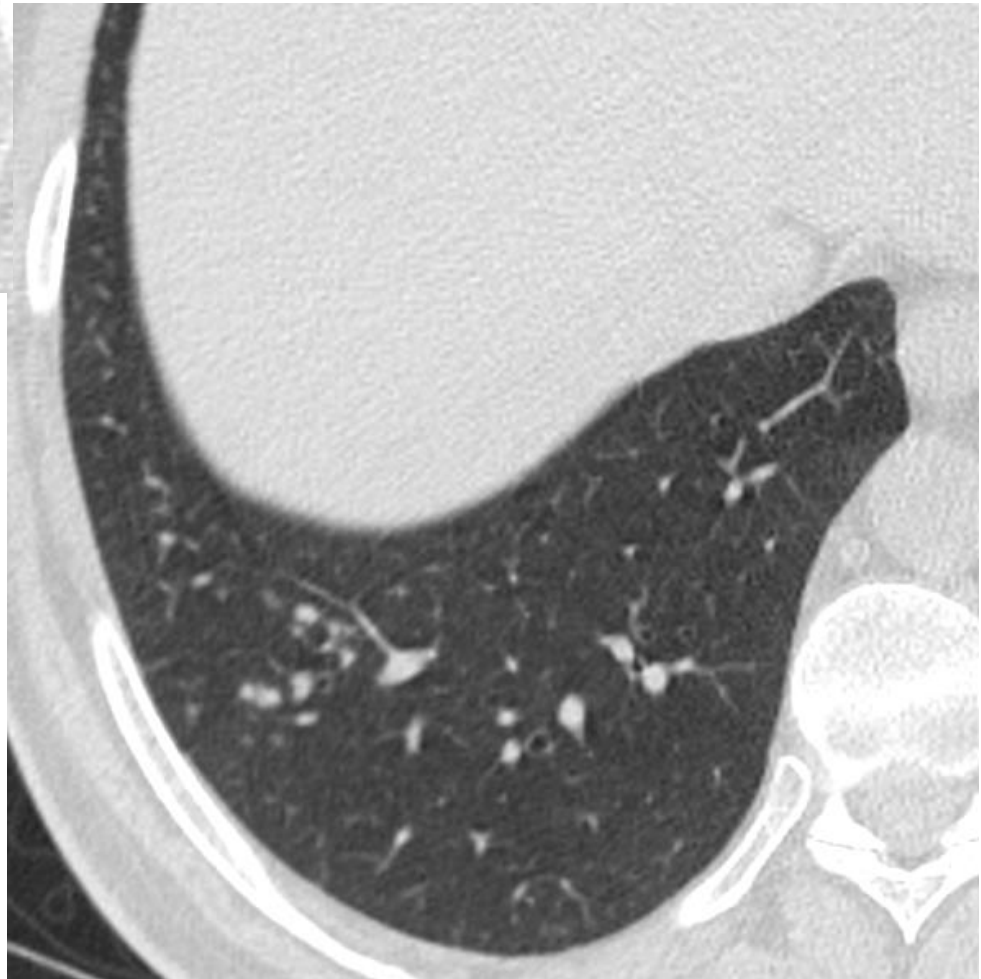


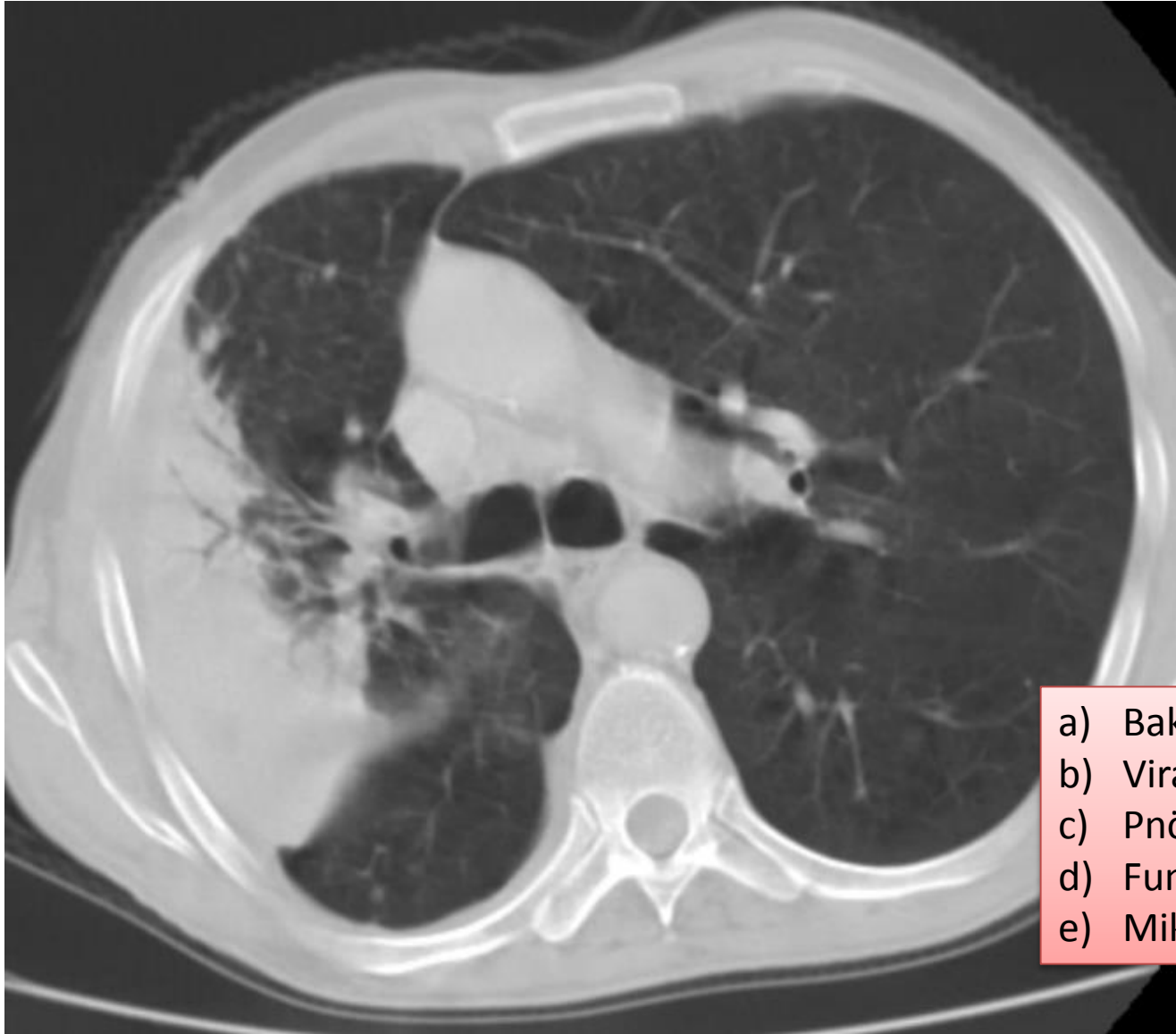
TOPLUM KÖKENLİ PNÖMONİLERDE RADYOLOJİK YAKLAŞIM

Prof. Dr. Çetin Atasoy
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı



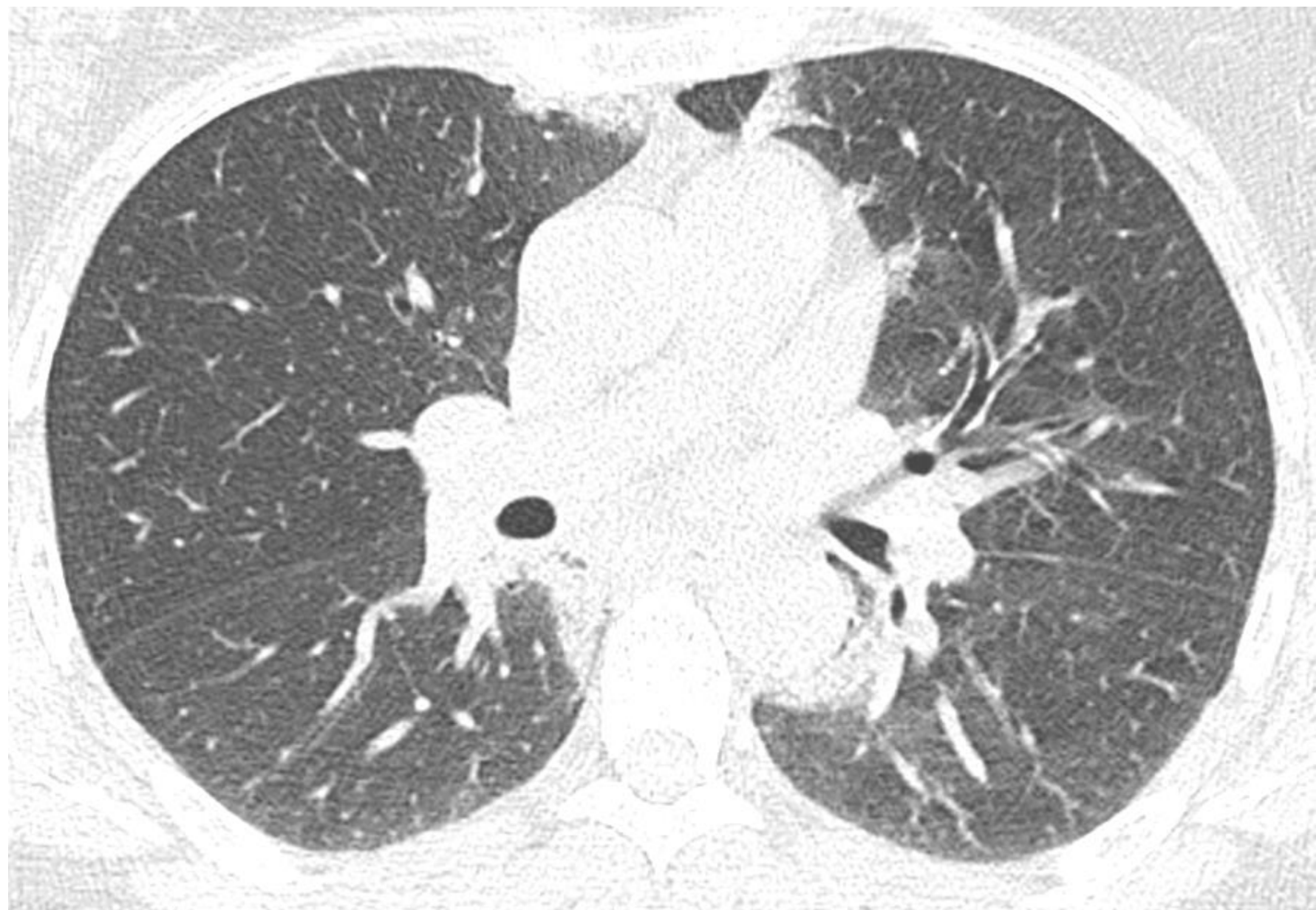
- a) Bakteriyel
- b) Viral
- c) Pnömosistis
- d) Fungal
- e) Mikoplazma



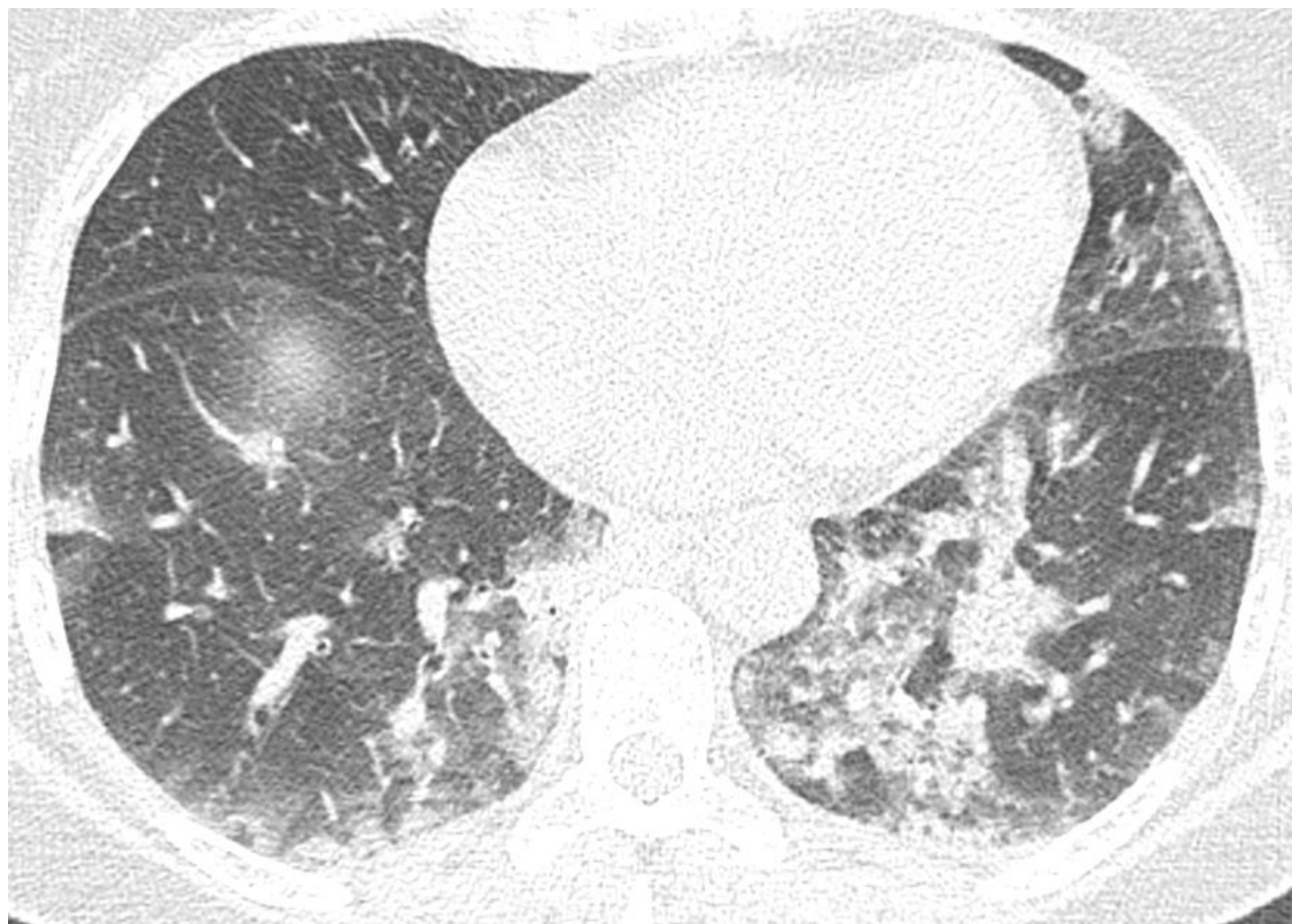


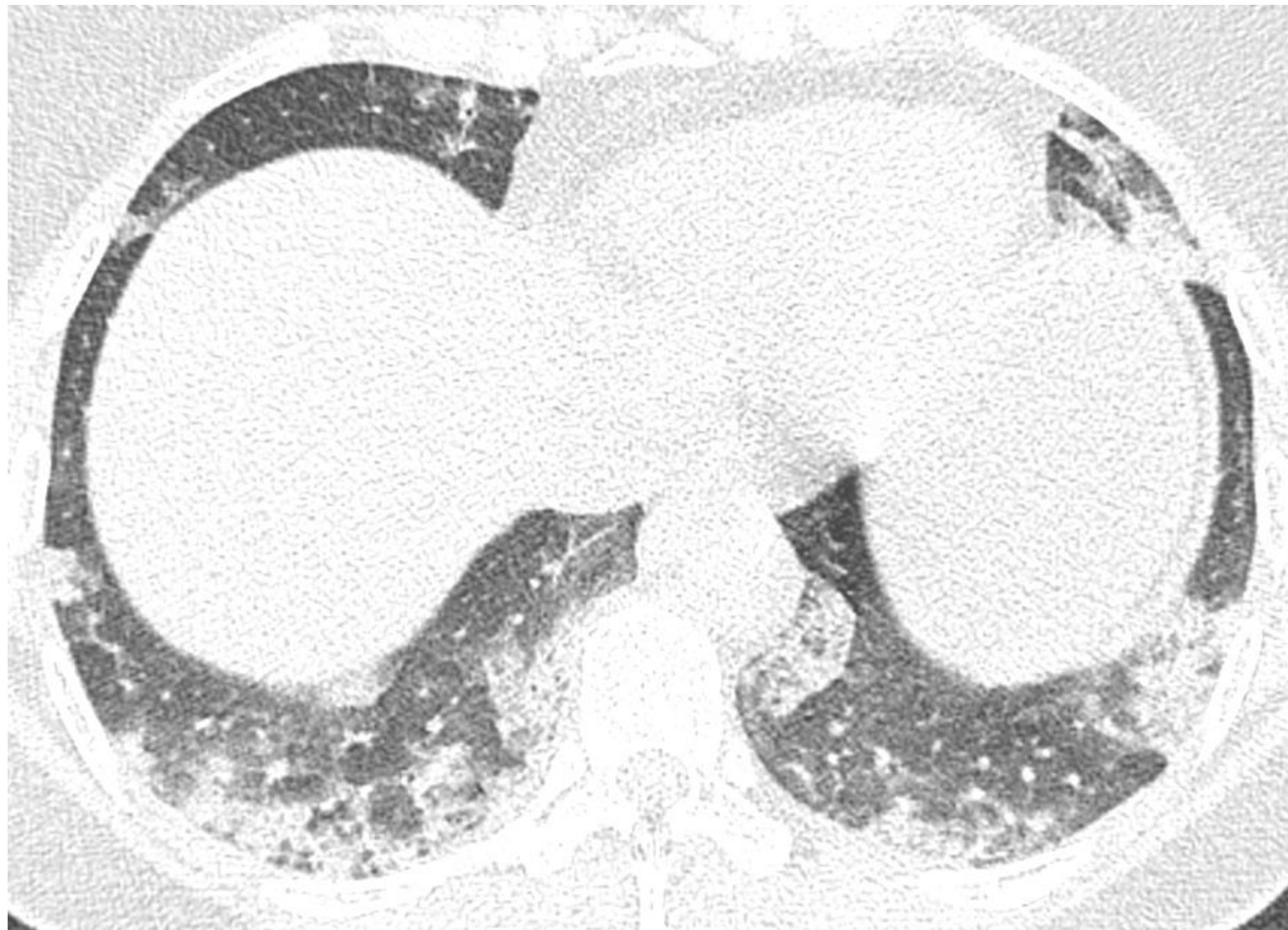
- a) Bakteriyel
- b) Viral
- c) Pnömosistis
- d) Fungal
- e) Mikoplazma

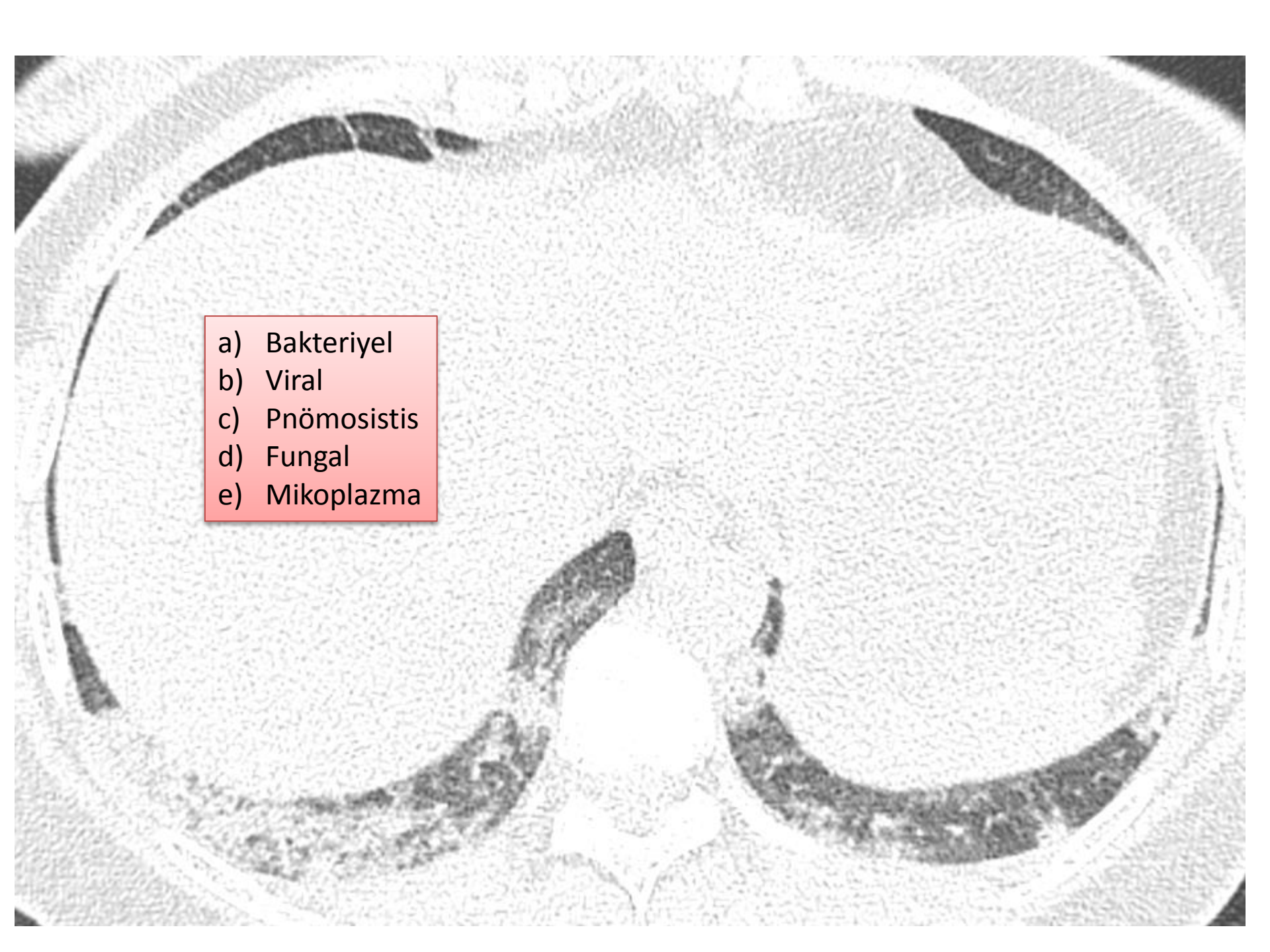




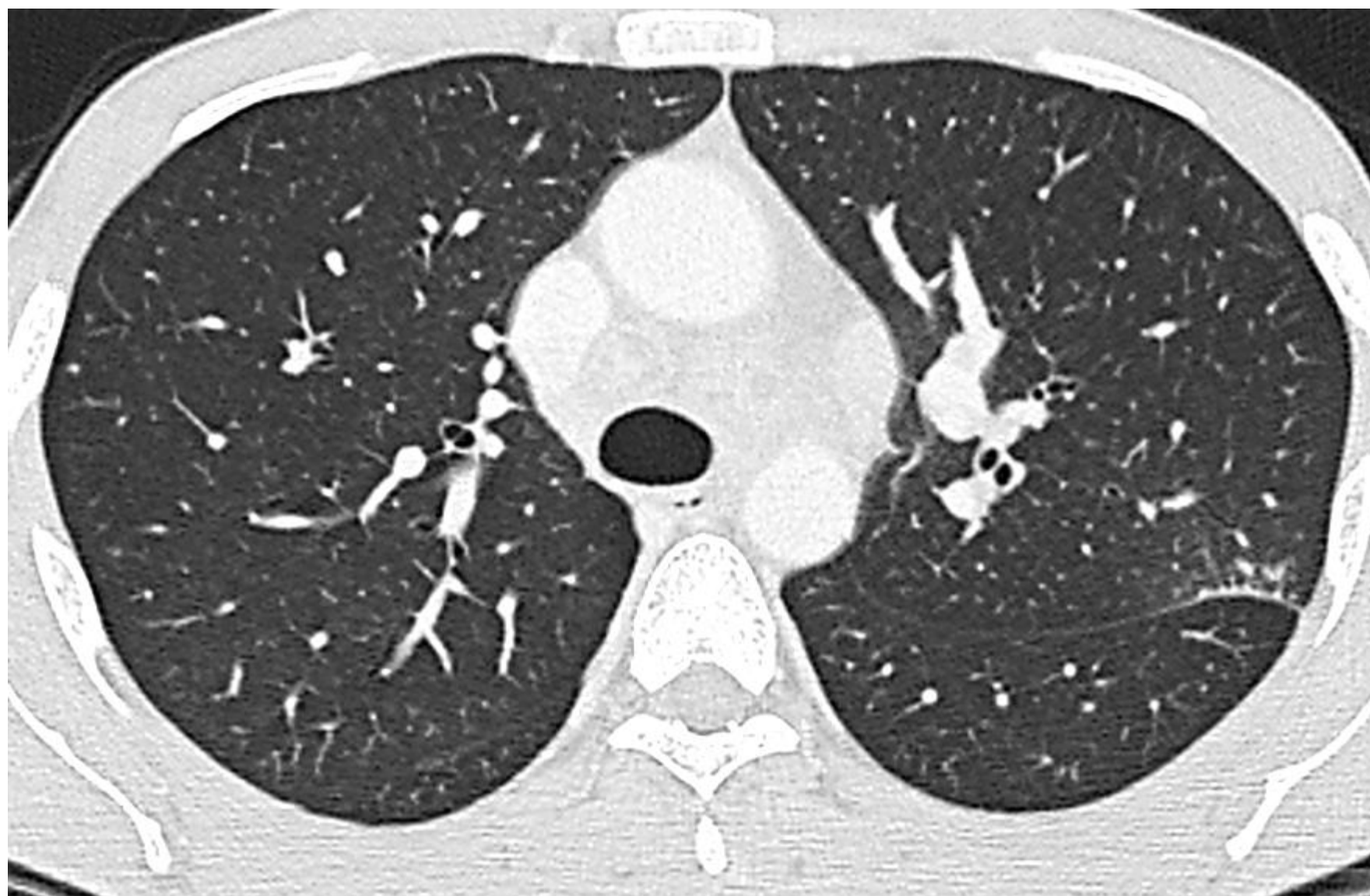


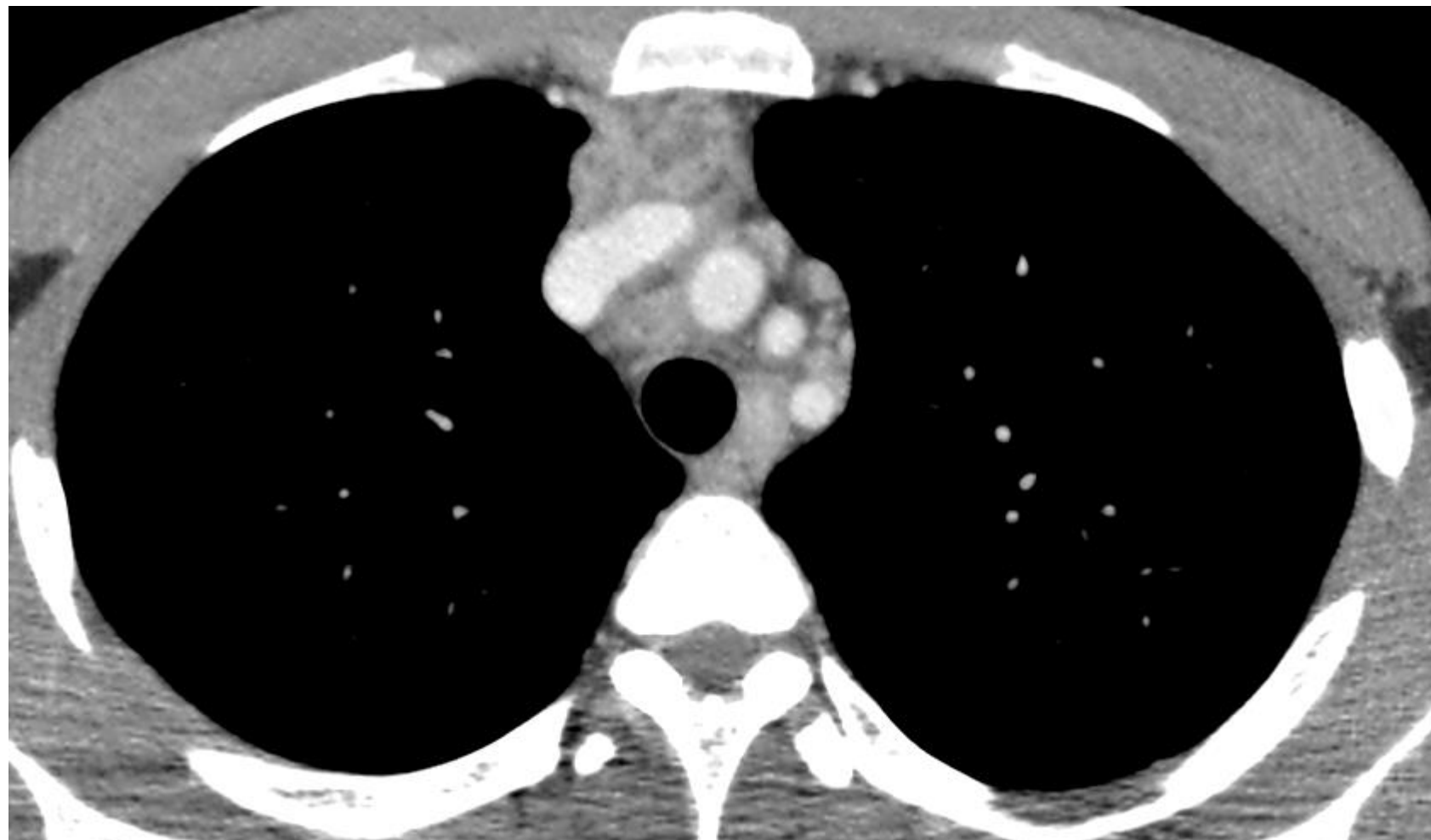




- 
- A black and white axial CT scan of the chest. The image shows the lungs with bilateral, perihilar and subpleural consolidations, which are areas of increased density. The spine is visible in the center, and the ribs are seen on the sides. A red box with a list of options is overlaid on the left side of the image.
- a) Bakteriyel
 - b) Viral
 - c) Pnömosistis
 - d) Fungal
 - e) Mikoplazma

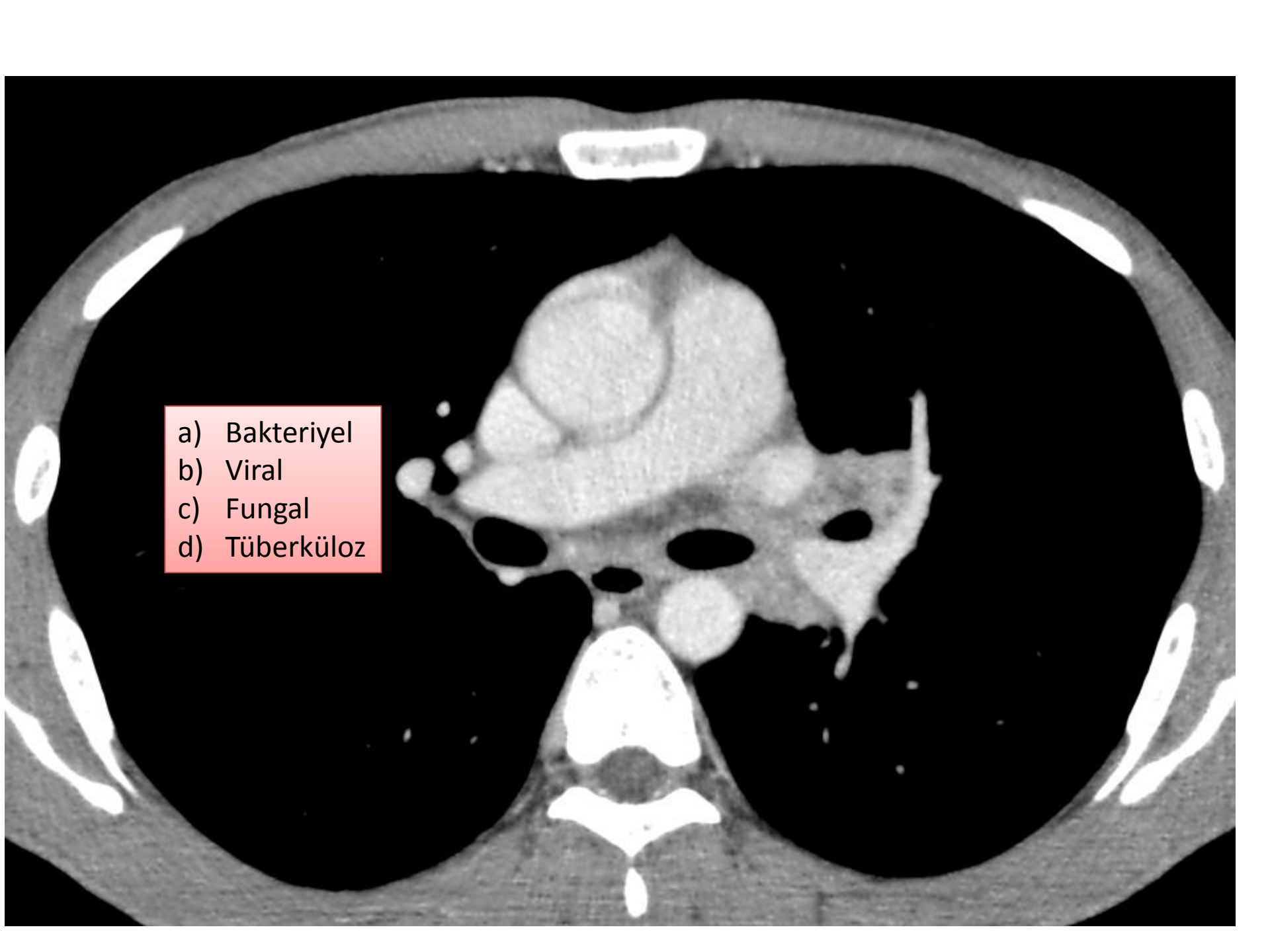






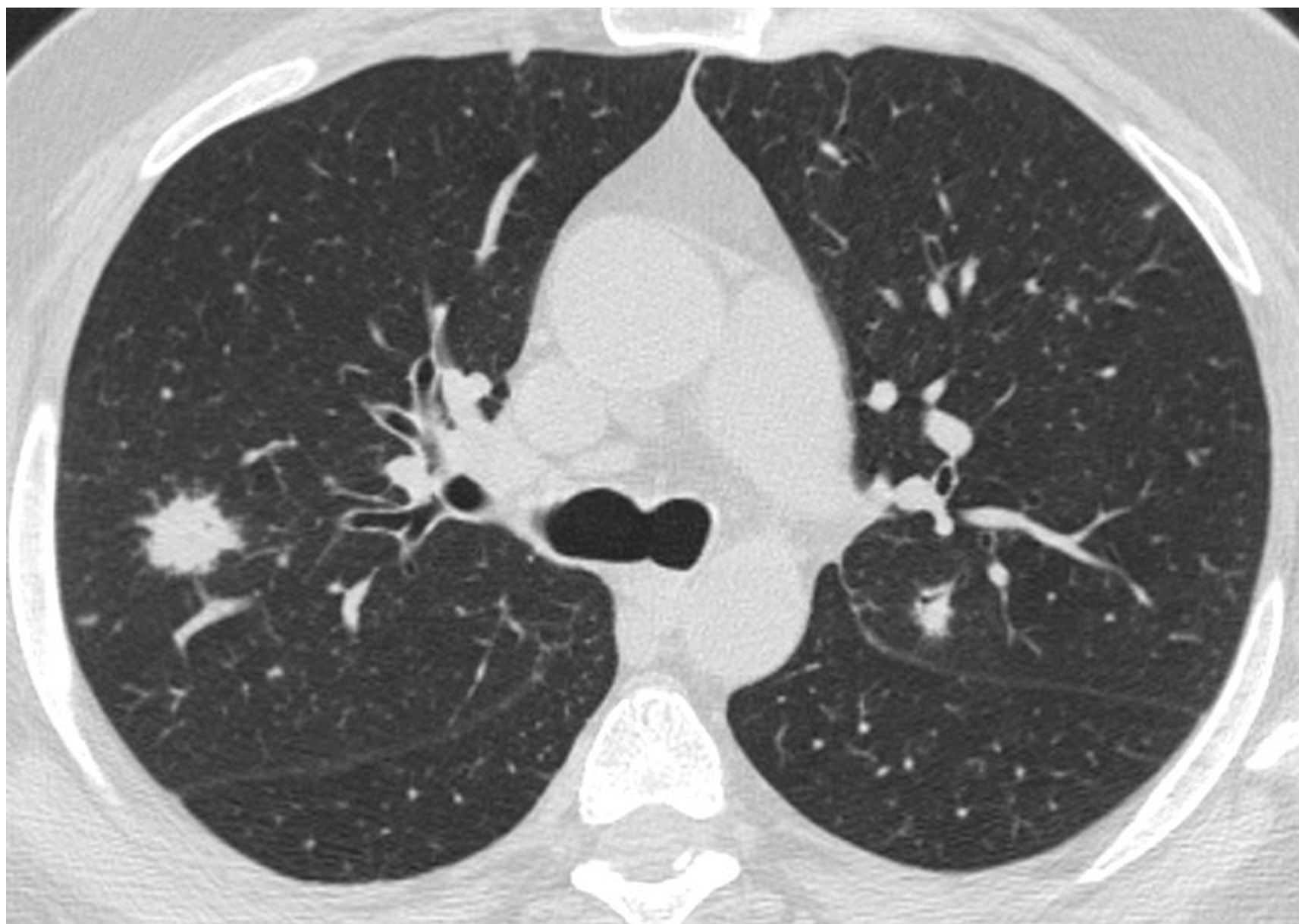


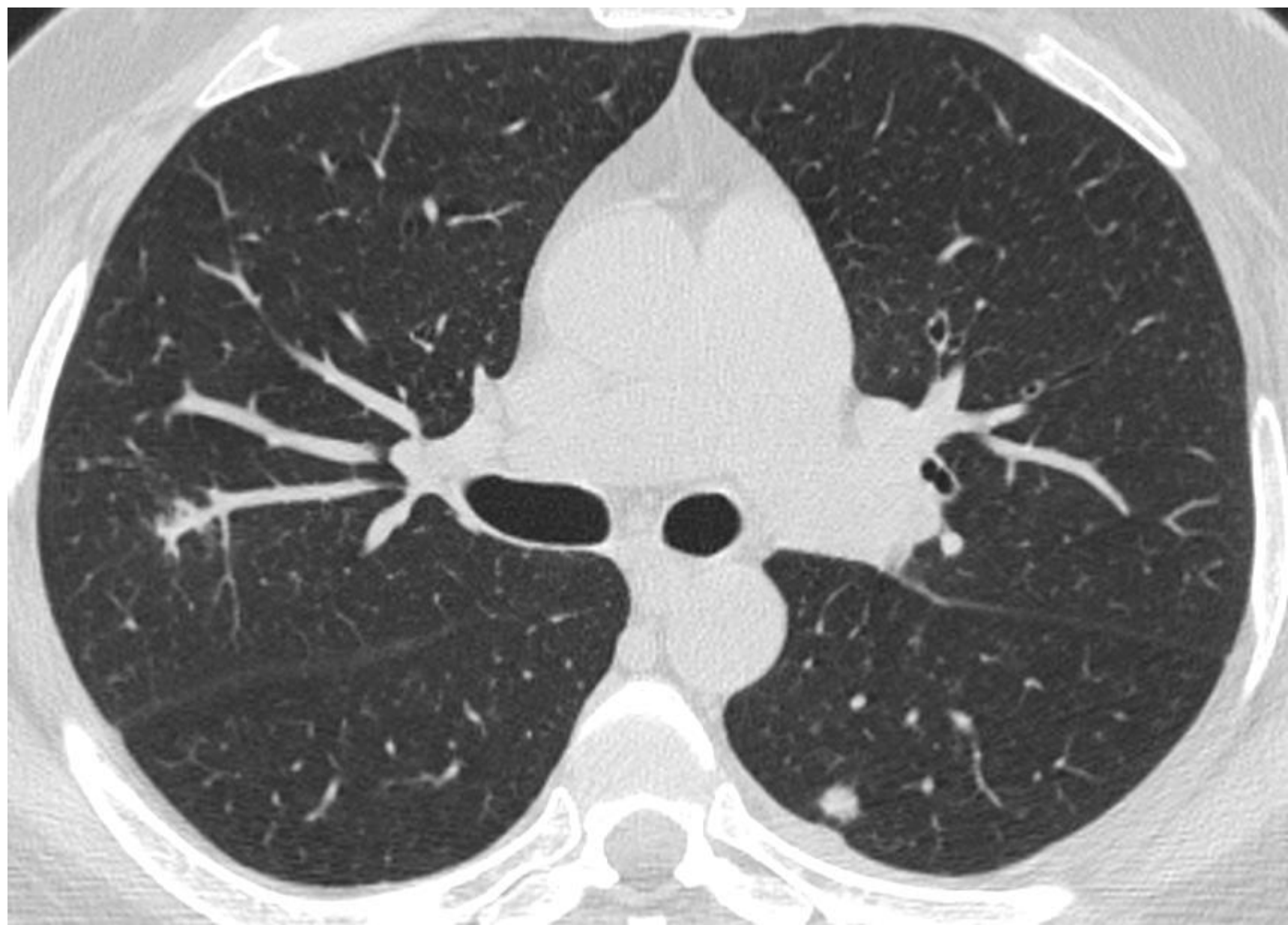


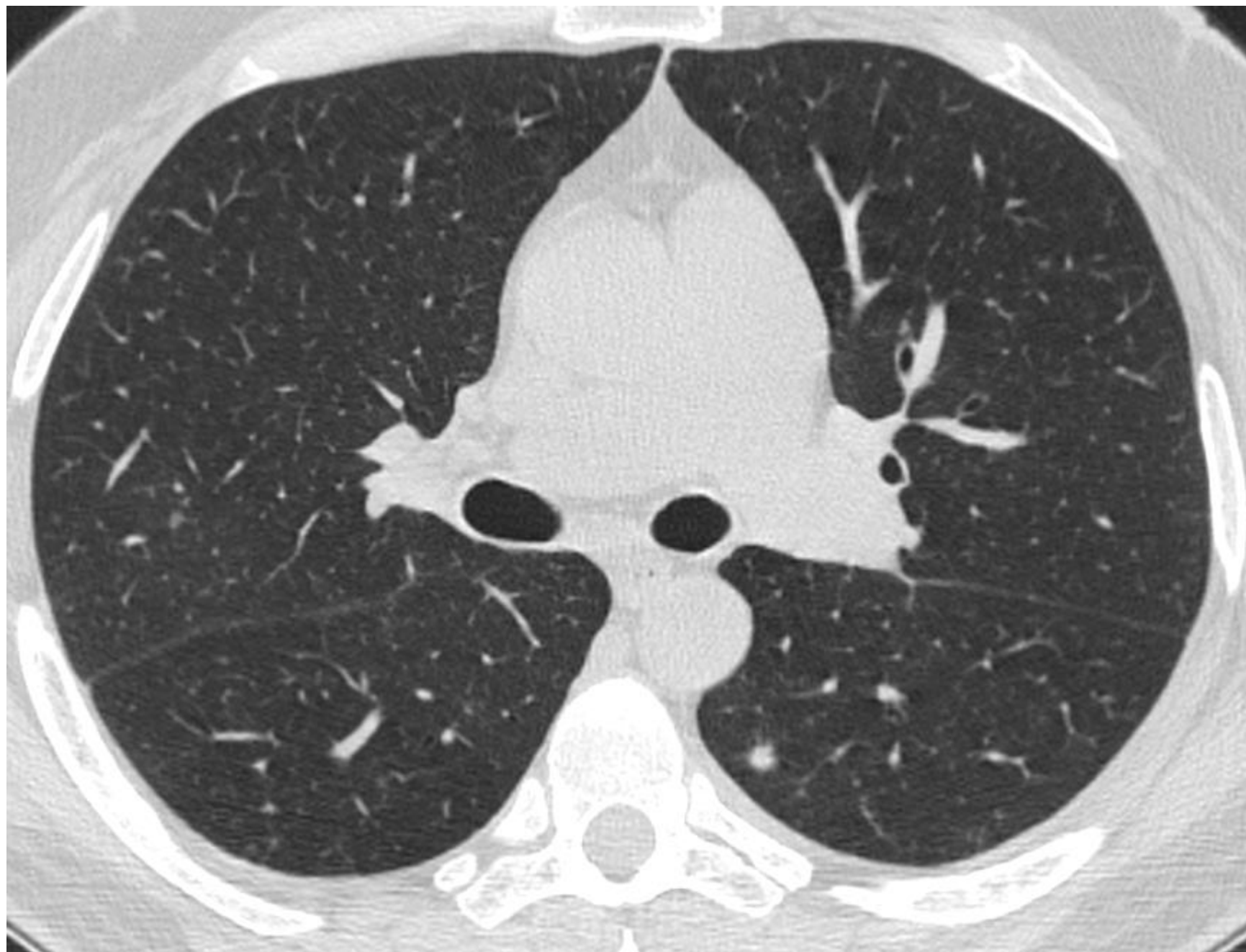
- 
- a) Bakteriyel
b) Viral
c) Fungal
d) Tüberküloz

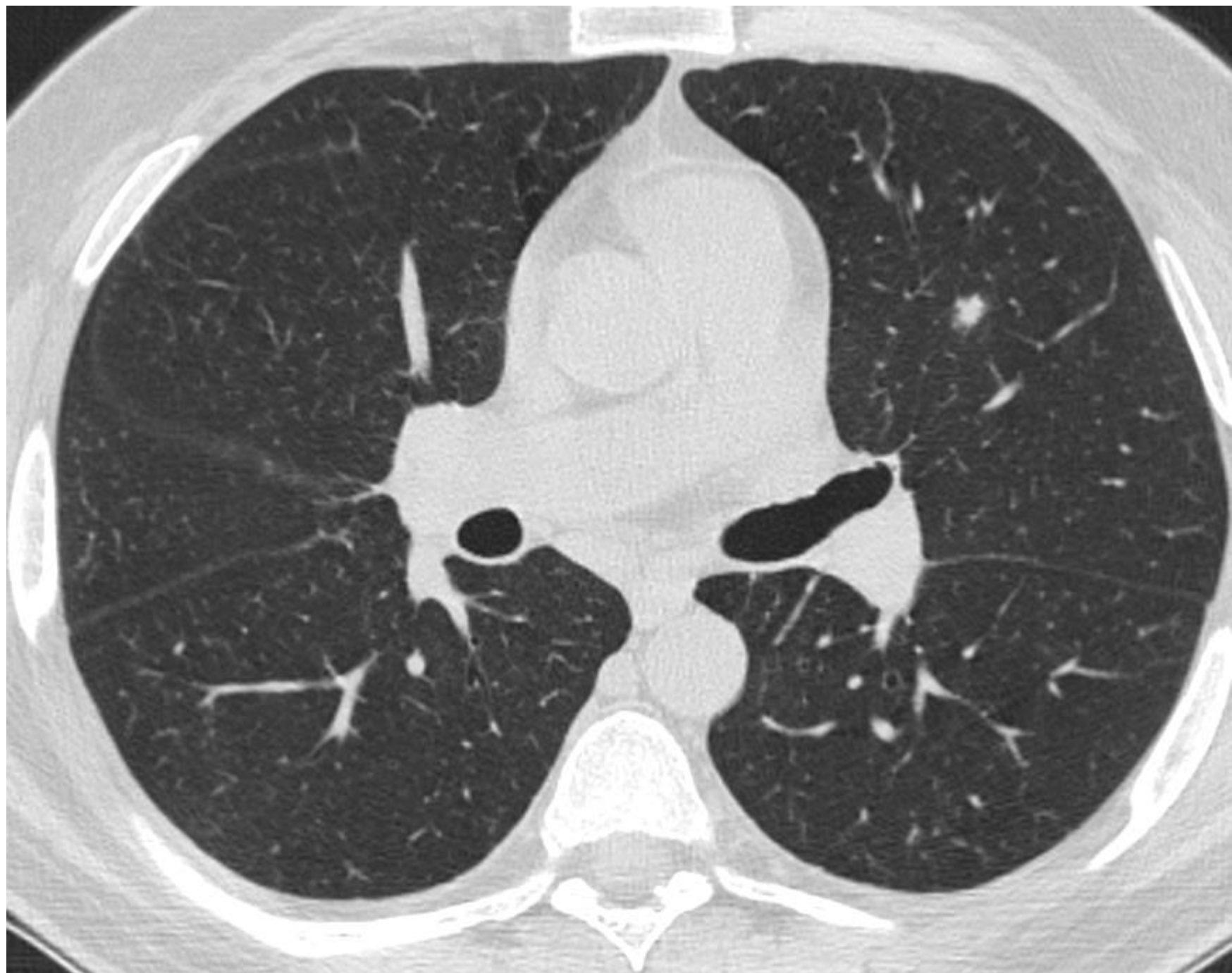


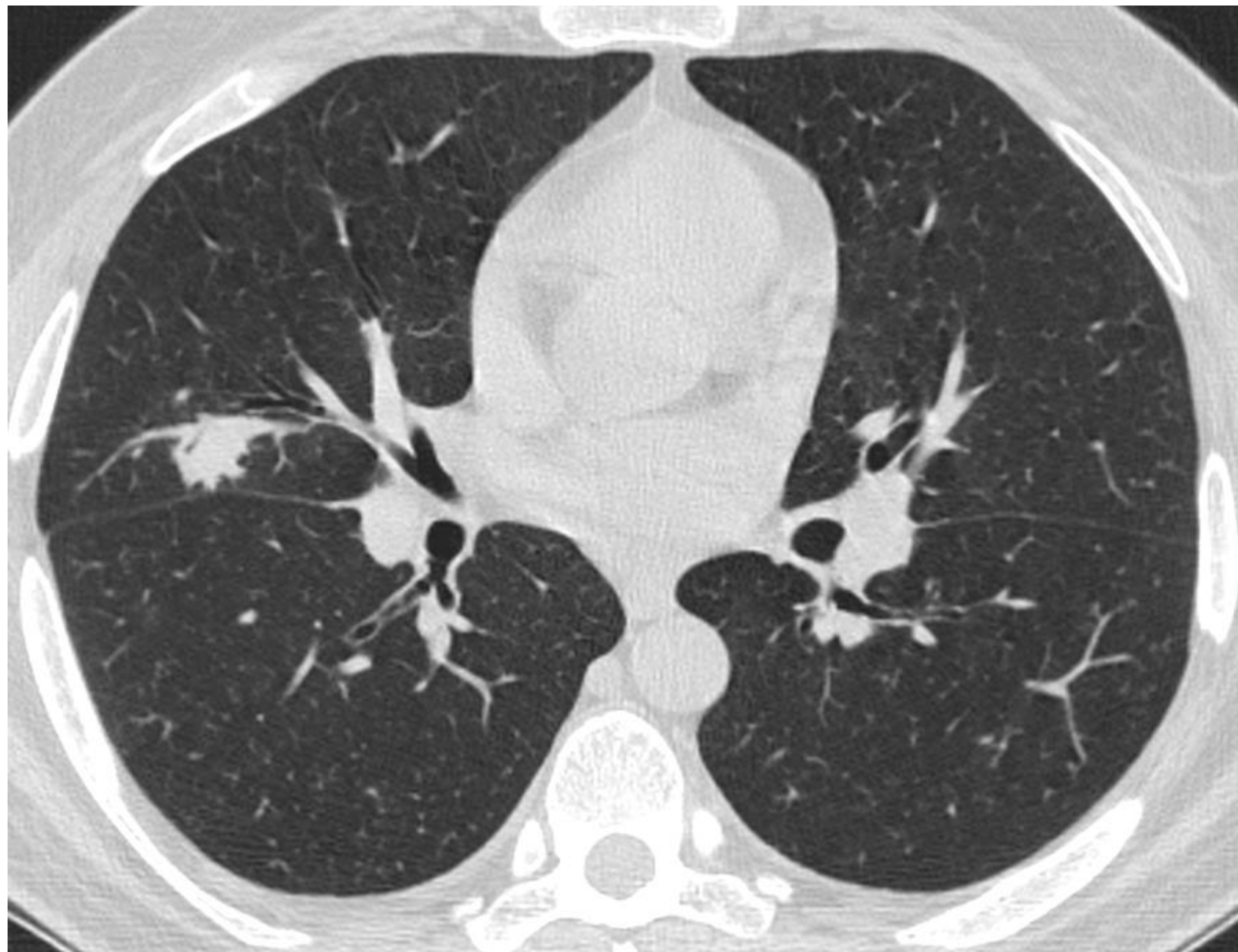




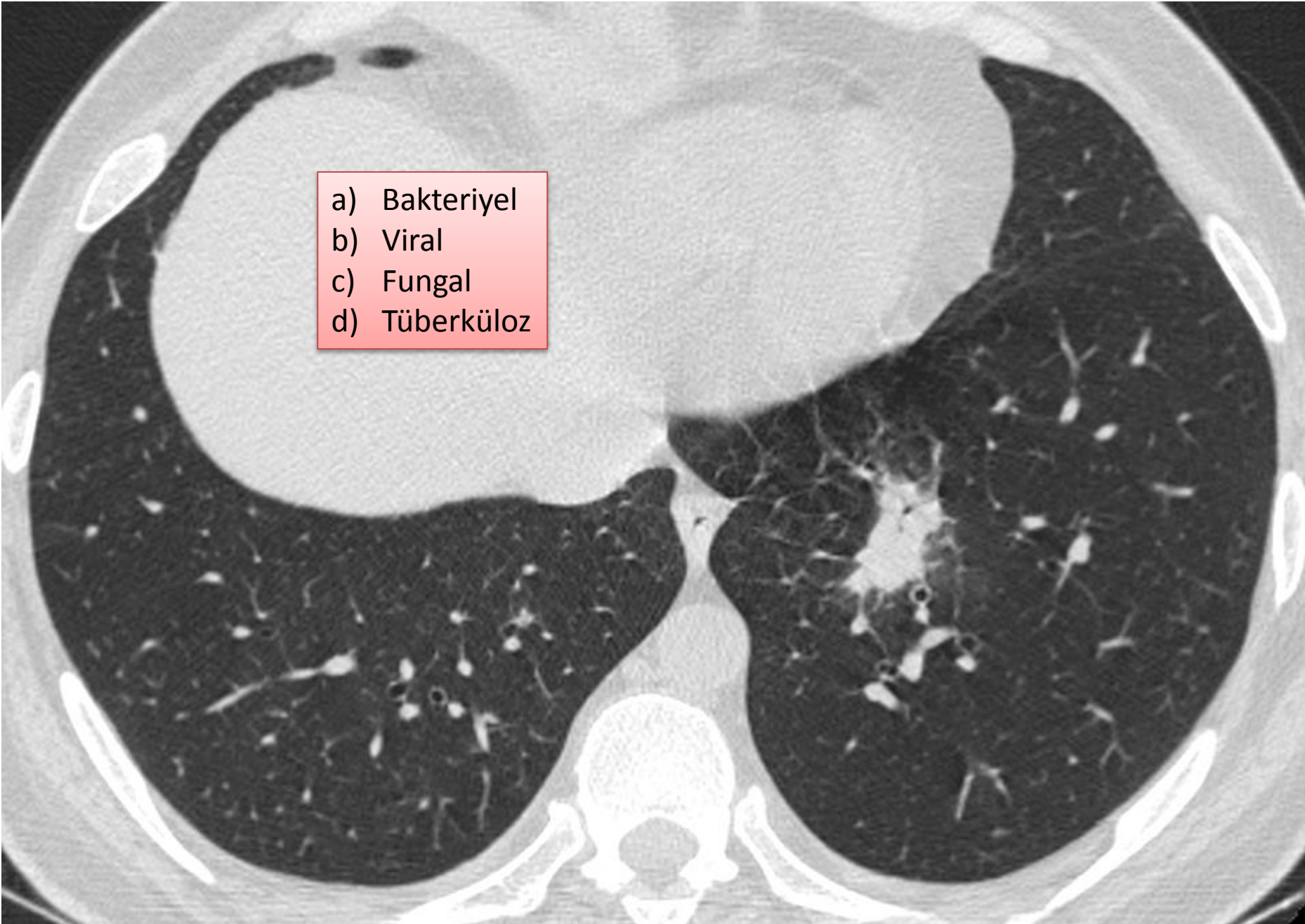










- 
- a) Bakteriyel
b) Viral
c) Fungal
d) Tüberküloz

- a) Pnömoni
- b) Kanama
- c) Ödem
- d) Organize pnömoni
- e) Yaygın alveoler hasar



Toplum kökenli pnömoni etkenleri

Streptococcus pneumoniae

Mycoplasma pneumoniae

Haemophilus influenzae

Staphylococcus aureus

Chlamydia pneumonia

Legionella pneumophila

Klebsiella pneumonia

Mycobacterium tuberculosis

Mycobacterium avium-intracellulare complex (MAC)

Influenza A

Respiratuar sinsityal virüs (RSV)

Etken ve radyoloji

- Radyografik patern ile etken arasında kaba bir korelasyon
- Erişkinlerde radyografik paternler:
 - **Lobar pnömoni**: en sık *S pneumoniae*
 - **Bronkopnömoni**: genellikle hastane kökenli, en sık *S aureus*
 - **İnterstisyel**: atipik (virüsler, *M. Pneumoniae*)
- Herhangi bir organizmanın radyografik paterni çok değişken
- Altta yatan hastalık veya immün baskılanma radyolojik görünümü değiştirebilir

Görüntülemenin Rolü

- Klinik tanının onaylanması
- Yaygınlığın değerlendirilmesi
- Tedaviye yanıtın izlenmesi
- Patojenin tahmin edilmesi
- Enfeksiyon dışı durumlardan ayrılması
- Komplikasyonların saptanması
- Zemin hazırlayan etkenlerin saptanması

Görüntülemenin Rolü

- Klinik tanının onaylanması
 - Yaygınlığın değerlendirilmesi
 - Tedaviye yanıtın izlenmesi
- Radyografi
- Patojenin tahmin edilmesi
 - Enfeksiyon dışı durumlardan ayrılması
 - Komplikasyonların saptanması
 - Zemin hazırlayan etkenlerin saptanması
- BT

BT indikasyonu

- BT'nin geçerliliği konusunda kanıt az
- Genel indikasyonlar:
 - Ağır pnömoni
 - Bağışıklığı baskılanmış hasta
 - Antibiyotiklere yanıtızsızlık
 - Tekrarlayan veya düzelmeyen pnömoni
 - Güçlü klinik kuşkuya karşın normal GR
 - Altta yatan hastalık kuşkusu
 - Tüberküloz veya nonenfeksiyöz durum olasılığı

Pnömonilerde BT

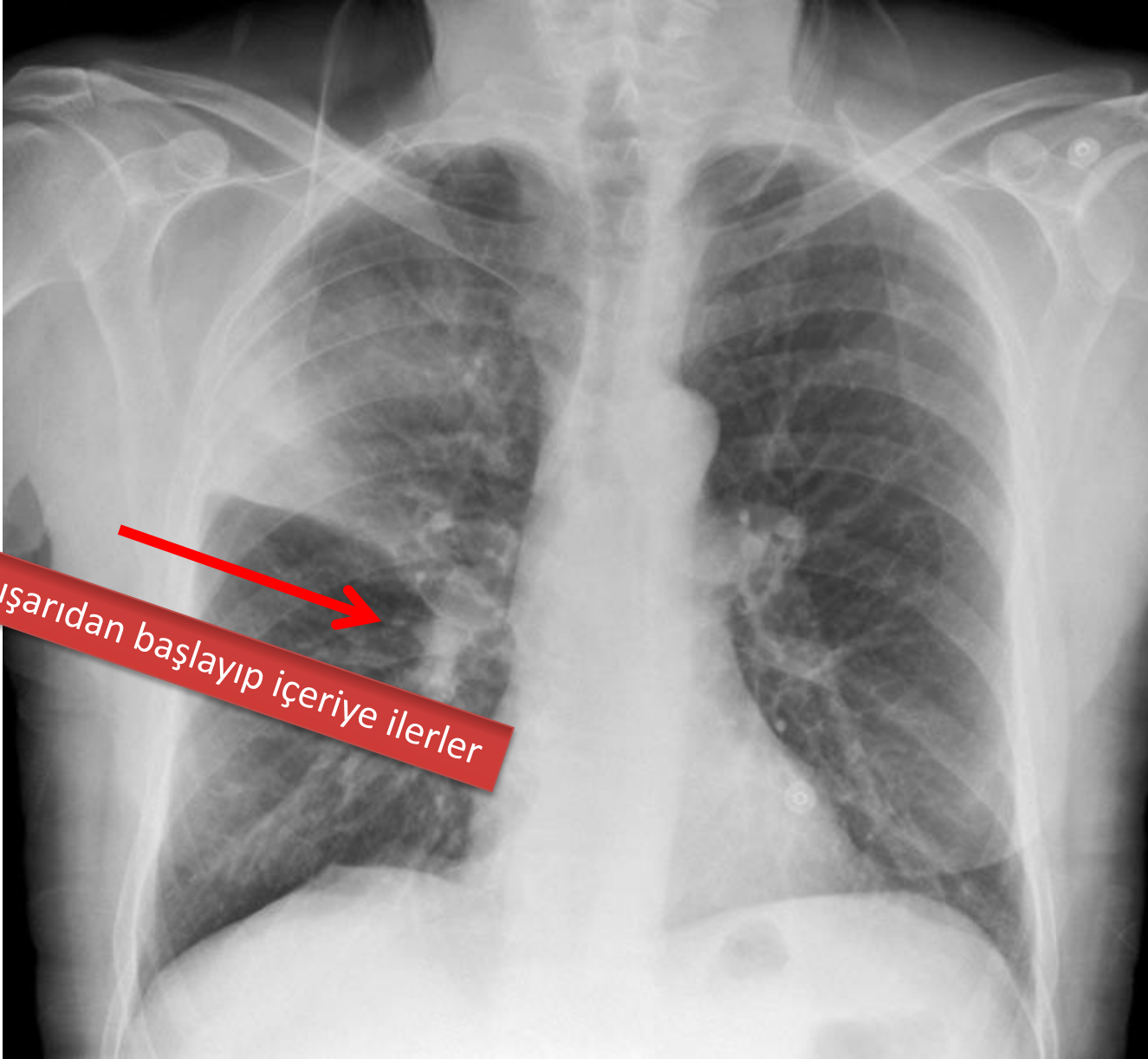
- En hassas yöntem
- Acil serviste ve yoğun bakımda yararlı
- Mikrobik etyoloji için grafilerden biraz daha iyi
 - Pnömosistis ve mikoplazma haricinde etkeni ayırt etmede çok yararlı değil
- BAL için en uygun yeri gösterebilir
- BT rehberliğinde aspirasyon ve tru-cut biyopsi yapılabilir
- Rutin bir uygulama olmamalı

Görüntüleme paternleri

- I. Lober pnömoni
 - II. Peribronşial nodüller (bronkopnömoni)
 - III. İnterstisyel pnömoni (buzlu cam opasitesi)
 - IV. Yuvarlak pnömoni
 - V. Rastgele nodüller (hematojen veya granülomatöz enfeksiyon)
- Aynı patojen birden fazla paterne yol açabilir
 - Aynı hastada birden fazla patern bulunabilir

Lober pnömoni

- Genellikle bakteriyel (özellikle streptokok ve Klebsiella)
- Yetişkinde en sık TKP pnömokok pnömonisi (%40)
- Distal hava boşluklarından başlar
- Homojen, lobun tamamı veya bir kısmı
- **Periferik homojen opasite (+/- bronkogramlar)**
 - Genellikle bazal ve tek, bazen multilober
 - Parapnömonik effüzyon ve ampiyem sık



01/01/1996
Ex.
Se. 17
Im. 1

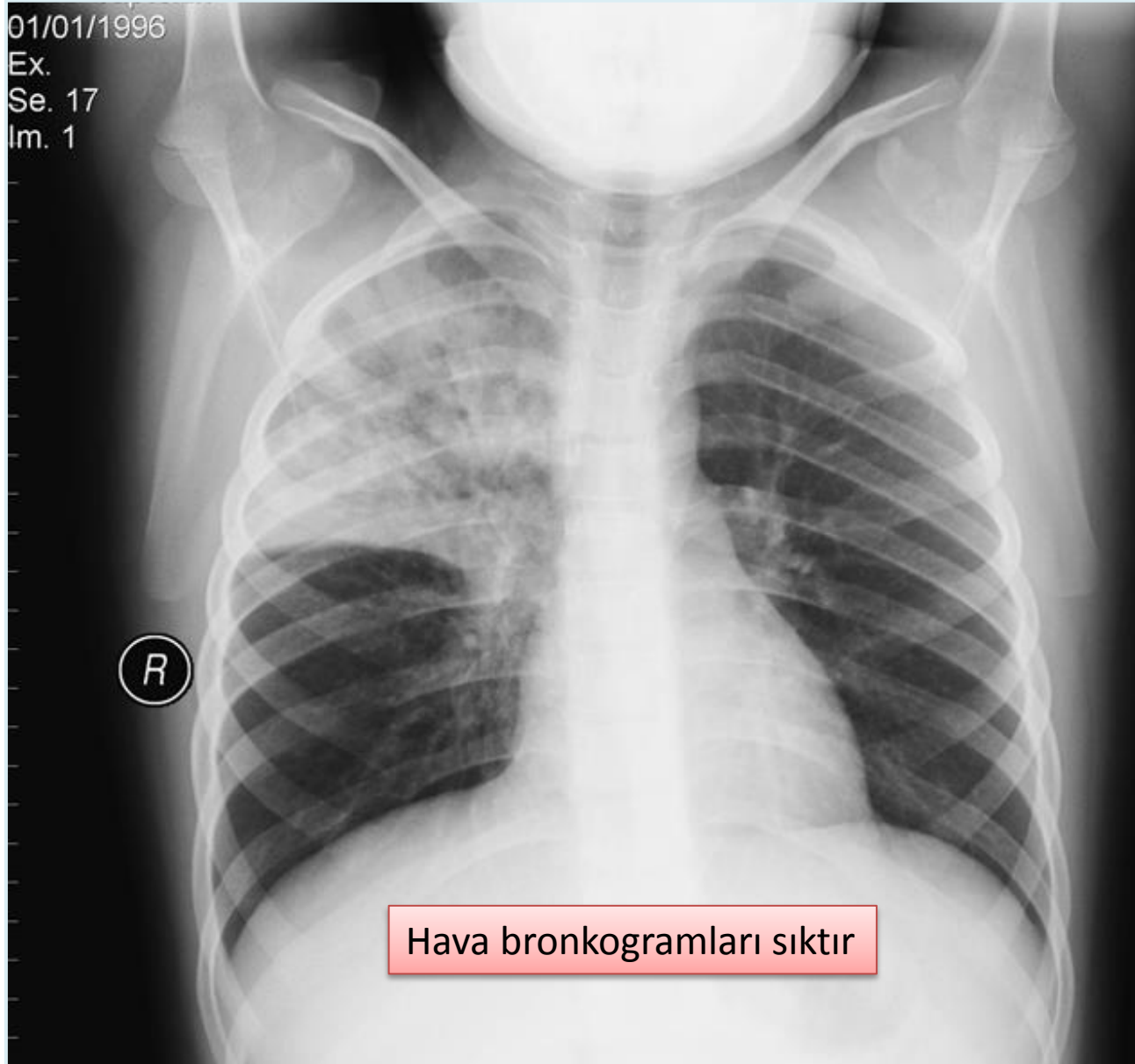
Anatomik sınırlara saygı
(Fissürü geçmez)

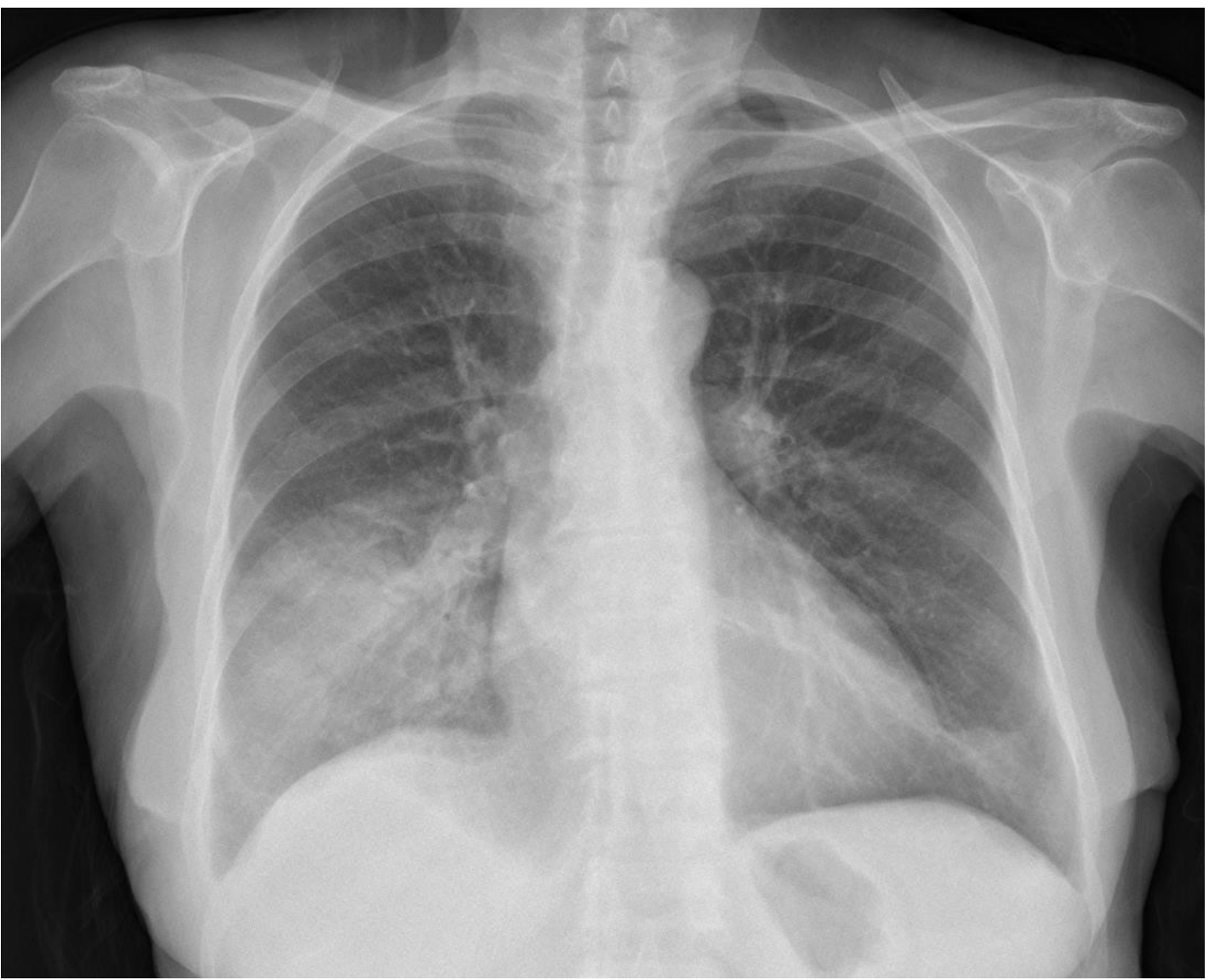


01/01/1996
Ex.
Se. 17
Im. 1

(R)

Hava bronkogramları sıkıtır

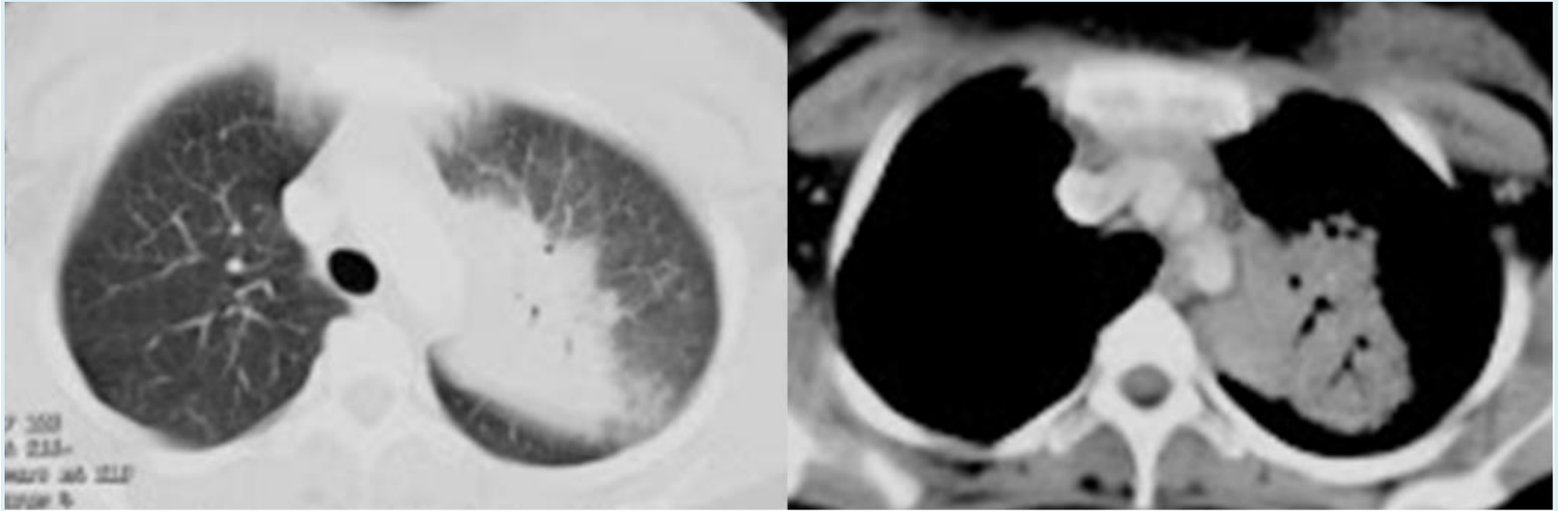




Konturları keskin değildir (tüysü kenarlar)
Hacim kaybı yoktur



Konturları keskin değildir (tüysü kenarlar)
Hacim kaybı yoktur



BT'de konsolidasyon şeklinde görülür
Buzlu cam eşlik edebilir
Tek başına buzlu cam beklenmez

Buzlu cam opasitesi:

Damarların ve bronş duvarlarının görülebildiği dansite artışı

Konsolidasyon:

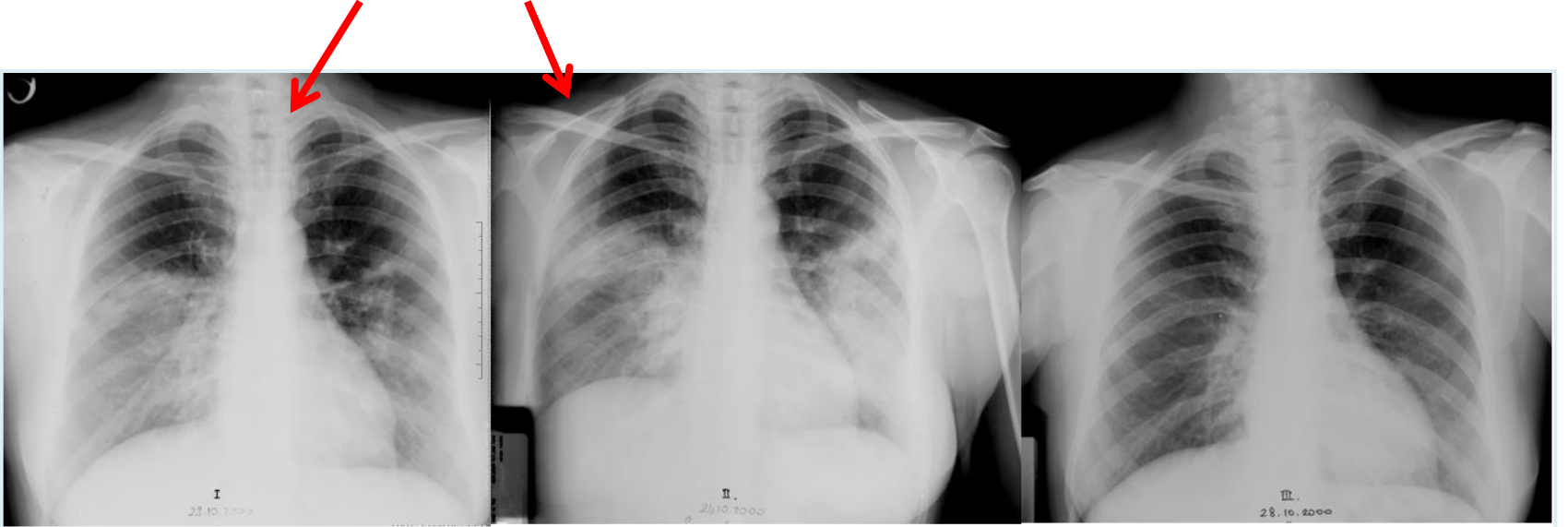
Damarları ve bronş duvarlarını silen kesif dansite artışı



Lejyonella pnömonisi

- Pnömoni nedeniyle yatırılan erişkinlerin %2-25'i
- Kötü sınırlı fokal infiltrasyonlar
- Genellikle başlangıçta tek odaklı, bazen multifokal
- Hızlı progresyon
- Orta ve alt zon dominansı
- BT'de buzlu cam veya peribronkovasküler konsolidasyonlar
- Kavitasyon nadir

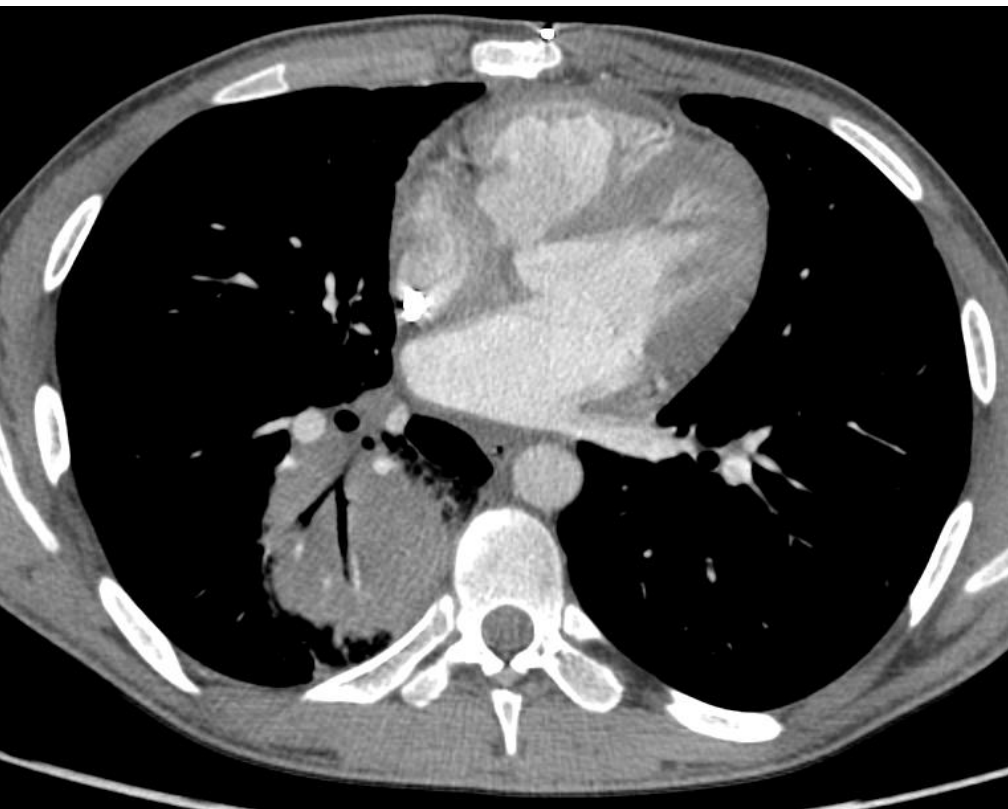
Lejyonella pnömonisinde hızlı seyir



Yuvarlak pnömoni

- Genellikle çocuklarda
- Kitleye benzer yuvarlak opasite
- Kontur: düzgün, lobüle, düzensiz veya spiküler
- Hava bronkogramı +/-
- Genellikle tek, alt lobların arka bölümlerinde ve sağ üst lobda





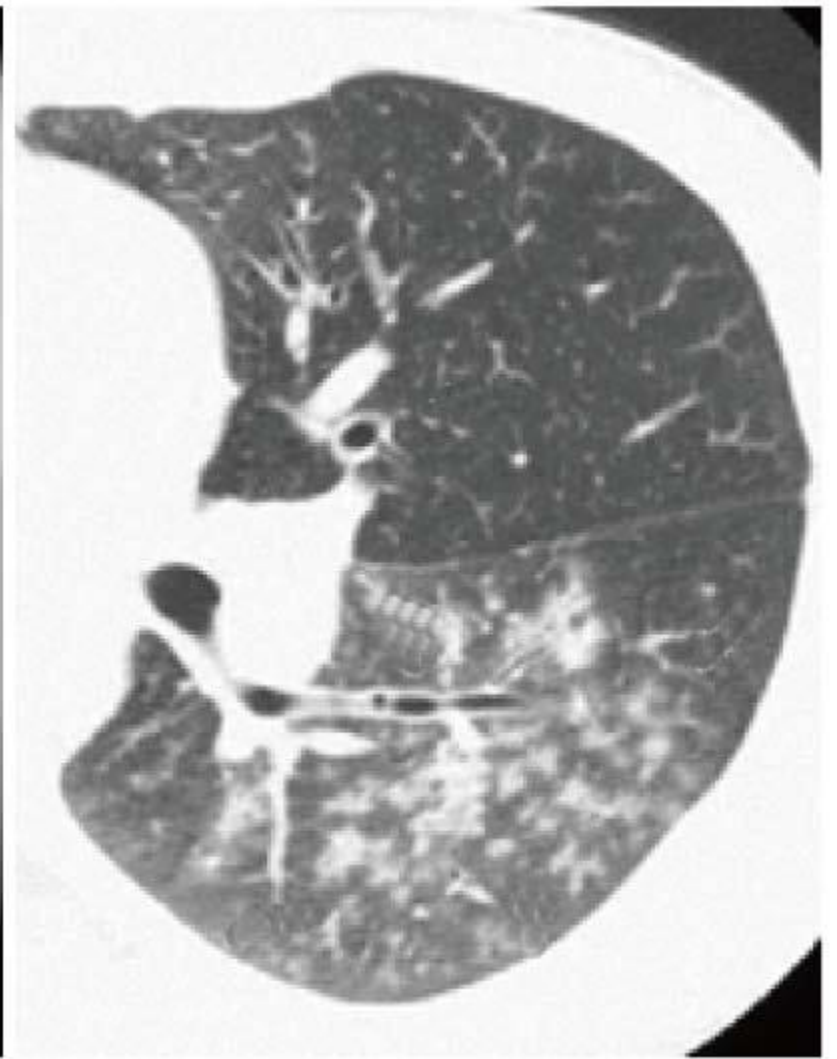




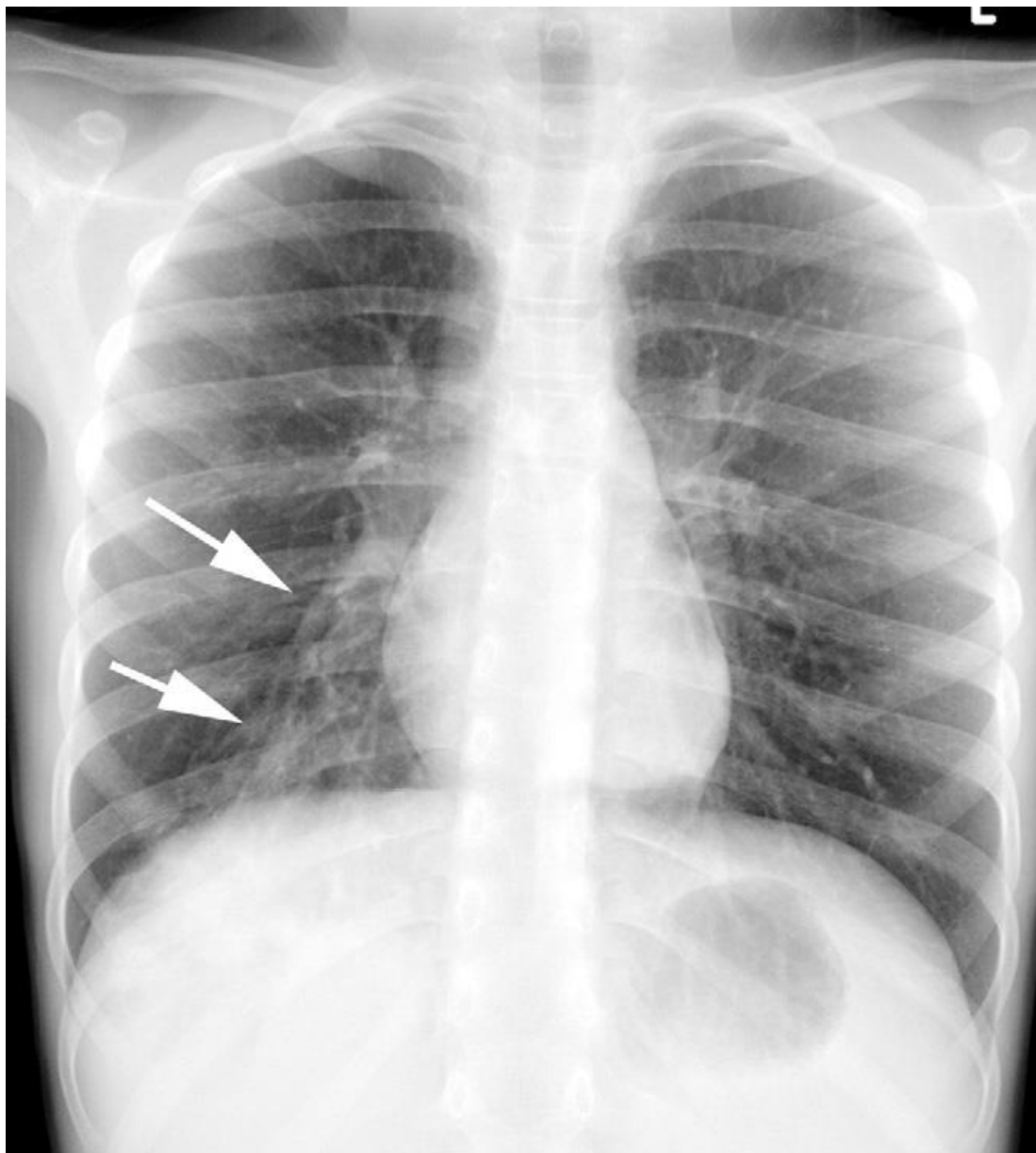
Yuvarlak pnömoni

Bronkopnömoni

- Distal hava yolları etkilenir
- Multifokal
- Peribronşial veya sentrilobüler nodüller
 - Bazen ek olarak peribronşial konsolidasyonlar
 - Bronş duvar kalınlaşması sık
 - Hava bronkogramı genellikle yok
- Opasiteler heterojen, ama zamanla homojenleşebilir
- Hava bronkogramı genellikle yok
- Apse, pnömatosel sık
- Nozokomiyal; S aureus ve gram (-) bakteriler



Bronş duvar kalınlaşması + sentrilobüler nodüller:
Mycoplasma > S. Pneumoniae
(Antibiyotik tedavisini yönlendirebilir)



S aureus

- Erişkinde TKP'nin nadir bir nedeni (%3)
- Nozokomiyal pnömonide sık (özellikle YB'da)
- Segmental ve yamalı konsolidasyonlar
- Hava bronkogramı yok
- Apse %15-30
- Effüzyon sık (%30-50); yarısı ampiyem



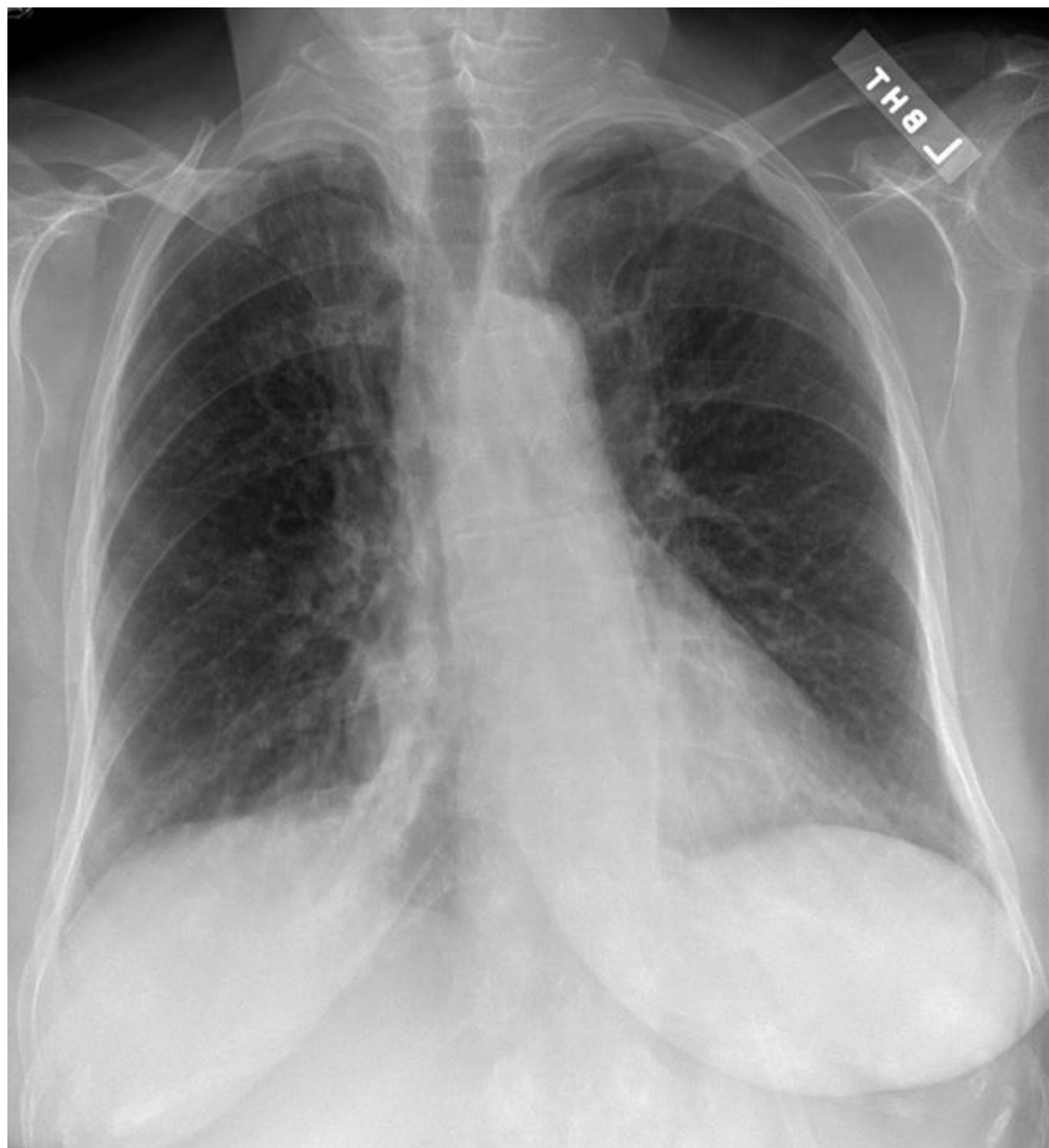
P aeruginosa

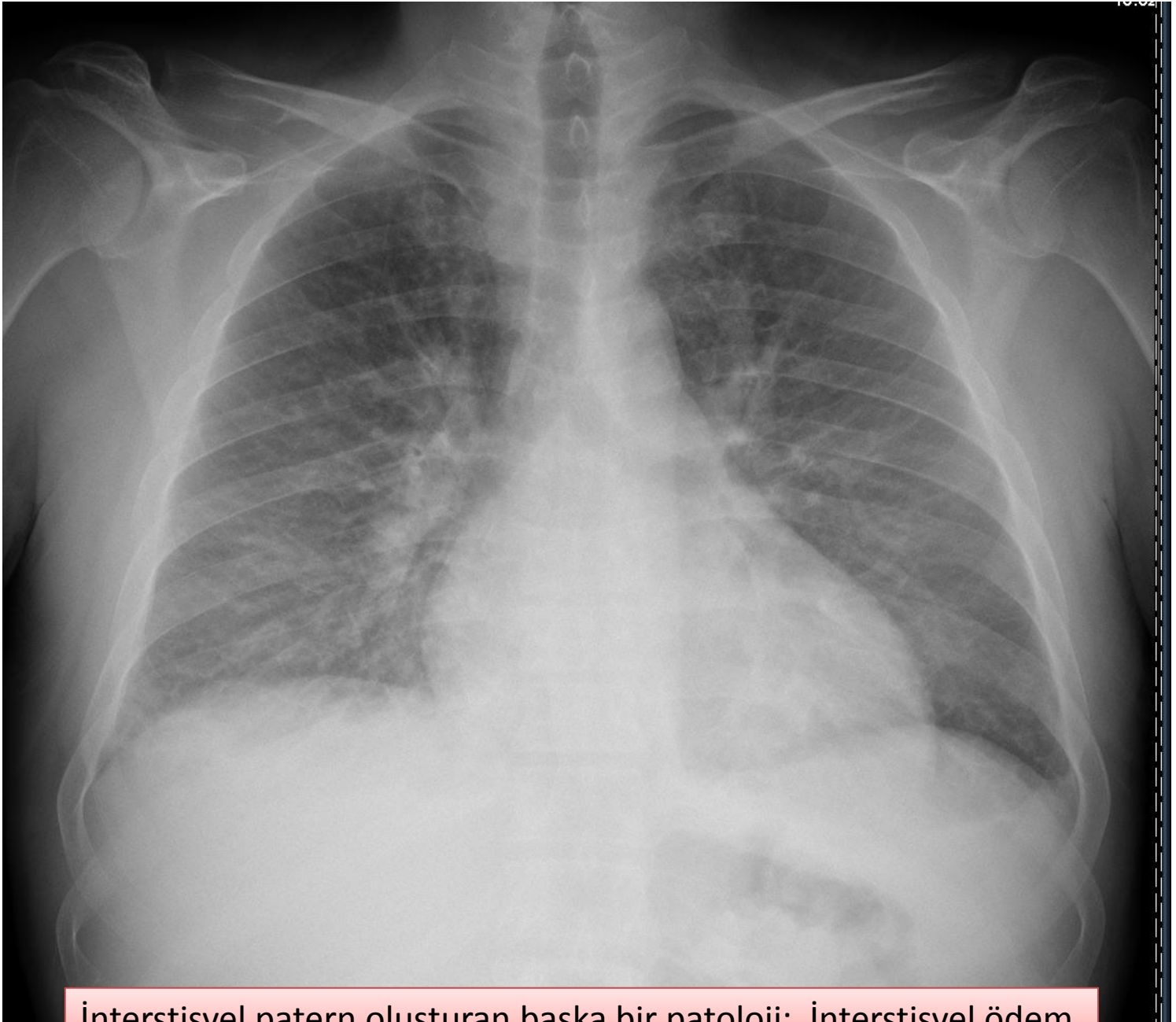
- En sık ve öldürücü nozokomyal pnömoni
- YB'daki erişkin pnömonilerinin %20'si
- Multifokal bilateral konsolidasyonlar



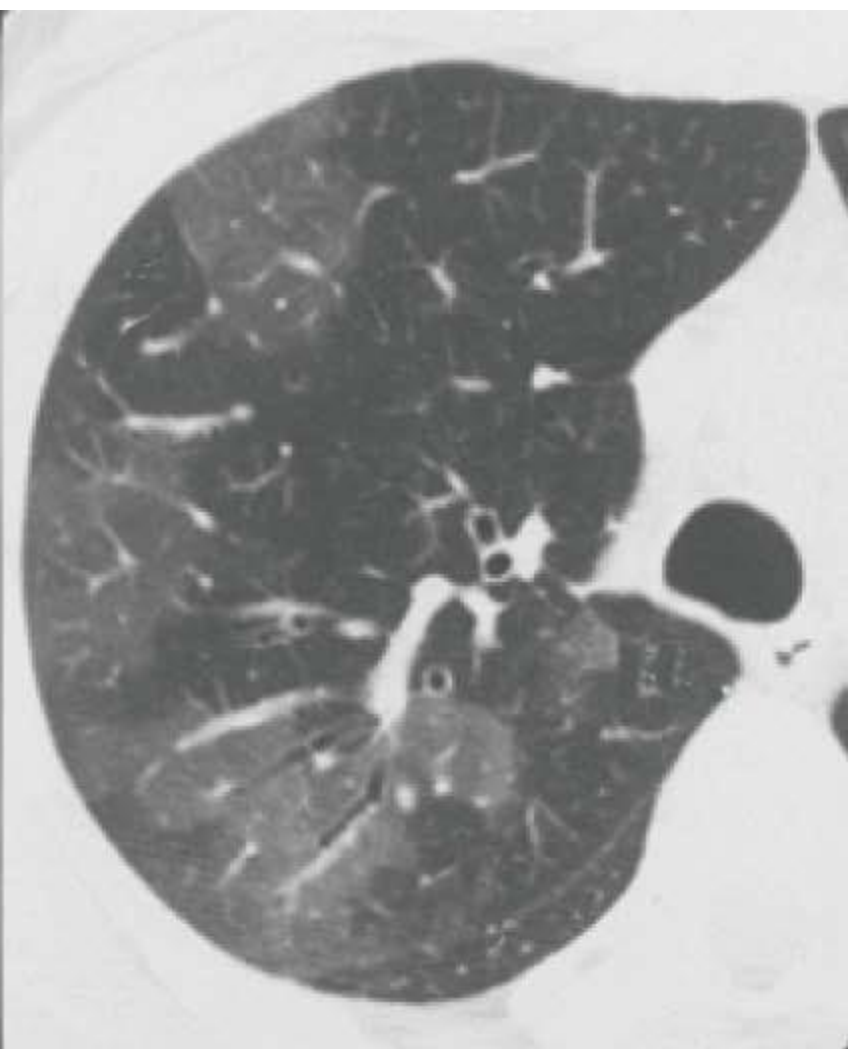
İnterstisyel patern oluşturan pnömoniler

- En sık Mikoplazma, virüsler ve immün yetmezlikte pnömosistis
- Septumlarda ve peribronkovasküler interstisyumda iltihabi infiltrasyon
- Retiküler veya retikülonodüler patern
- Buzlu cam opasitesi
- Atipik pnömoni:
 - Streptokok pnömonisinin klinik ve radyografik özelliklerini içermeyen
 - Ekstrapulmoner semptomların olduğu (artralji, miyalji)
 - Genellikle mikoplazma ve virüs pnömonileri





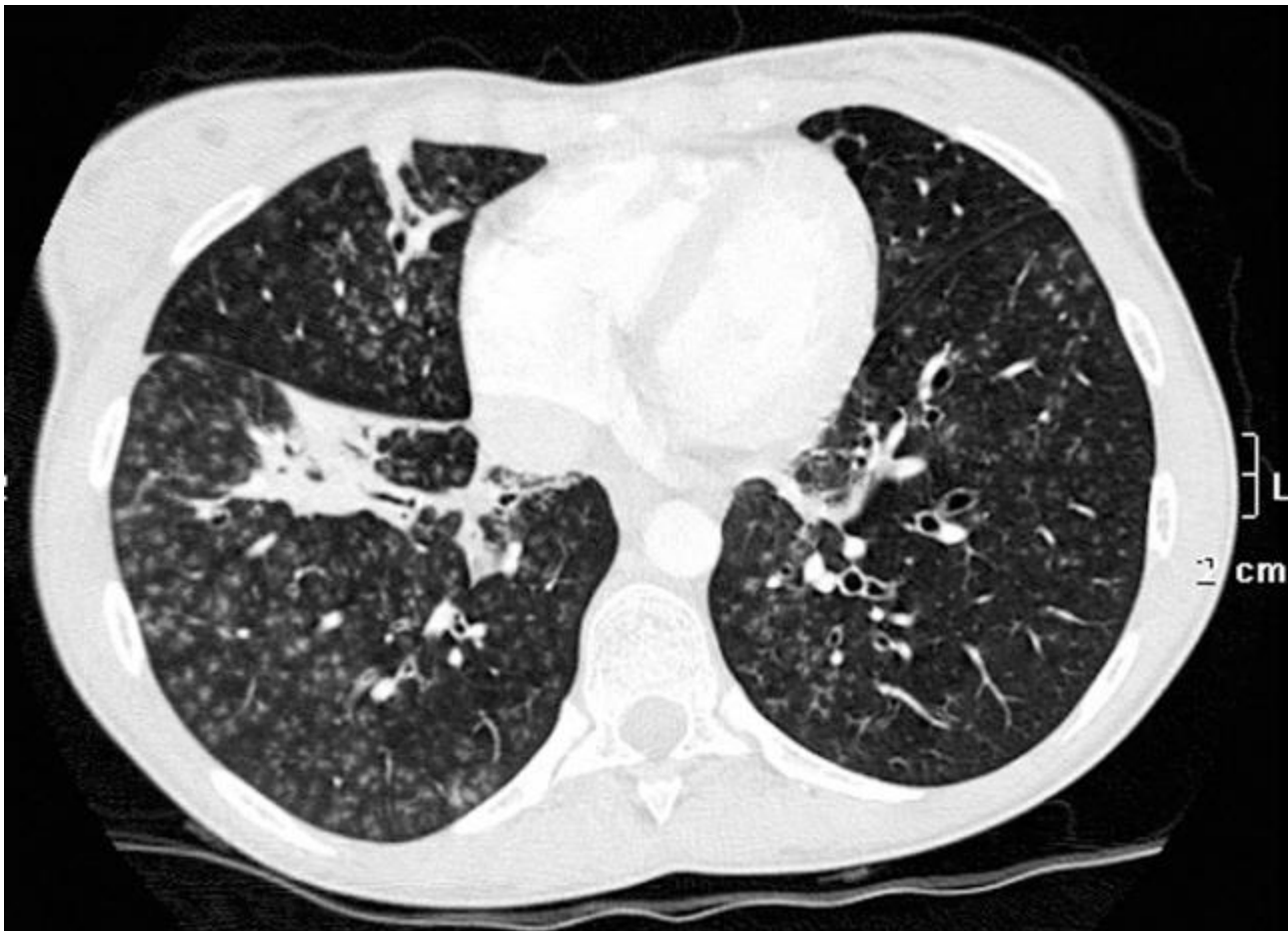
İnterstisyel patern oluşturan başka bir patoloji: İnterstisyel ödem



Mikoplazma pnömonisi

- TKP ve bronşitin sık nedeni
- Yama tarzı konsolidasyonlar en sık patern
- BT'de:
 - Bronş duvar kalınlaşması en sık bulgu (>%80)
 - BT'de sentrilobüler nodüller ve buzlu cam opasiteleri
- Alt zonlar daha çok tutulur





Sentrilobüler nodüller: mikoplazma >> bakteri

Viral pnömoniler

- Çocuklarda çoğu pnömoninin nedeni
- En önemlisi RSV (özellikle < 2 yaş)
 - Bronşiolite yol açar
- Hiperinflasyon ve yama tarzı atelektaziler
- Bakteriyel enfeksiyon eklenebilir

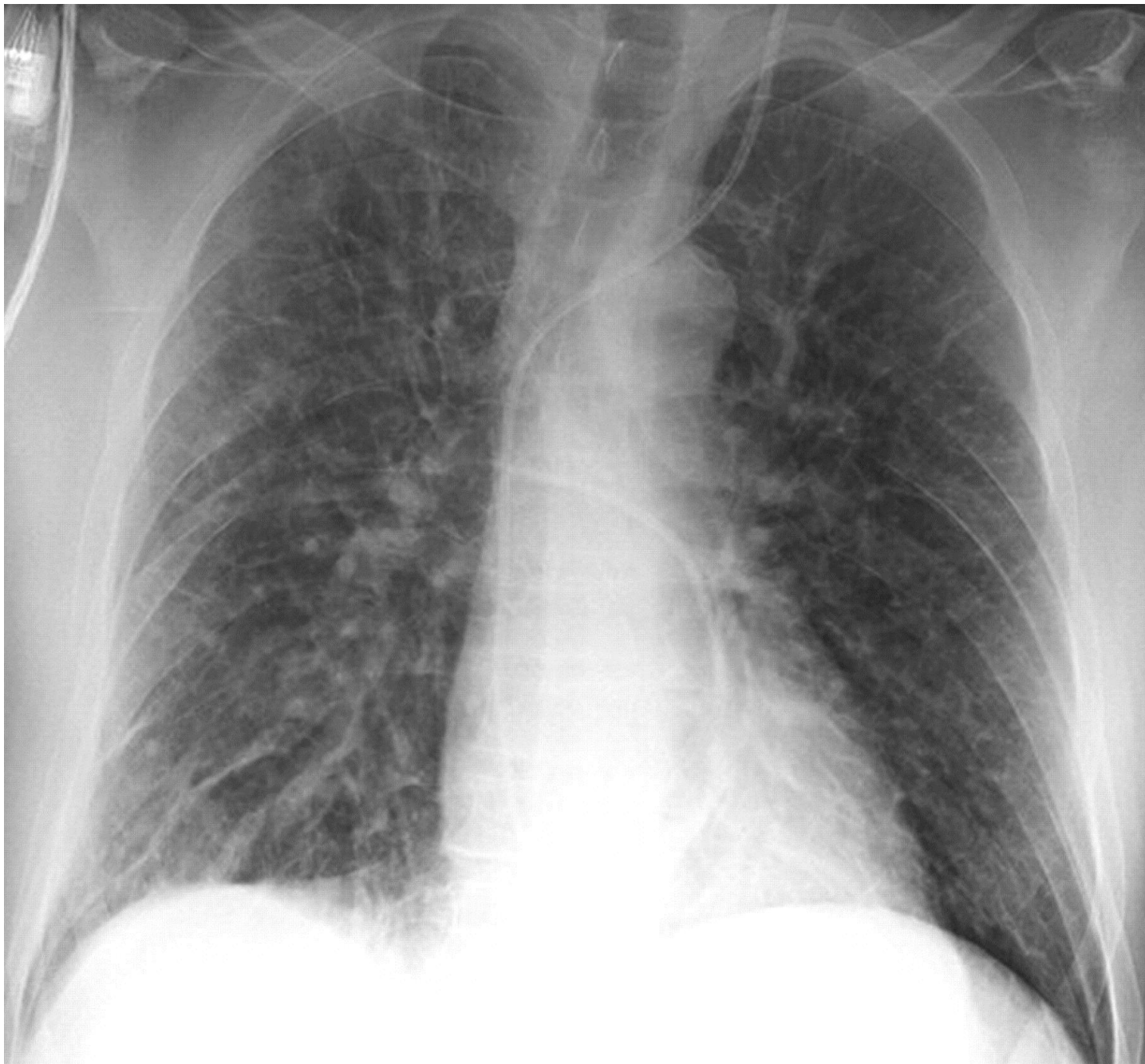


Yetişkinde viral pnömoniler

- Çocuklara göre daha az
- Yarıdan fazlası İnfluenza A ve B
- **Nodüller** viral pnömonilerde başat bulgu
 - 1-20 mm
- Diğer bulgular: **Buzlu cam**, konsolidasyon, bronş duvar kalınlaşması, minimal plevral effüzyon

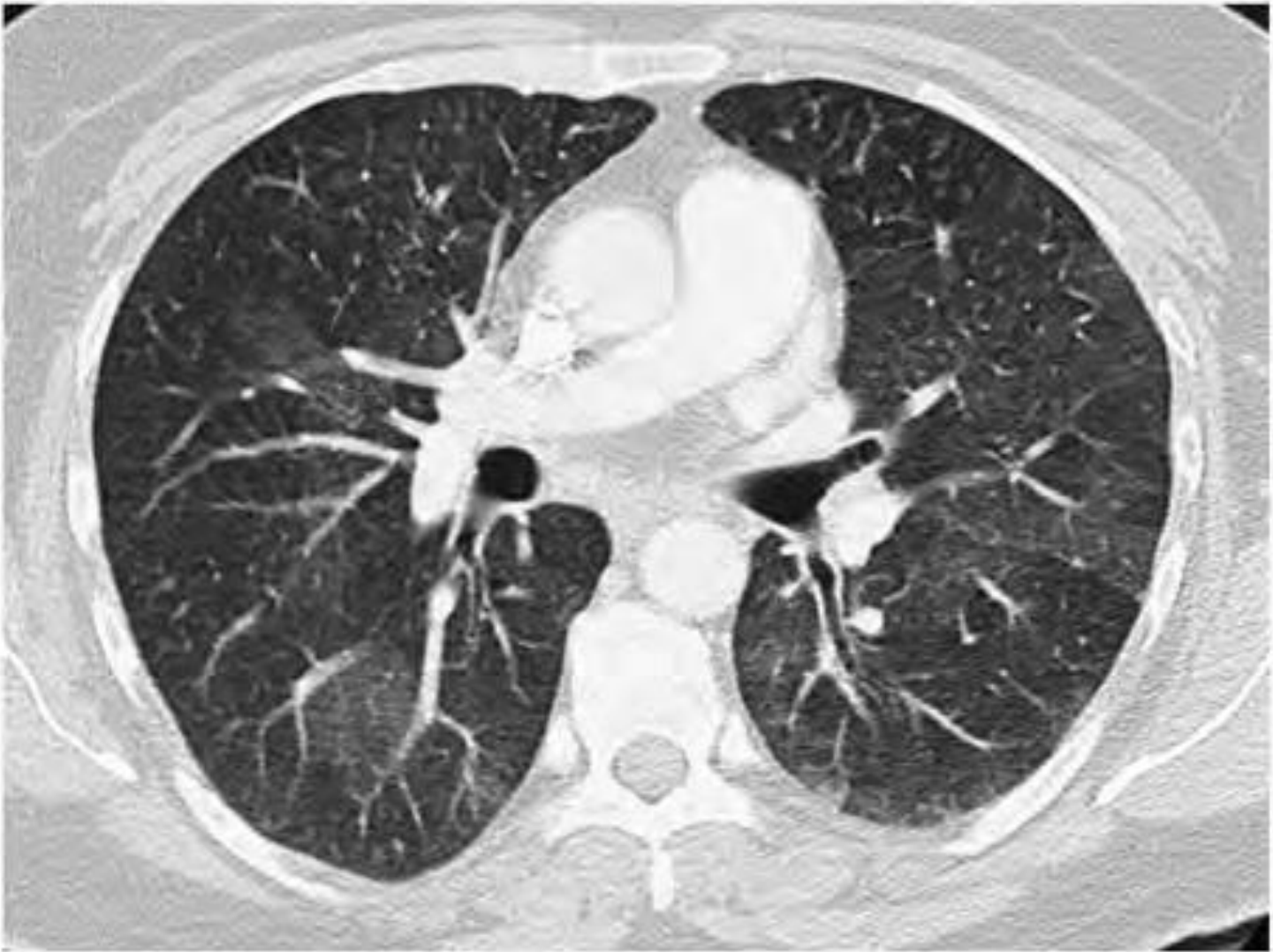


H1N1 pnömonisi





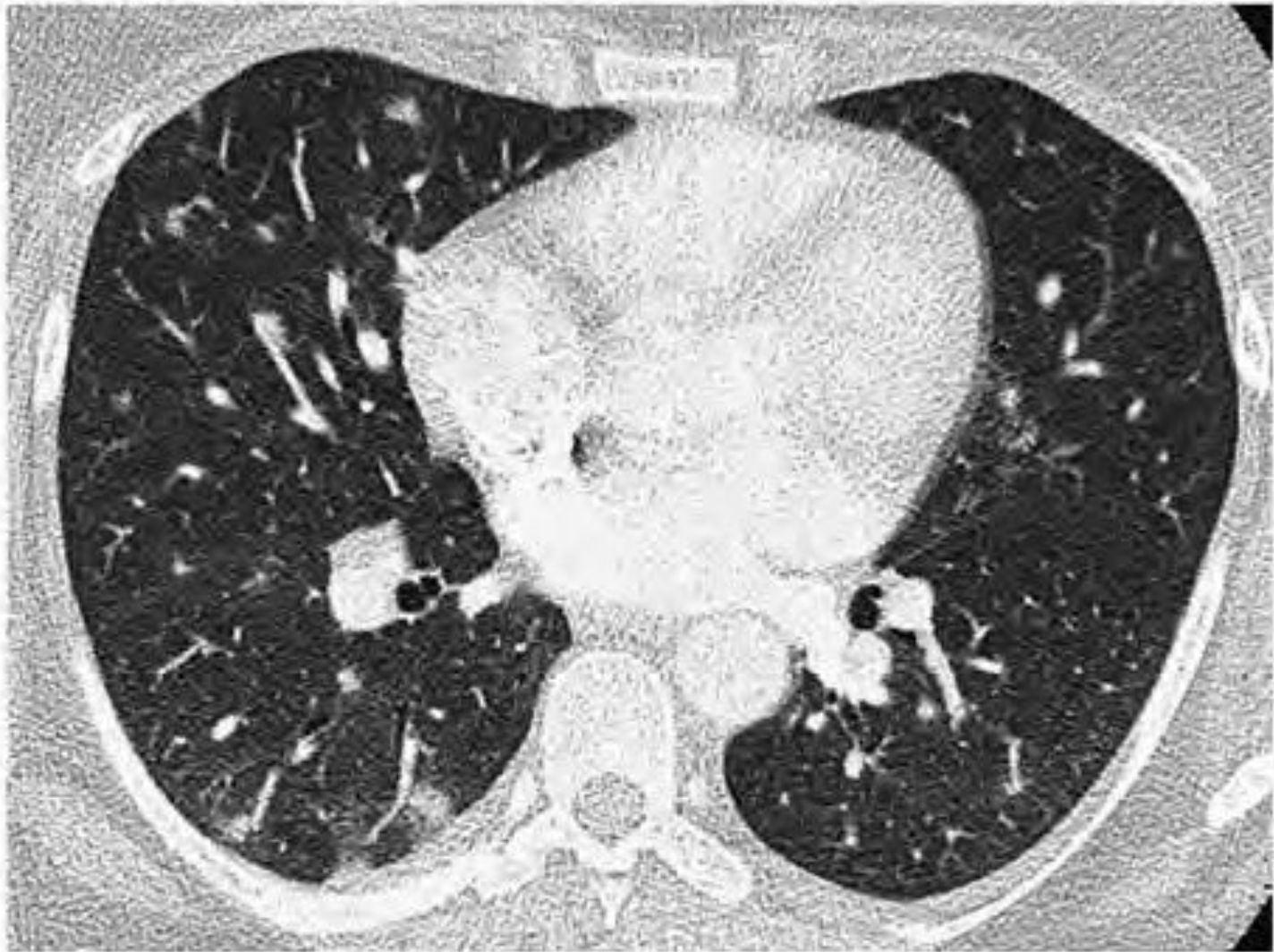
H1N1 pnömonisi



influenza A



Varisella pnömonisi



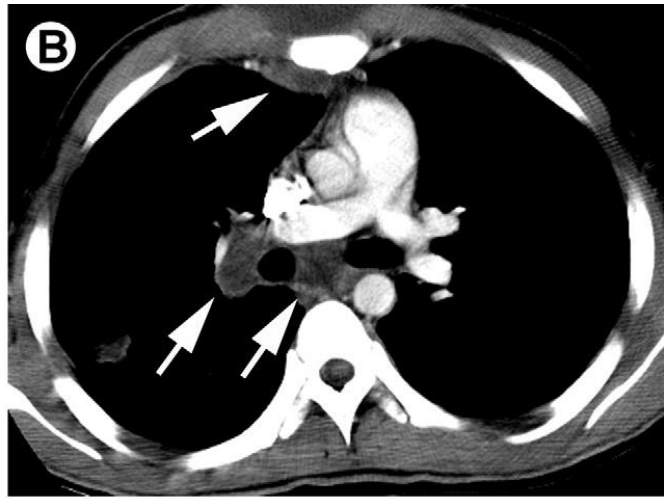
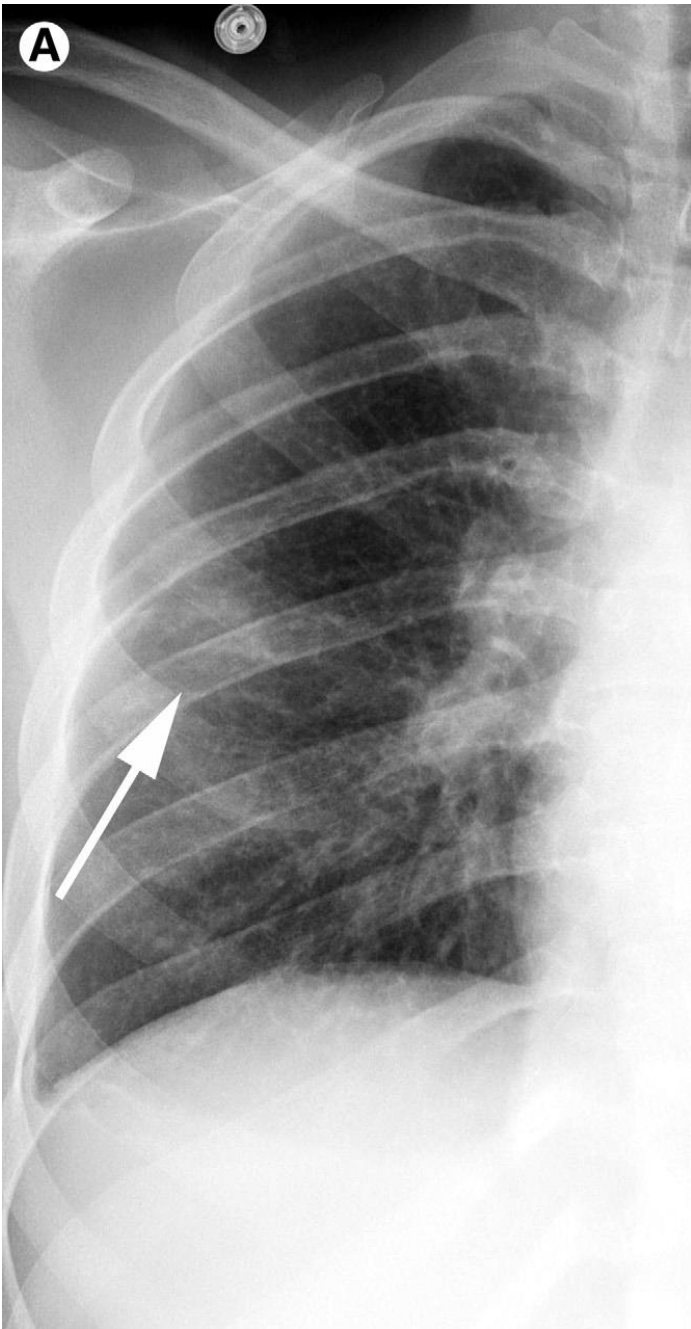
Varisella pnömonisi

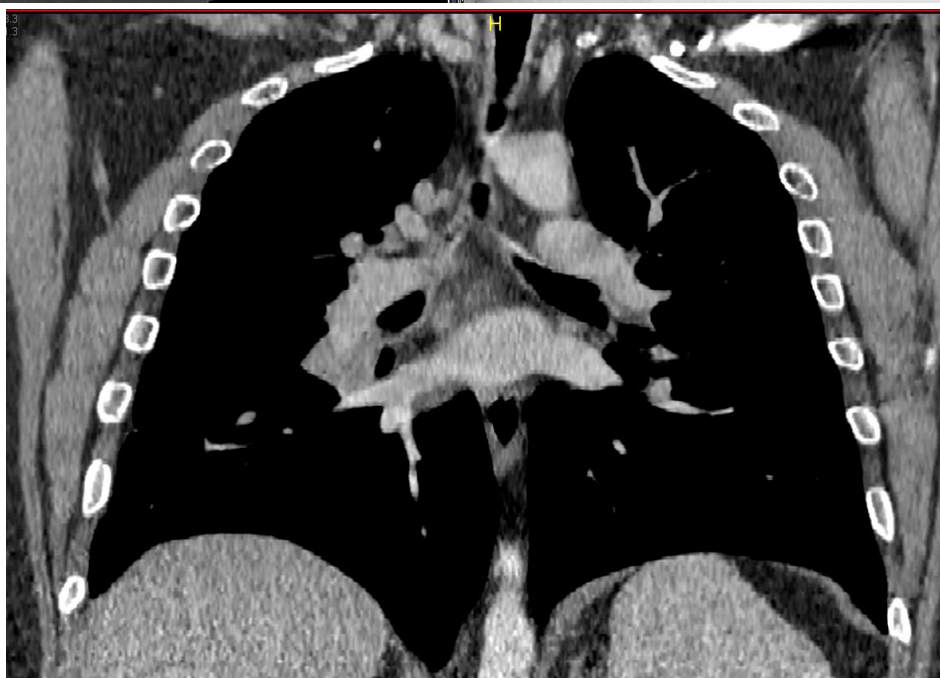
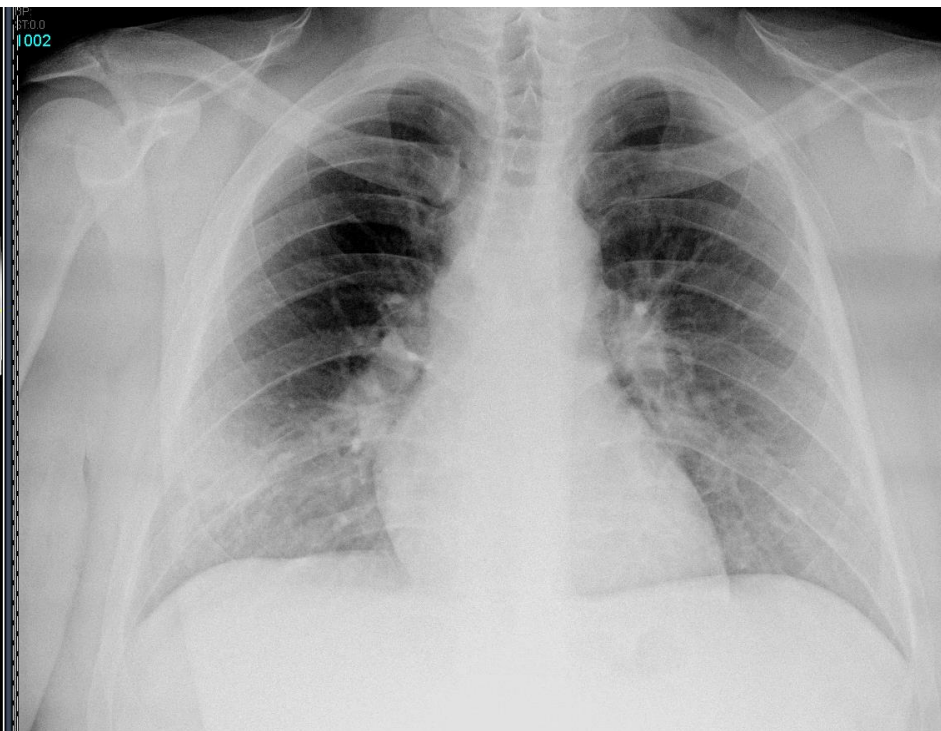
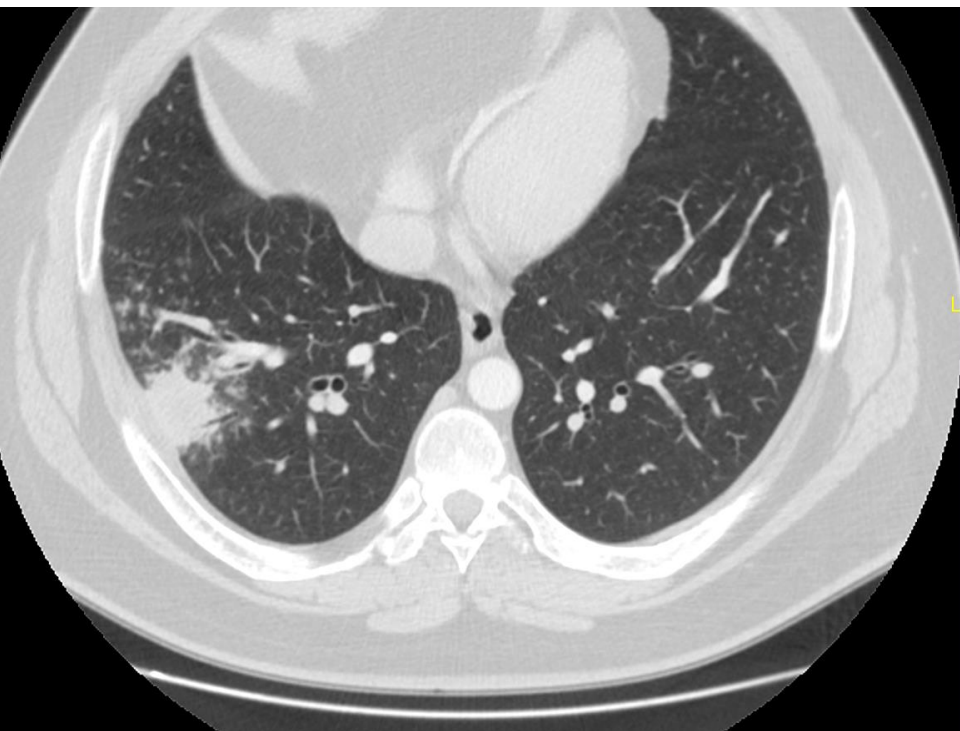
Tüberküloz

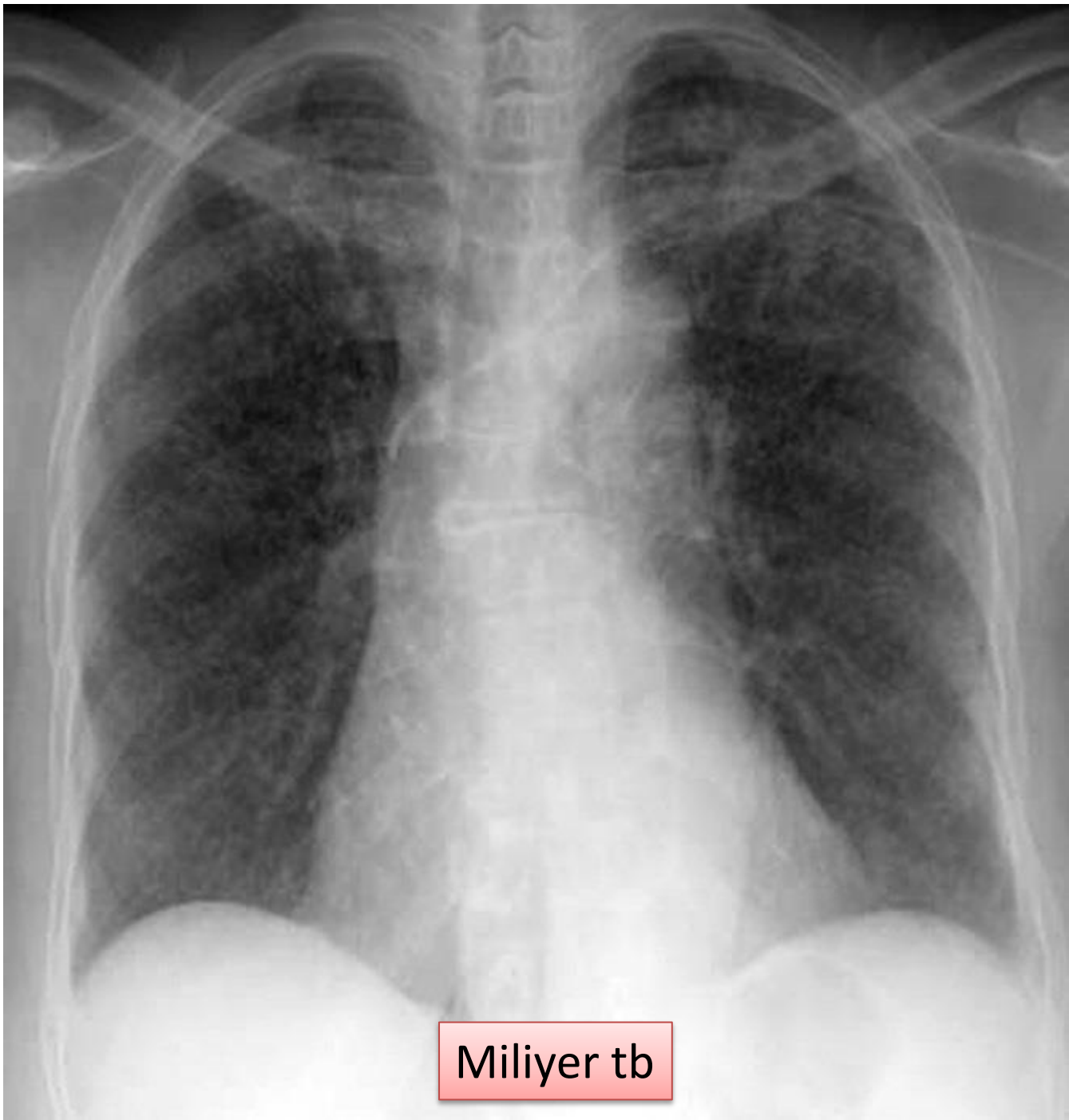
- Primer
- Postprimer

Primer tüberküloz

- Radyografi normal olabilir
- **Lenfadenopati** temel bulgu
 - Genellikle tek taraflı, hiler ve paratrakeal
 - Büyük nodlarda nekroz ve halkasal opaklaşma
- **Konsolidasyon: homojen ve lobar**
 - Herhangi bir lobda
- Plevral effüzyon
- Yetişkinde tüberkülom (kanserle karışabilir)
 - Kavitasyon ve uydu nodüller
- Milier patern



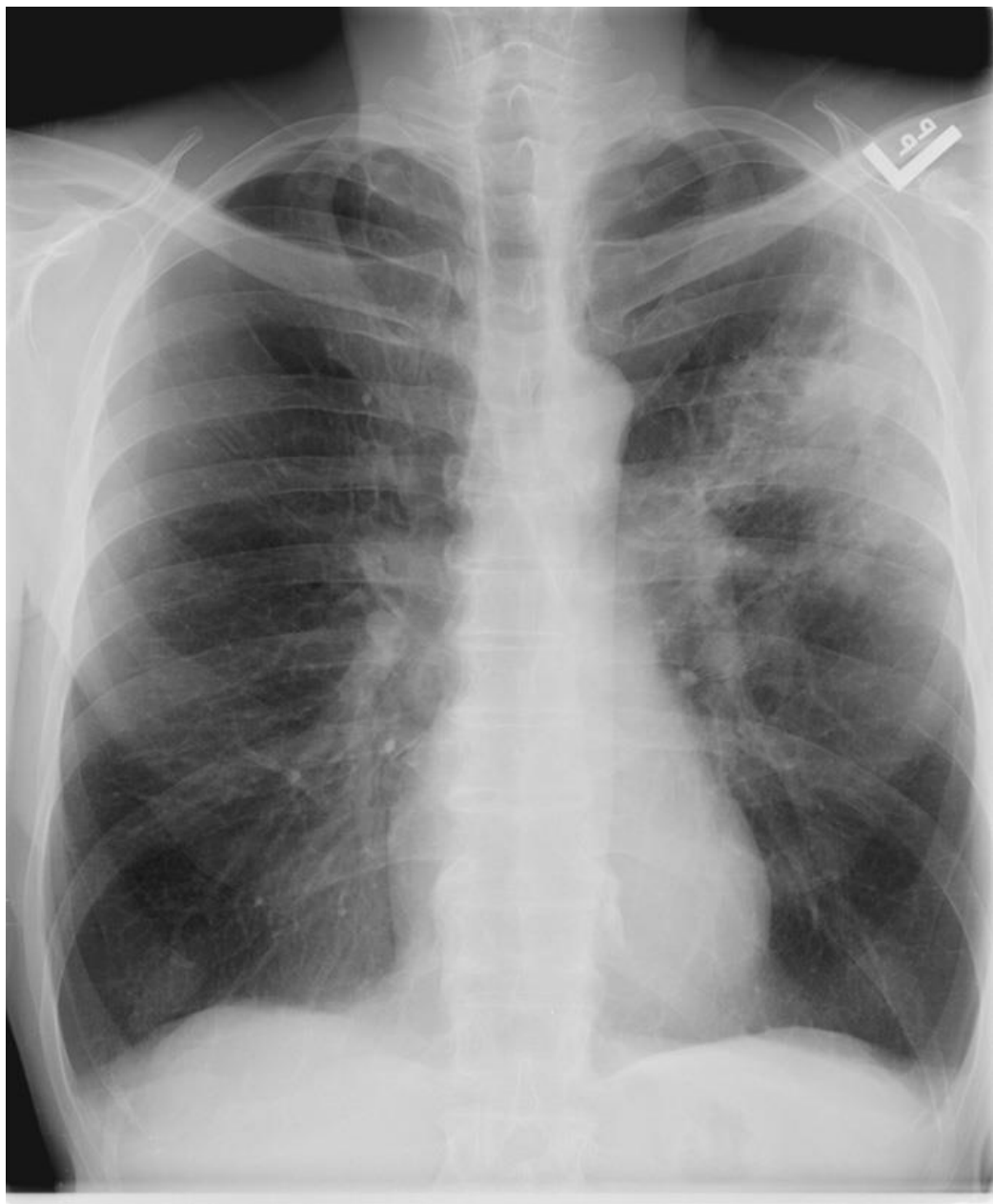


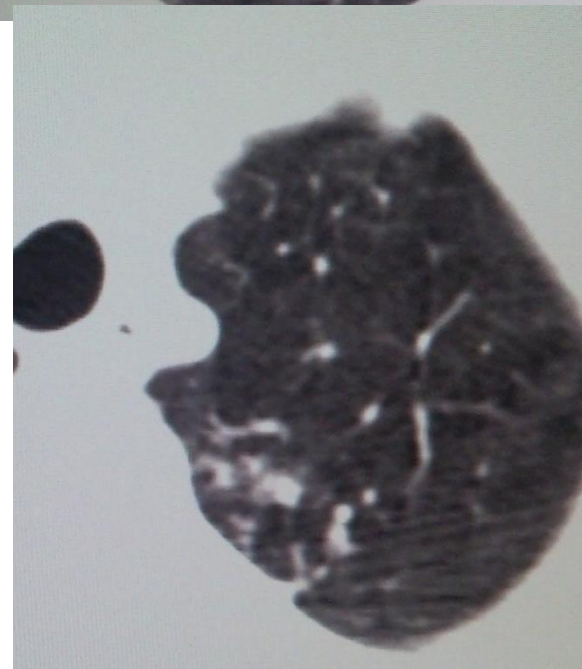
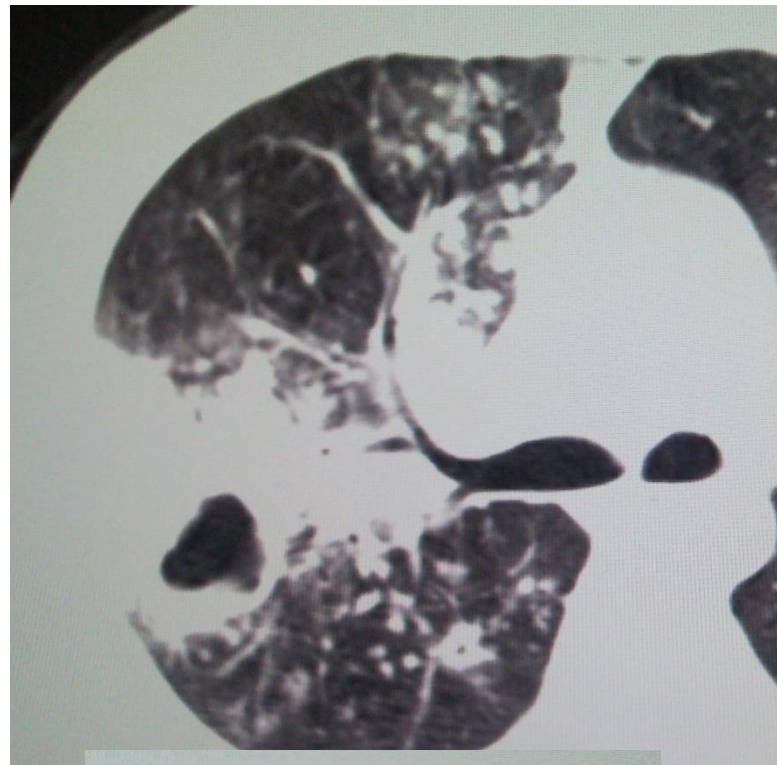


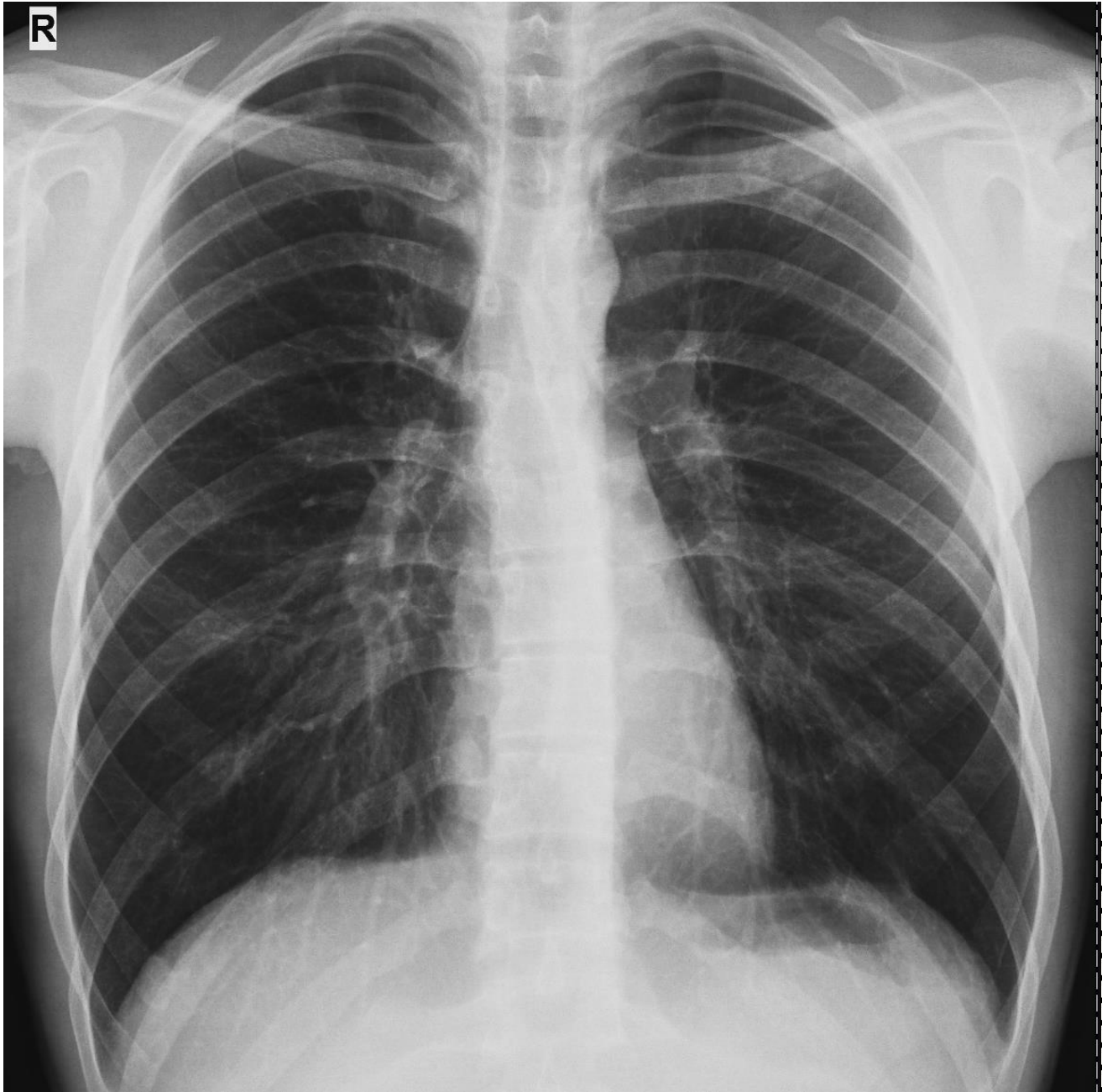
Miliyer tb

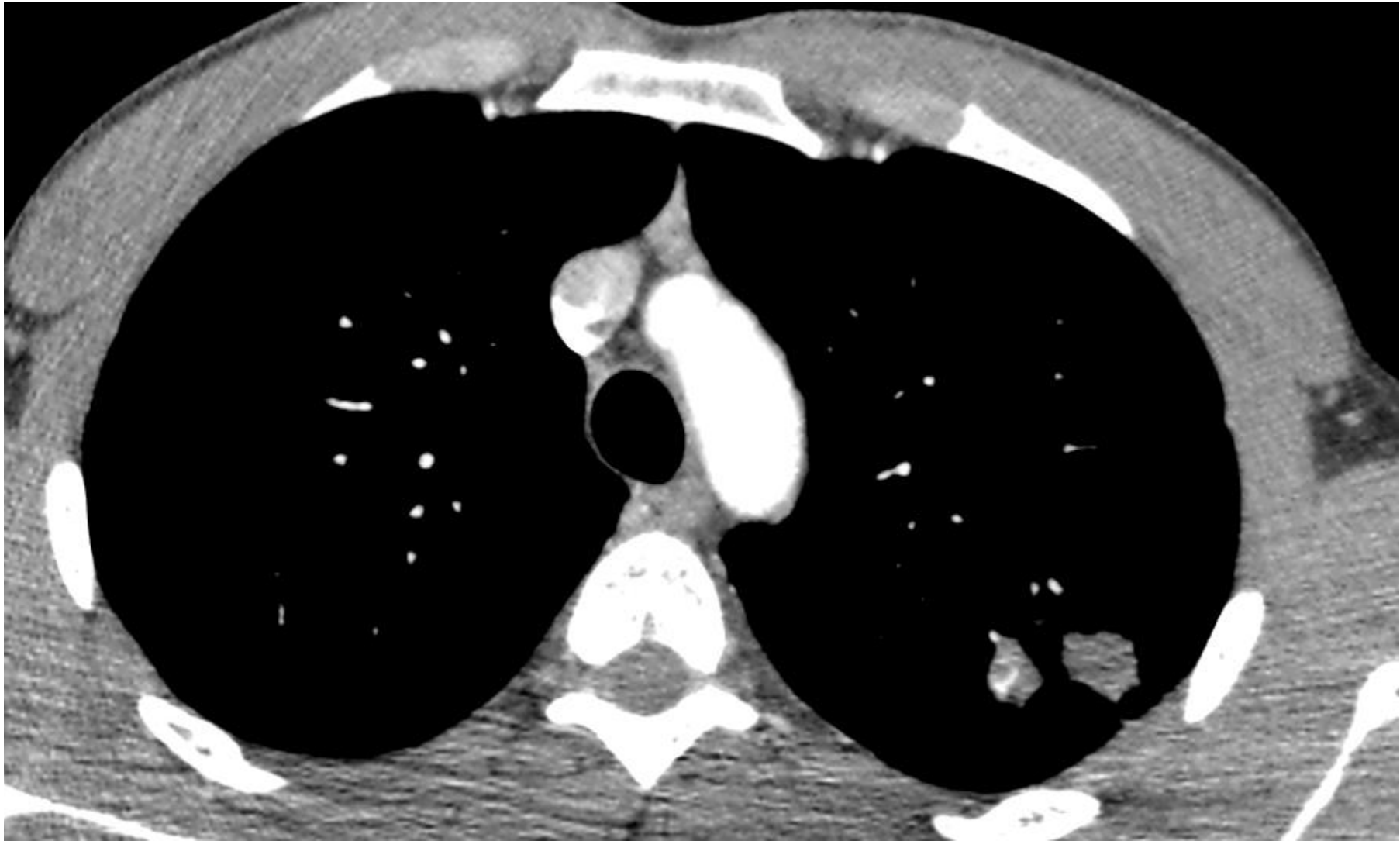
Postprimer tüberküloz

- Üst lobların arka segmentleri
- Nodüller, konsolidasyonlar, kaviteler
- Hacim kaybı, fibrozis, bronşiektazi
- Bronkojenik yayılım: tomurcuklanmış ağaç
- Plevral effüzyon
- Endobronşial tb: malign kitle gibi







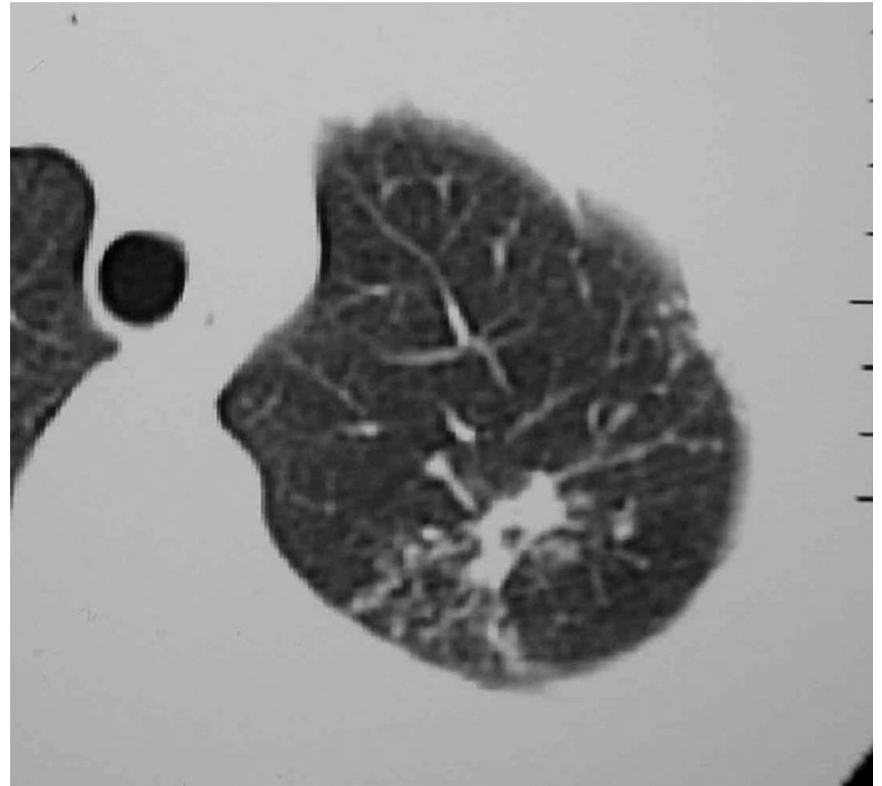


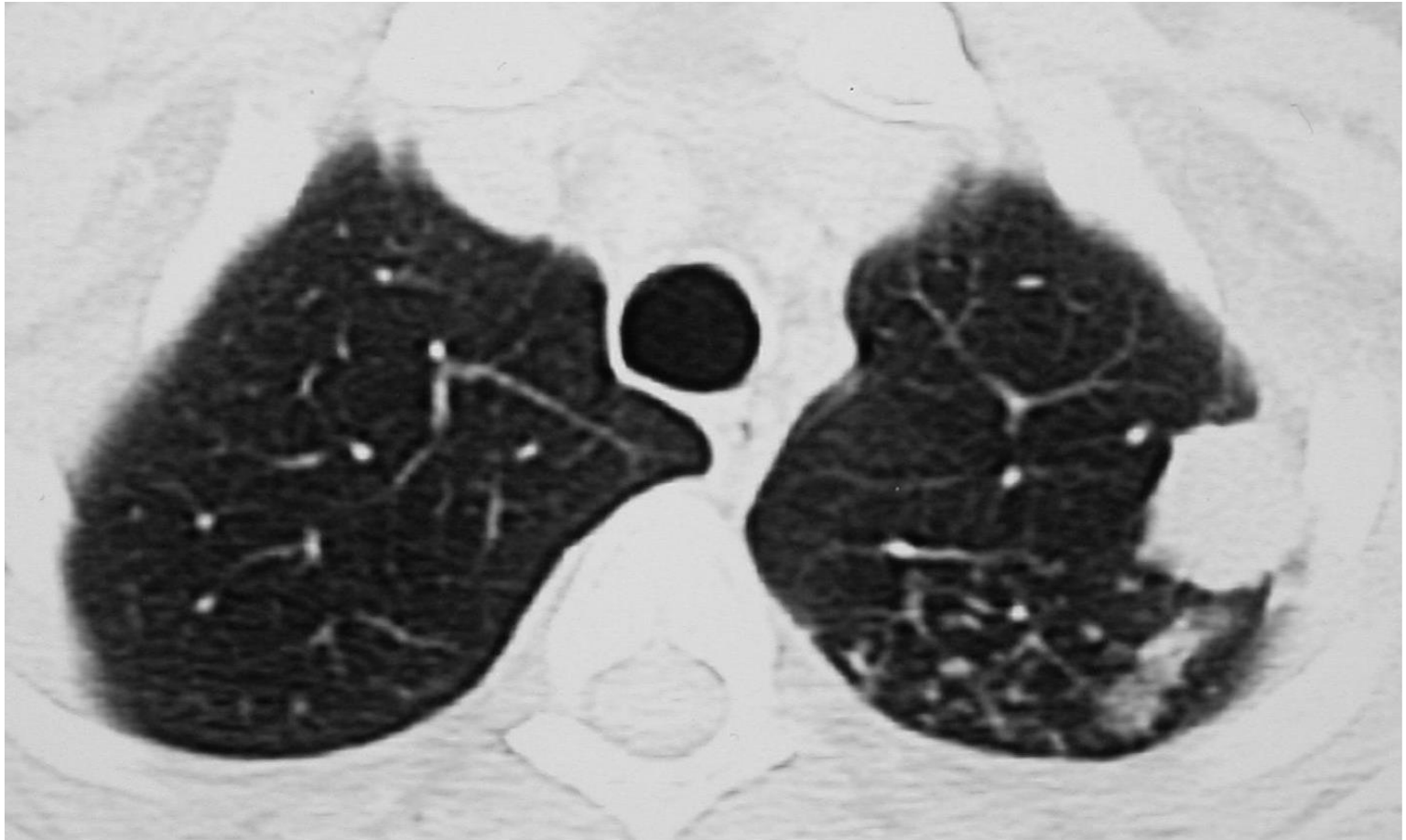


Tüberküлом ve eşlik eden tomurcuklanmış ağaç görünümü

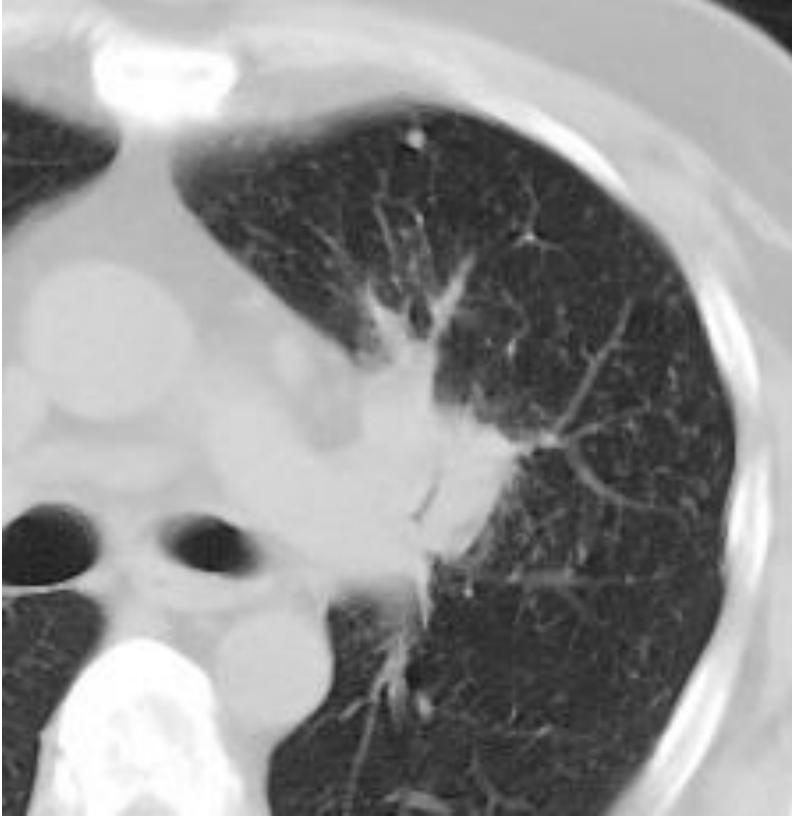
Uydu nodüller

Tüberküloz >> Akciğer kanseri





Tüberküloz



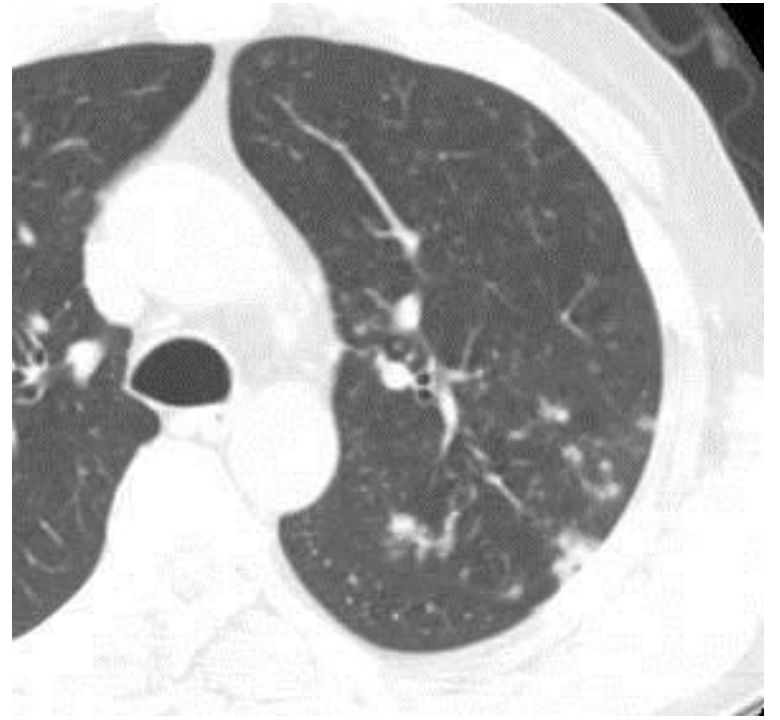
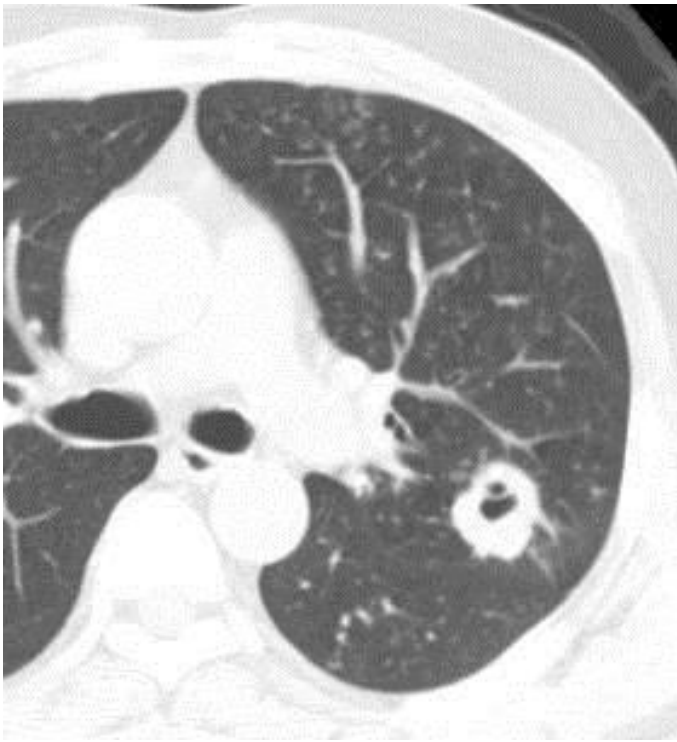
Endobronşial tüberküloz
santral akciğer kanserini taklit edebilir



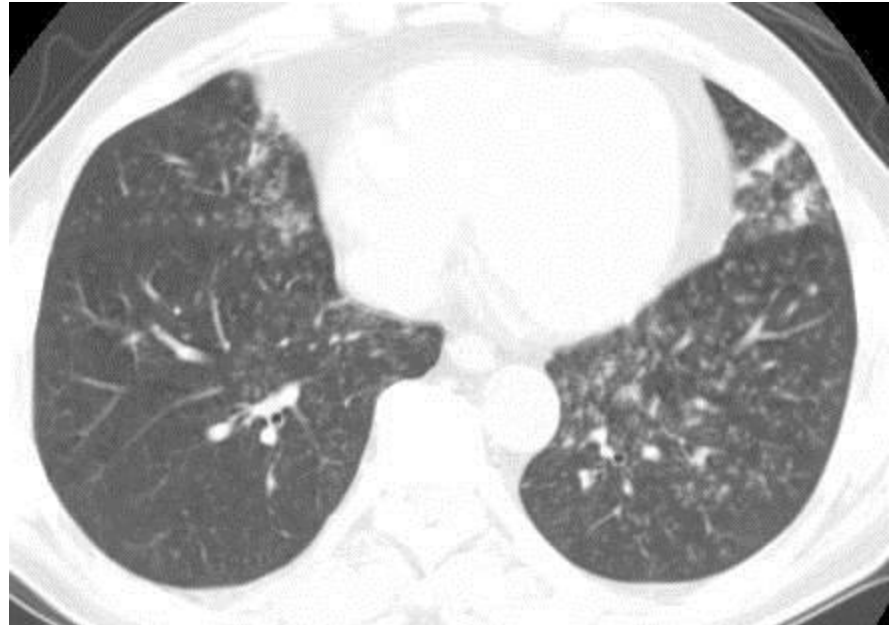
Milier tüberküloz

Tüberküloz aktif mi?

- YÇBT aktivitede daha iyi
 - Tomurcuklanmış ağaç, kavitasyon, konsolidasyon, buzlu cam
- Aktif-inaktif ayrımı radyolojik olarak zor
- En az 6 aylık stabilite olmadan inaktif dememek lazım



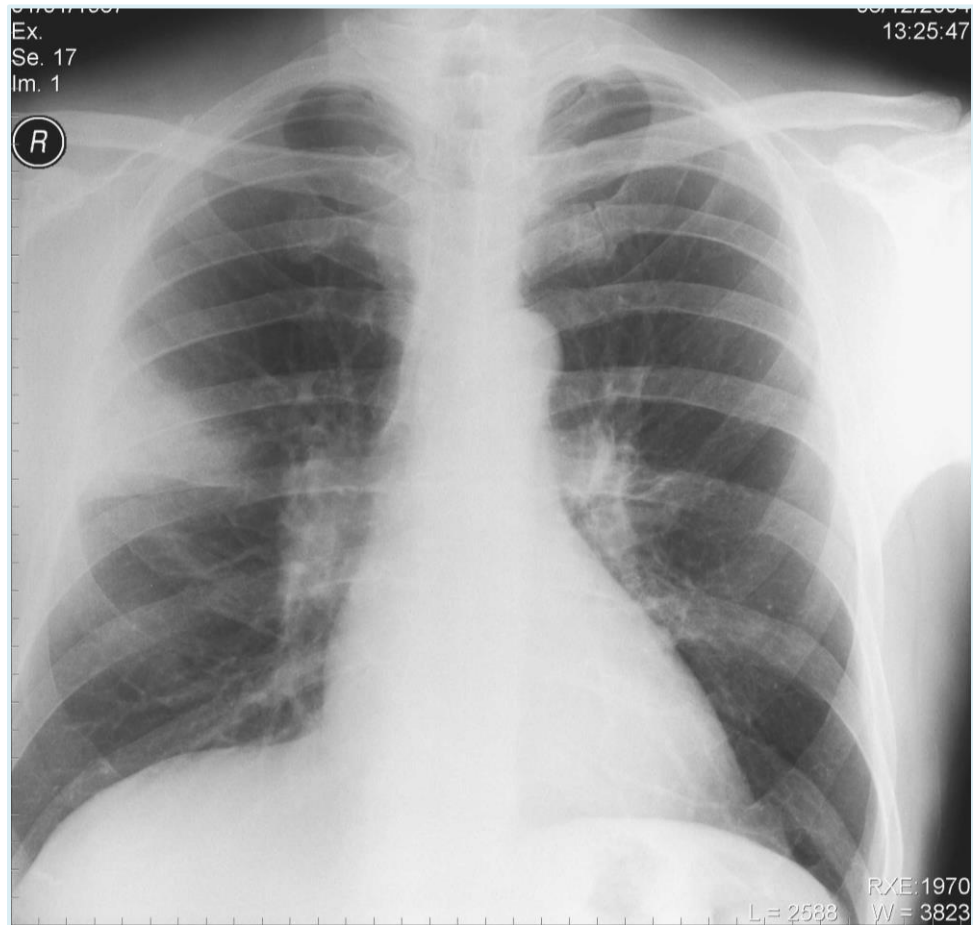
Tüberküloz
(endobronşial yayılım)

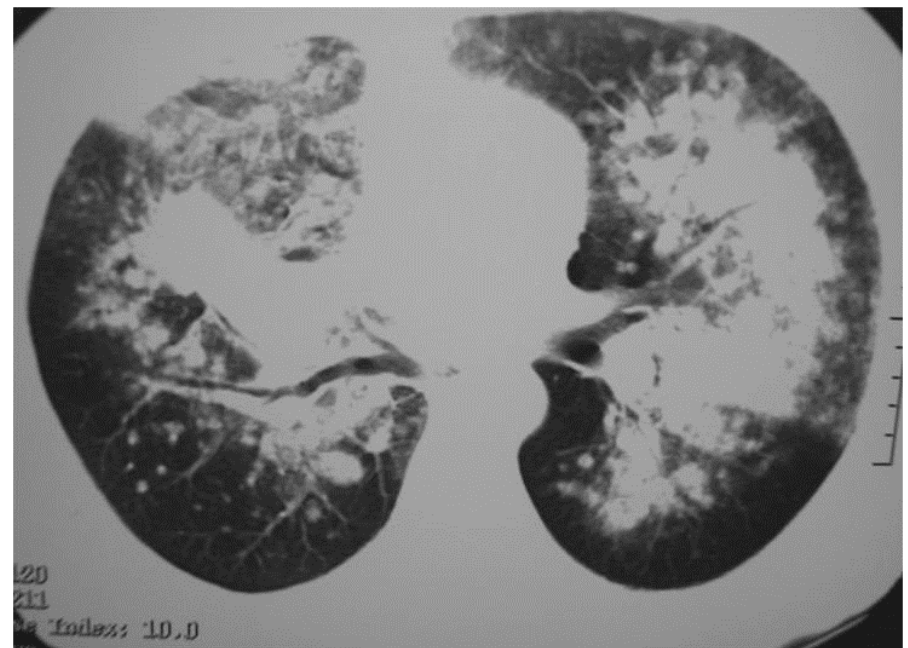
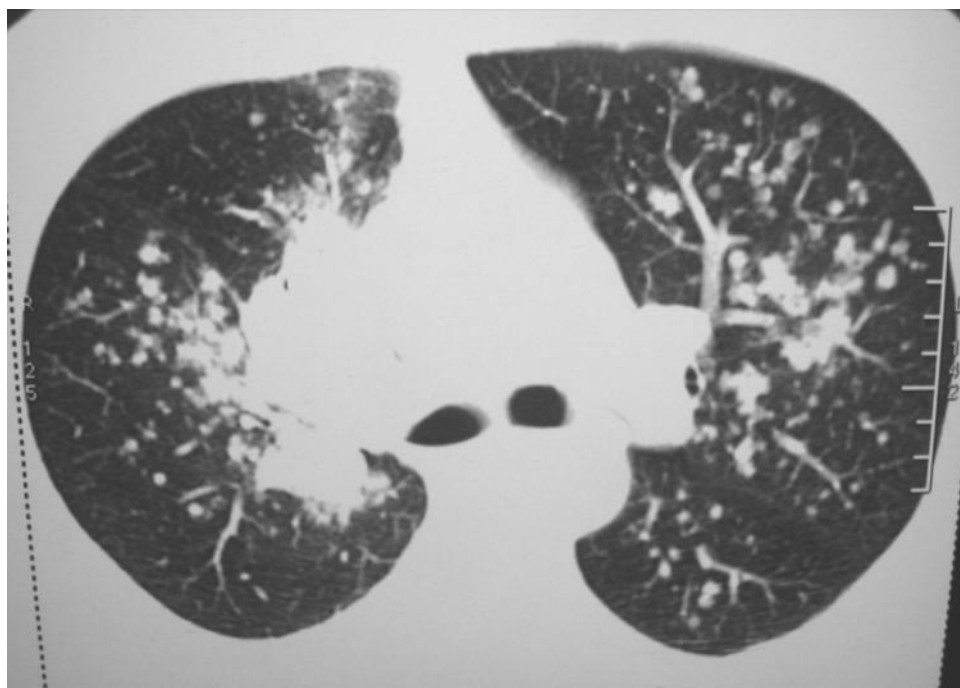


Klinik ve radyolojik olarak pnömoniyle karışan durumlar

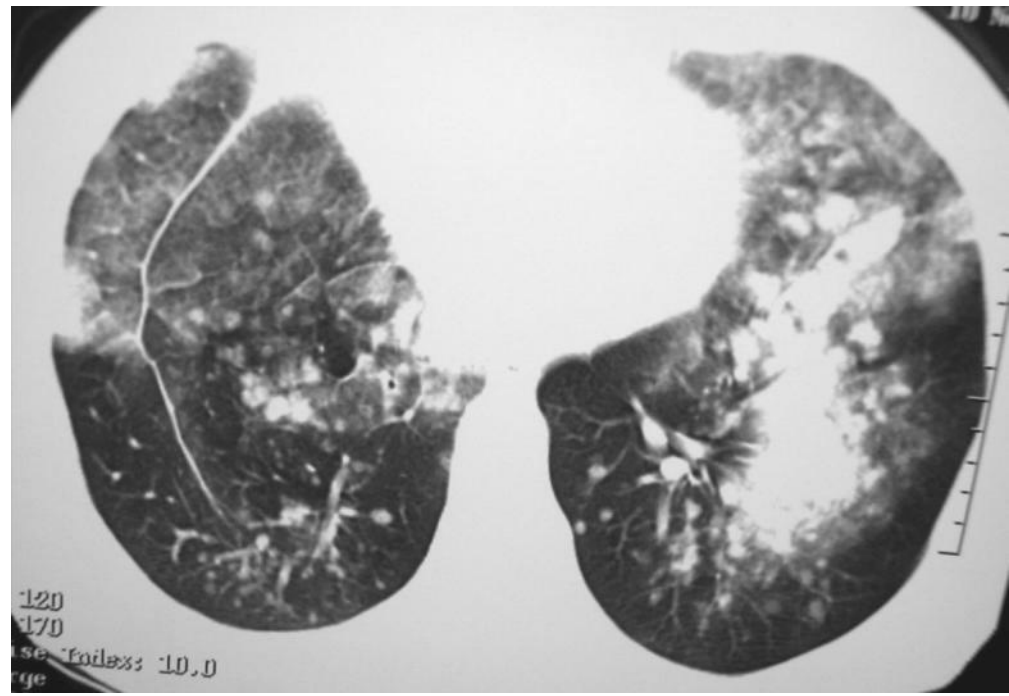
- Pulmoner enfarkt
- Ödem
- Kanama
- Atelektazi
- İlaç reaksiyonları
- Akut eozinofilik pnömoni
- Kriptojenik organize pnömoni
- Vaskülit
- Malignite (primer akciğer, lenfoma)

Enfarkt



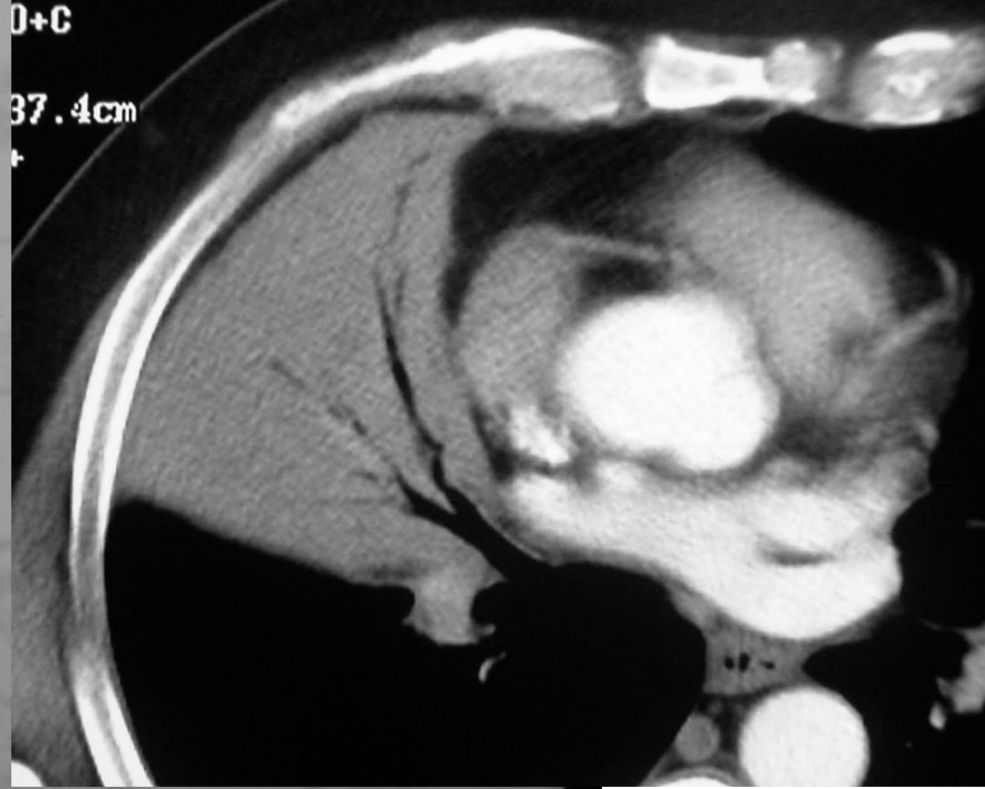


Yaygın adenokanser



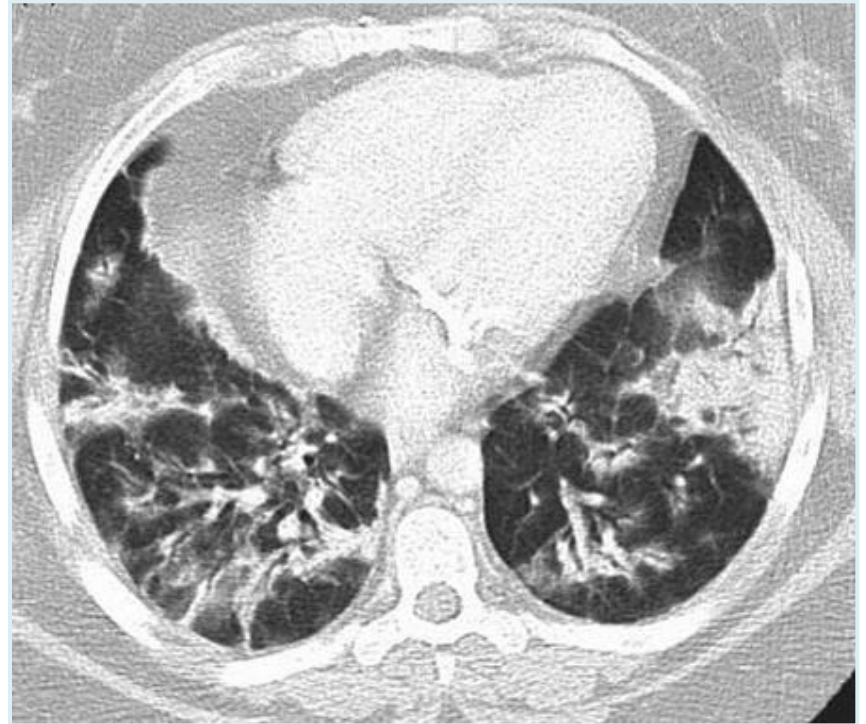


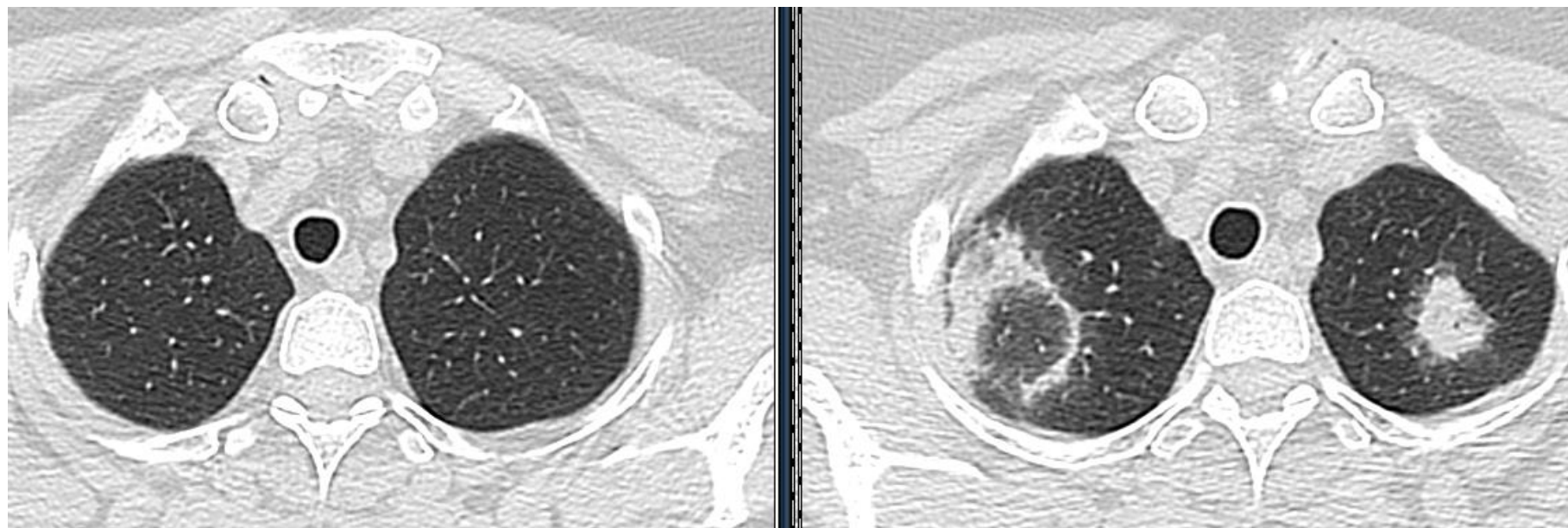
Primer akciğer lenfoması

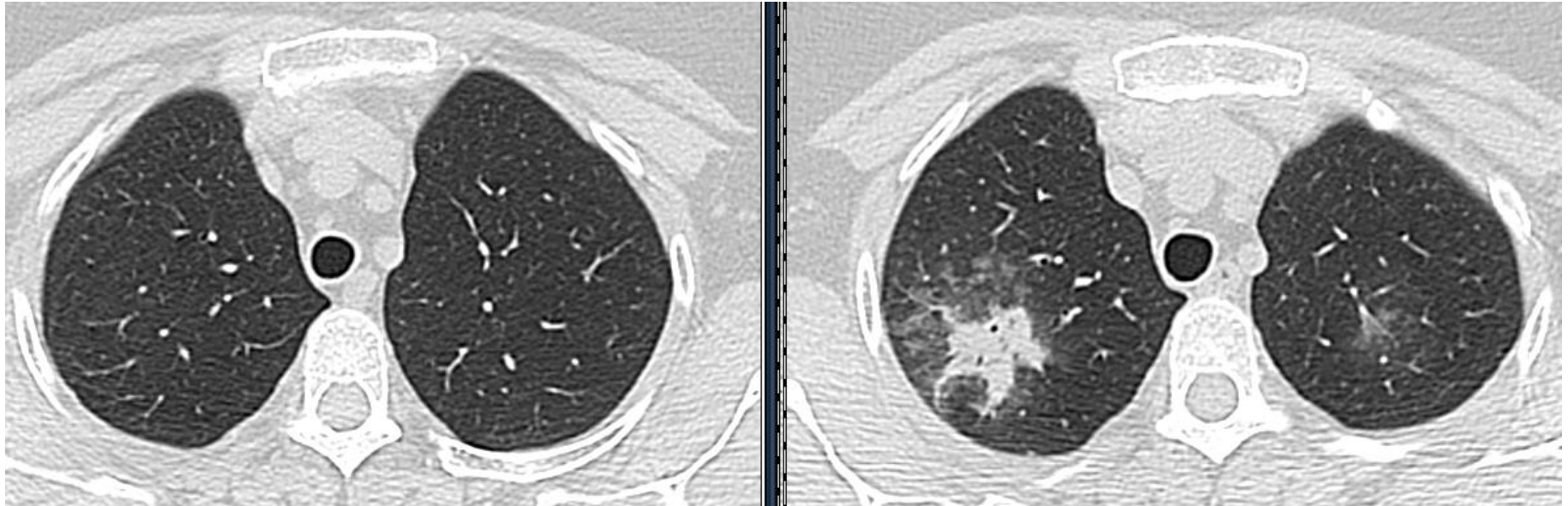


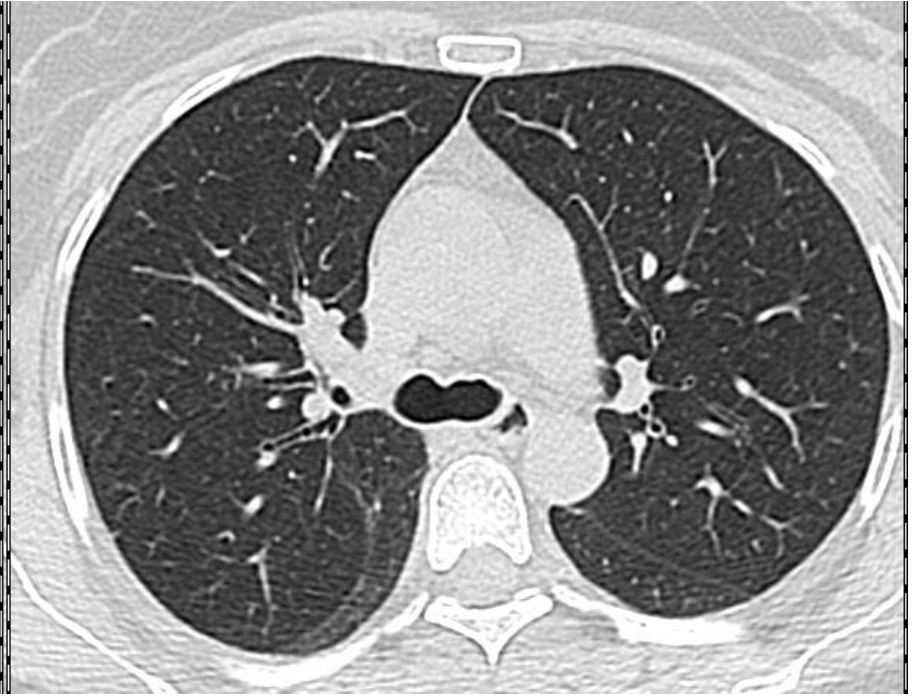
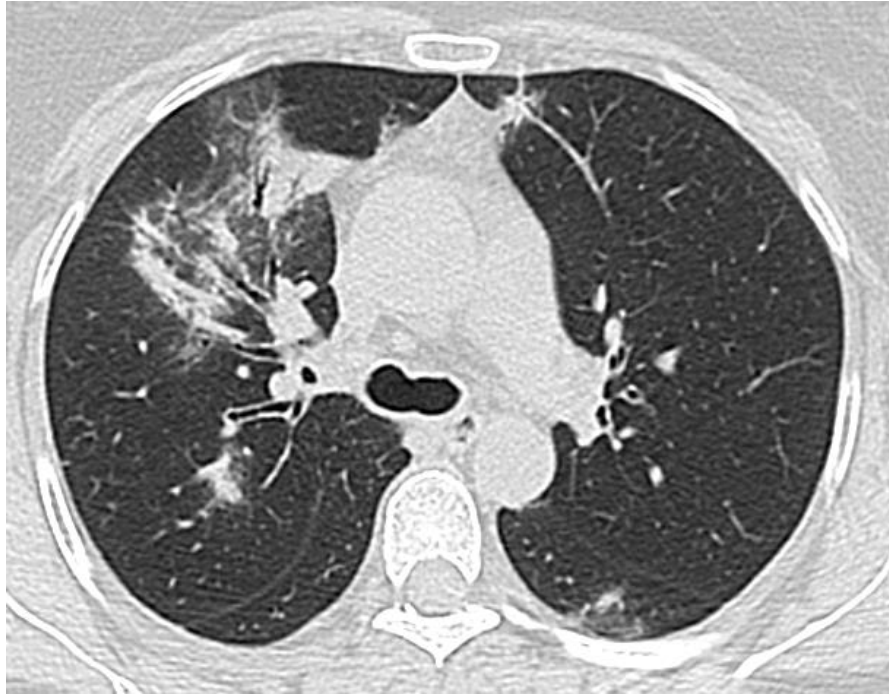
Uzun süreli konsolidasyon ve daralmış bronşlar
Adenokanser
Lenfoma

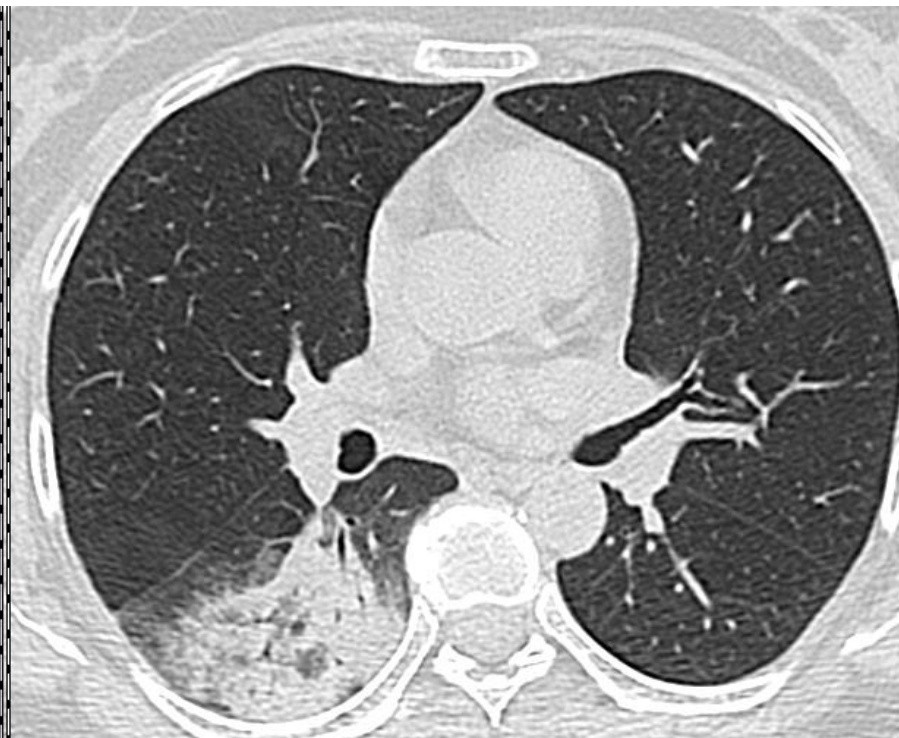
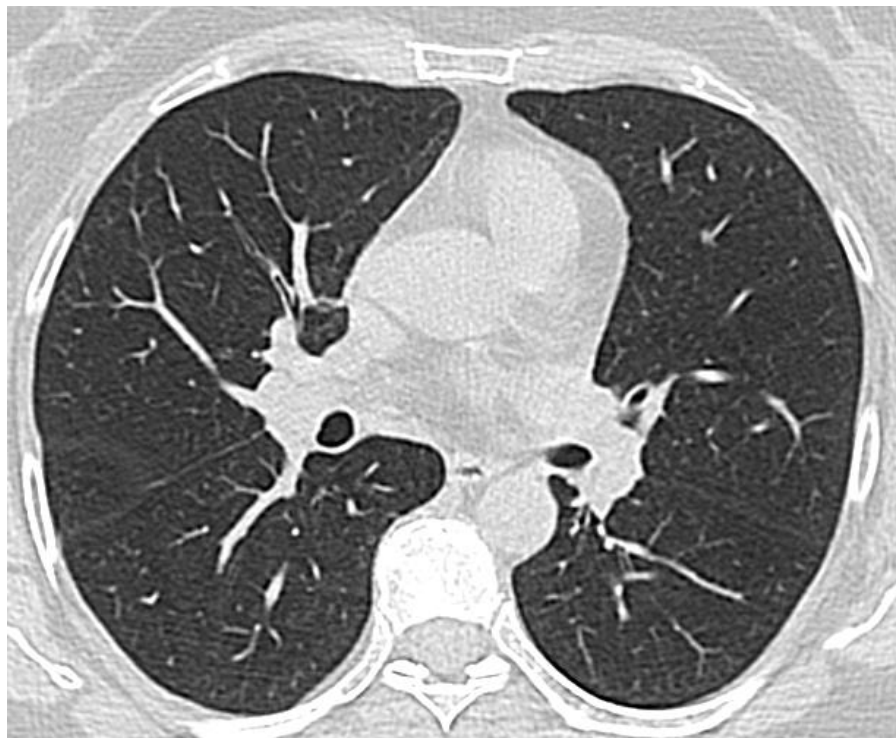
Kriptojenik Organize Pnömoni

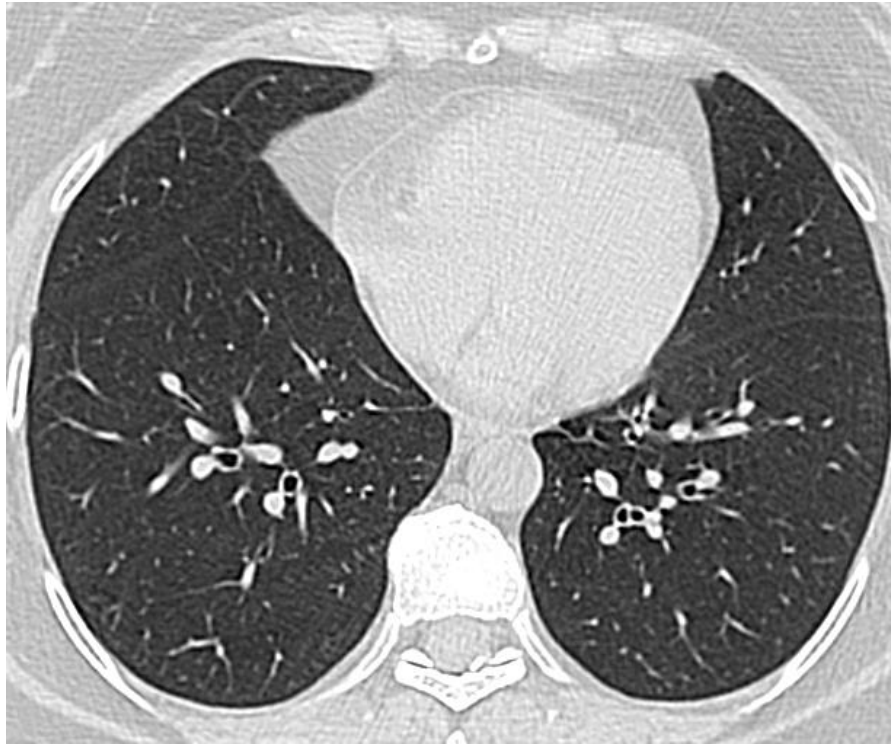




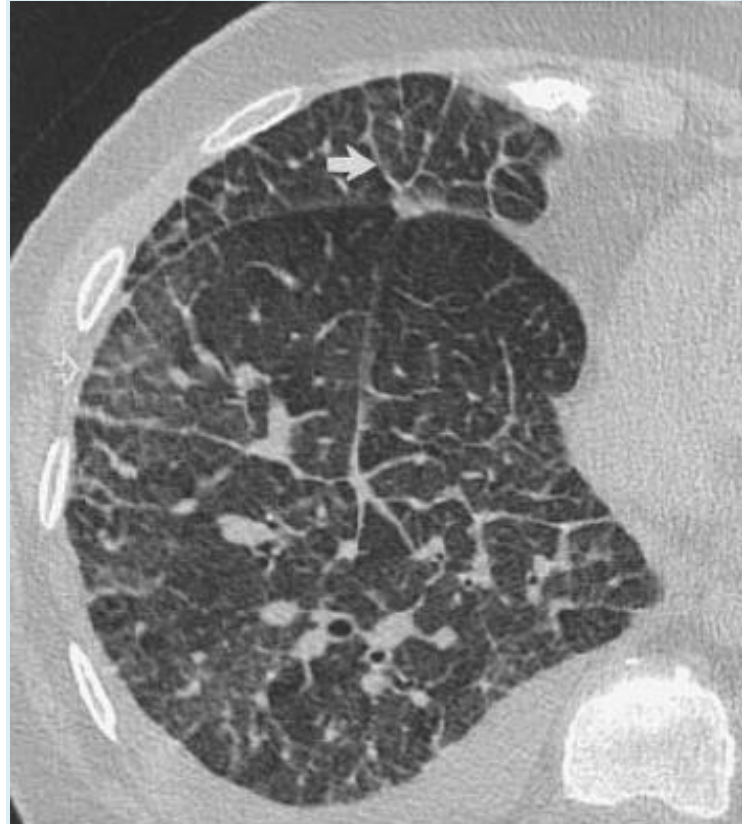






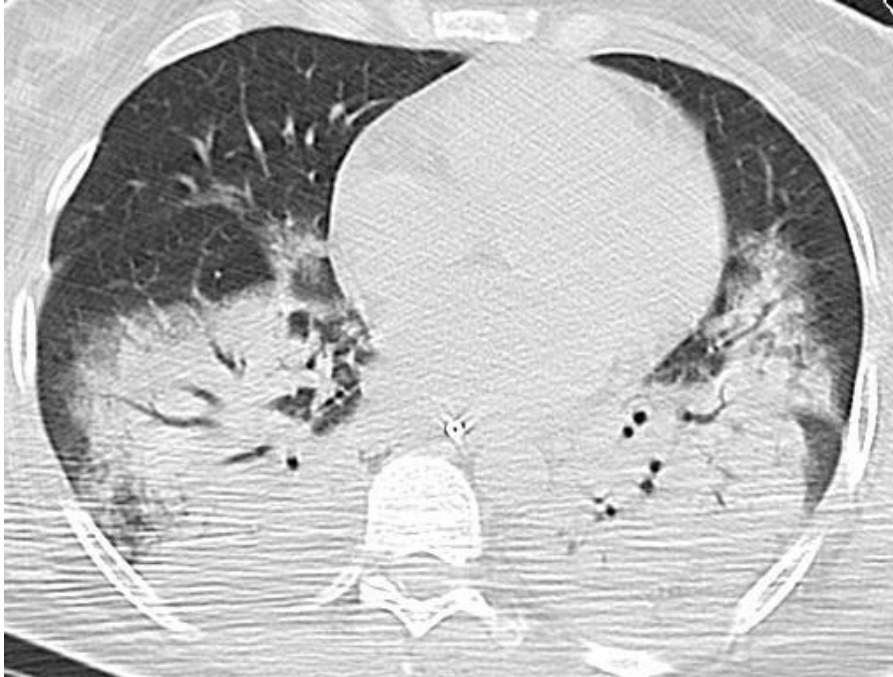


Kalp yetmezliğine bağlı ödem



Ödem
Korteksin korunması





ARDS

Ön-arka gradyent
Bronkogramlar

Radyografik düzelme

- Yavaştır ve klinik düzelmeden daha geçtir
 - Özellikle Lejyonella pnömonisinde
- Atipik pnömoniler bakteriyel etkenlere göre daha hızlı düzelir
- Yaşlılarda ve multilobar tutulumda yavaştır
- Yaşlılarda “düzelmeyen pnömoni” demek için 12-14 hafta beklemek gerekir

Takip radyografi gerekli mi?

- Rutin takip grafi gereği için kanıt yok
- 6 hafta sonra çektmirmek şu durumlarda gerekli:
 - Semptom veya bulgular sebat ediyorsa
 - Malignansi riski yüksekse
 - Sigaracılar ve 50 yaşın üzerindekiiler

Baskılanmış bağışıklıkta pnömoni

- Bakteriyel
- Mantar
- Pnömosistis Jirovecii
- Viral
- Paraziter

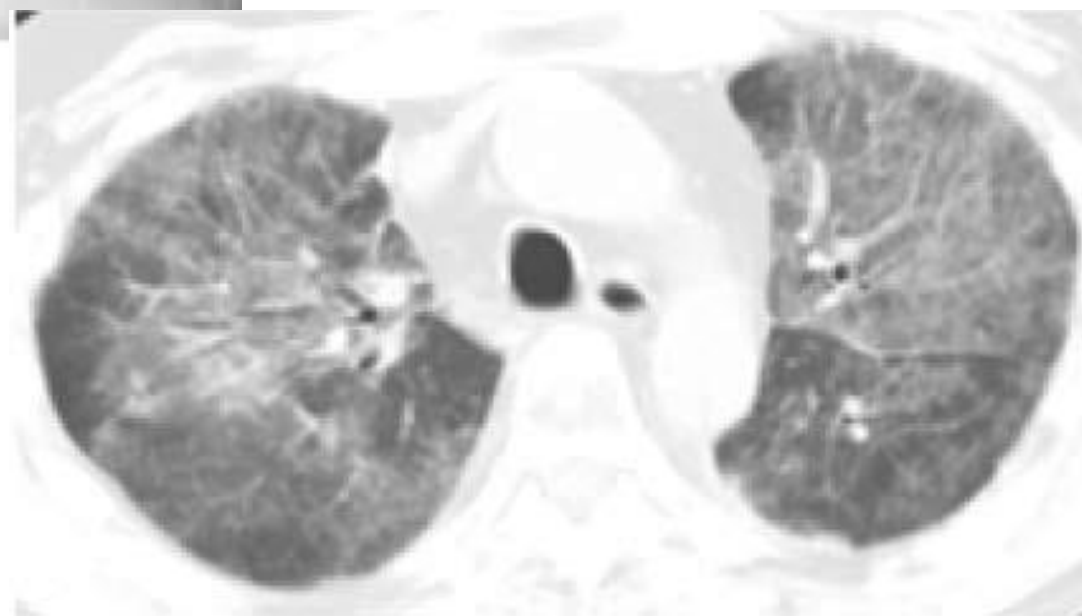
Bakteriyel pnömoni

- Özellikle HIV hastalarında
- En sık *S. Pneumoniae* ve *H. Pneumoniae*
- Genellikle lobar veya multilober konsolidasyon
- Kavitasyon da olabilir (özellikle *P. aeruginosa*, *L. Pneumophila*)
- *Nocardia*: tüberküloza benzer görünüm

PJP

- GR
 - Klasik görünüm: Bilateral simetrik perihiler konsolidasyon
 - Nadiren: Unilateral, fokal konsolidasyon, lineer dansiteler
- BT
 - Buzlu cam ve septal kalınlaşma: Crazy-paving
 - İnce duvarlı kistler (pnömatoseller)





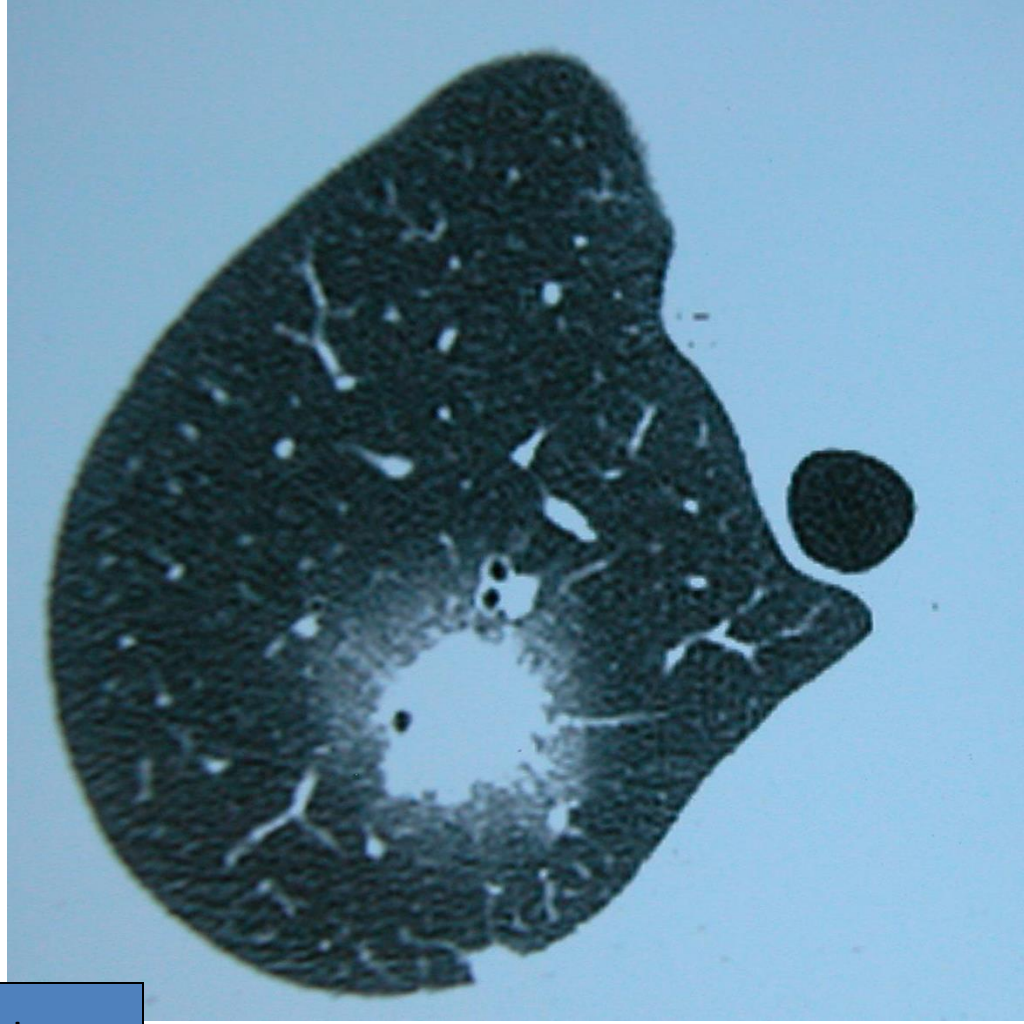
Kandida

- 10 mm'den küçük nodüller
- Konsolidasyon da eşlik edebilir



İnvazif aspergillozis

- HIV, steroid, geniş spektrum antibiyotik, nötroopenik
 - GR
 - Tek veya iki taraflı konsolidasyon, kaviteşer, nodüller, effüzyon
 - BT
 - Nodüller (kaviter olabilir)
 - Buzlu cam
 - Konsolidasyon
- } Perinodüler hale



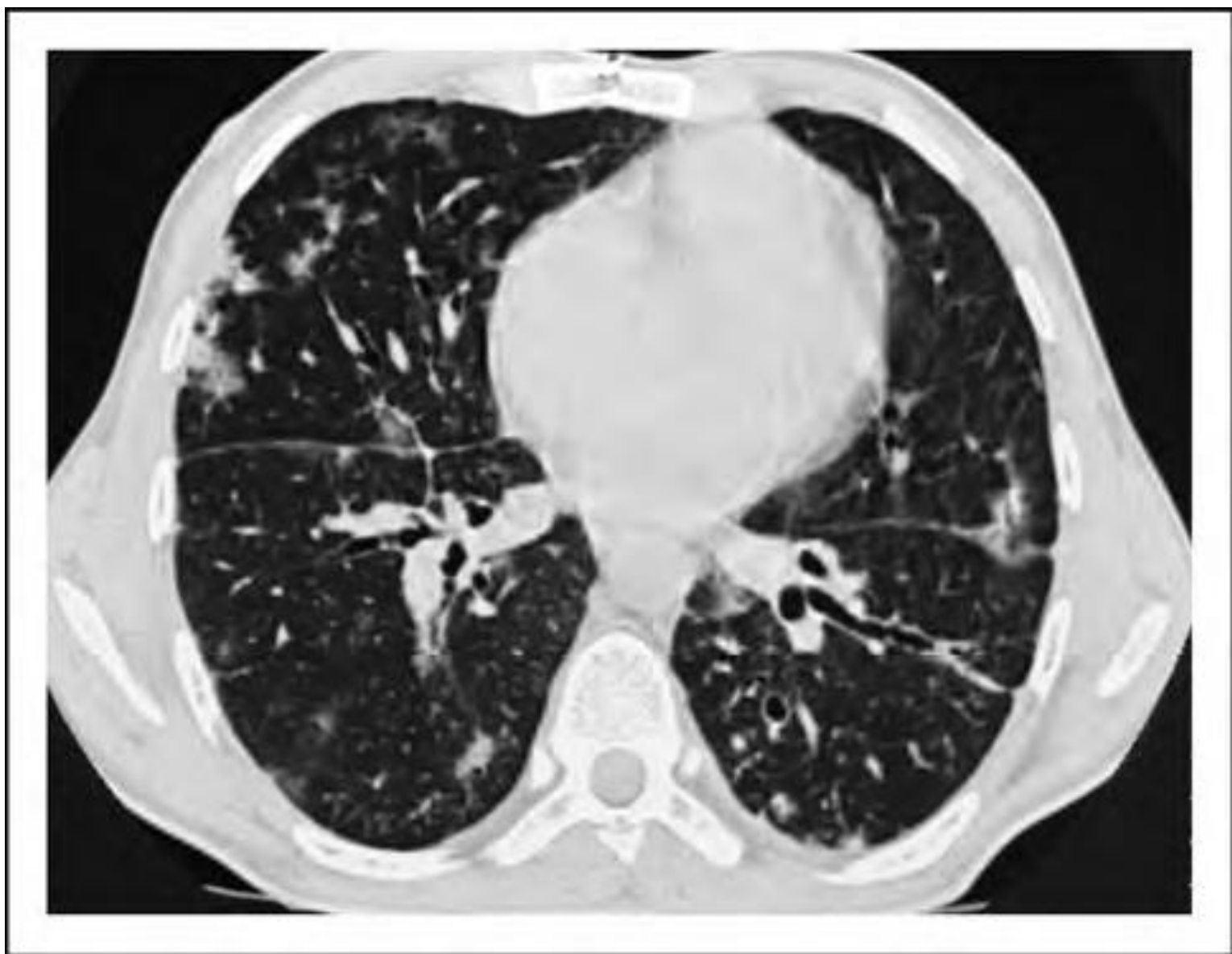
Perinodüler hale
(invazif aspergilloz)



invazif aspergillloz

Virüsler

- Bulgular immün kompetanlarınkilere benzer
- En sık CMV
- Buzlu cam, konsolidasyon, retikülonodüler görünüm
- Plevral effüzyon da olabilir
- PJP'ye benzer



CMV pnömonisi



Influenza A H1N1

Pnömoni komplikasyonları

- Parapnömonik effüzyon
- Ampiyem
- Akciğer absesi

Pnömoniye eşlik eden (parapnömonik) effüzyonlar

- Basit effüzyonlar
 - Pnömoninin tedavisi ile kaybolurlar
- Komplike effüzyonlar (drenaj gerektirirler)
 - Büyük, loküle (tek veya multiseptalı) effüzyonlar
 - Ampiyemler

Parapnömonik effüzyonların üç aşamalı evrimi

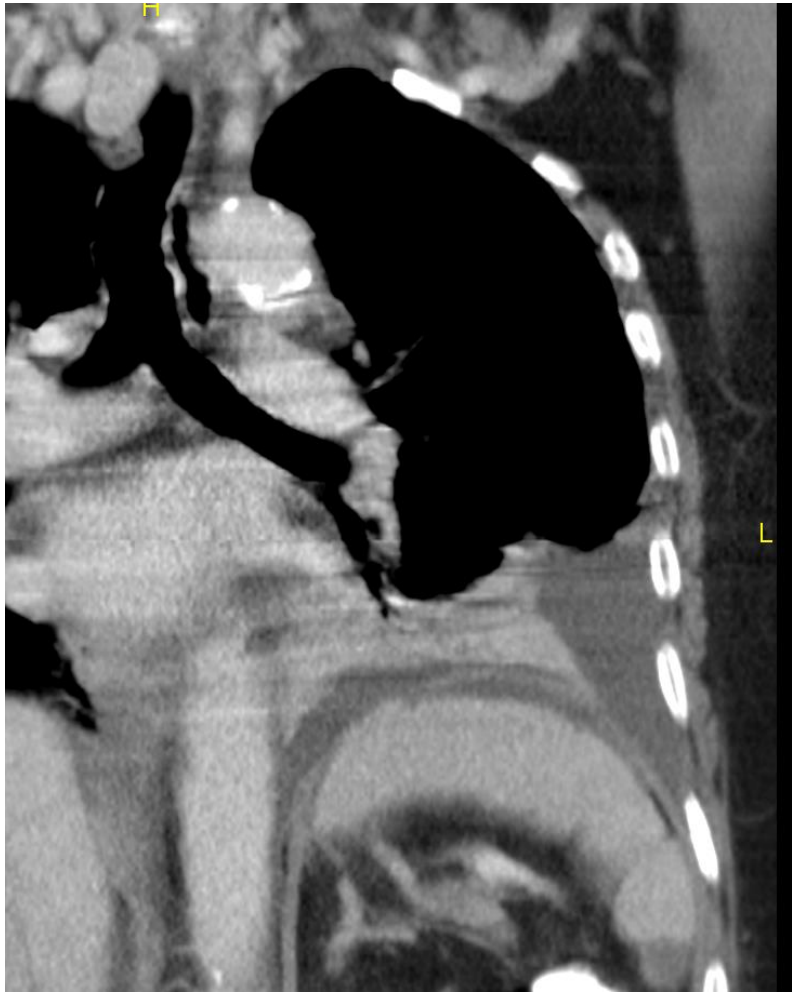
- Eksüdatif evre (antibiyotikle düzelebilir)
- Fibropürülan evre (plevral sıvı enfekte olur ve loküle görünüm kazanır) – drenaj gerektirir
- Fibroblastik evre (plevra kalın bir kabuk görünümünü kazanır) – dekortikasyon gerekir

Parapnömonik effüzyonların tanısı

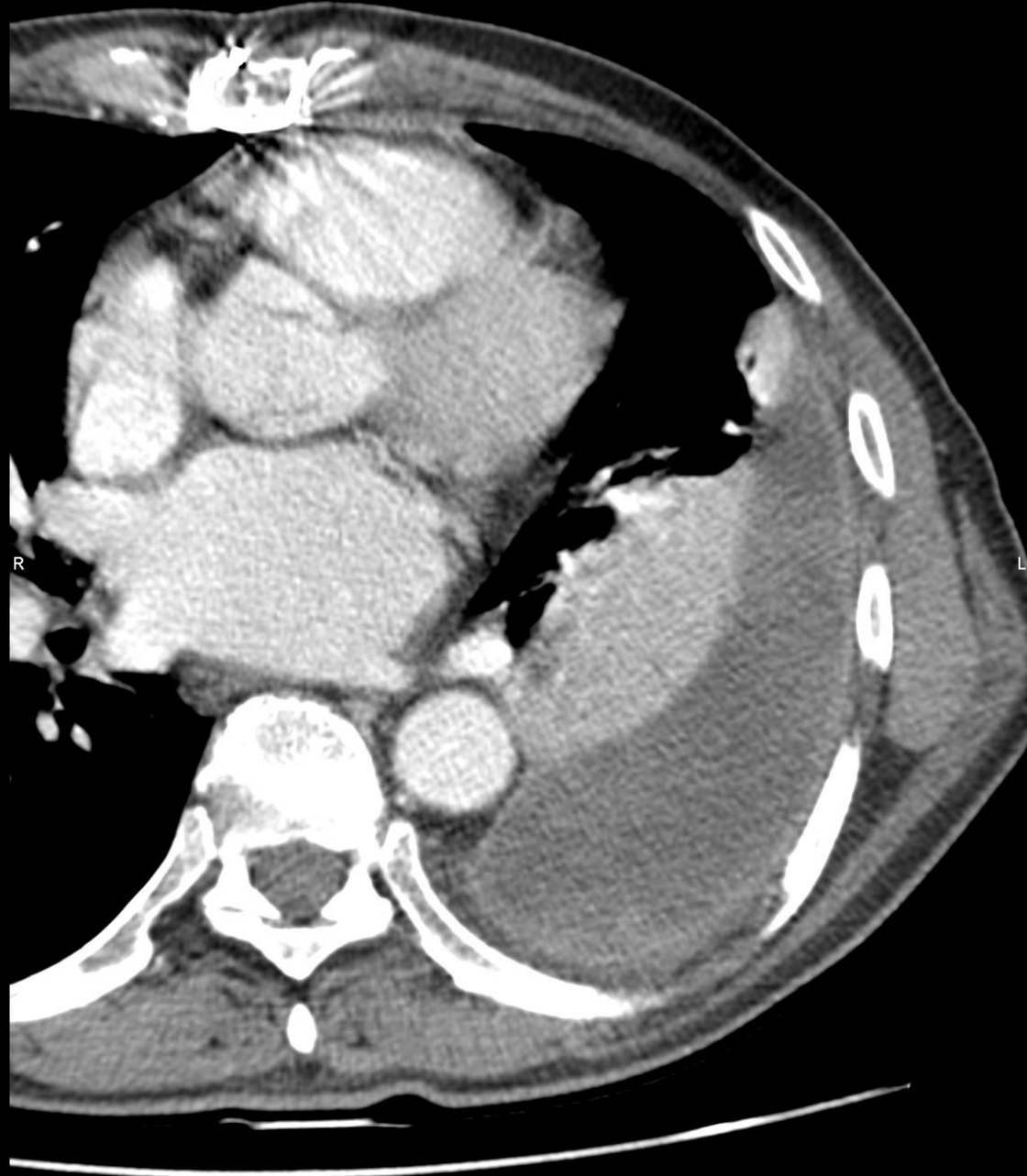
- US:
 - Effüzyonu saptar, karakterize eder, drenaja rehberlik eder
 - Komplike effüzyonu tanır (bunlar genellikle septalı)
- BT:
 - Genellikle gerekmez
 - Septumlar US'ye göre daha zor görülür
 - Plevral kalınlaşma, opaklaşma, ekstraplevral yağ kalınlaşması

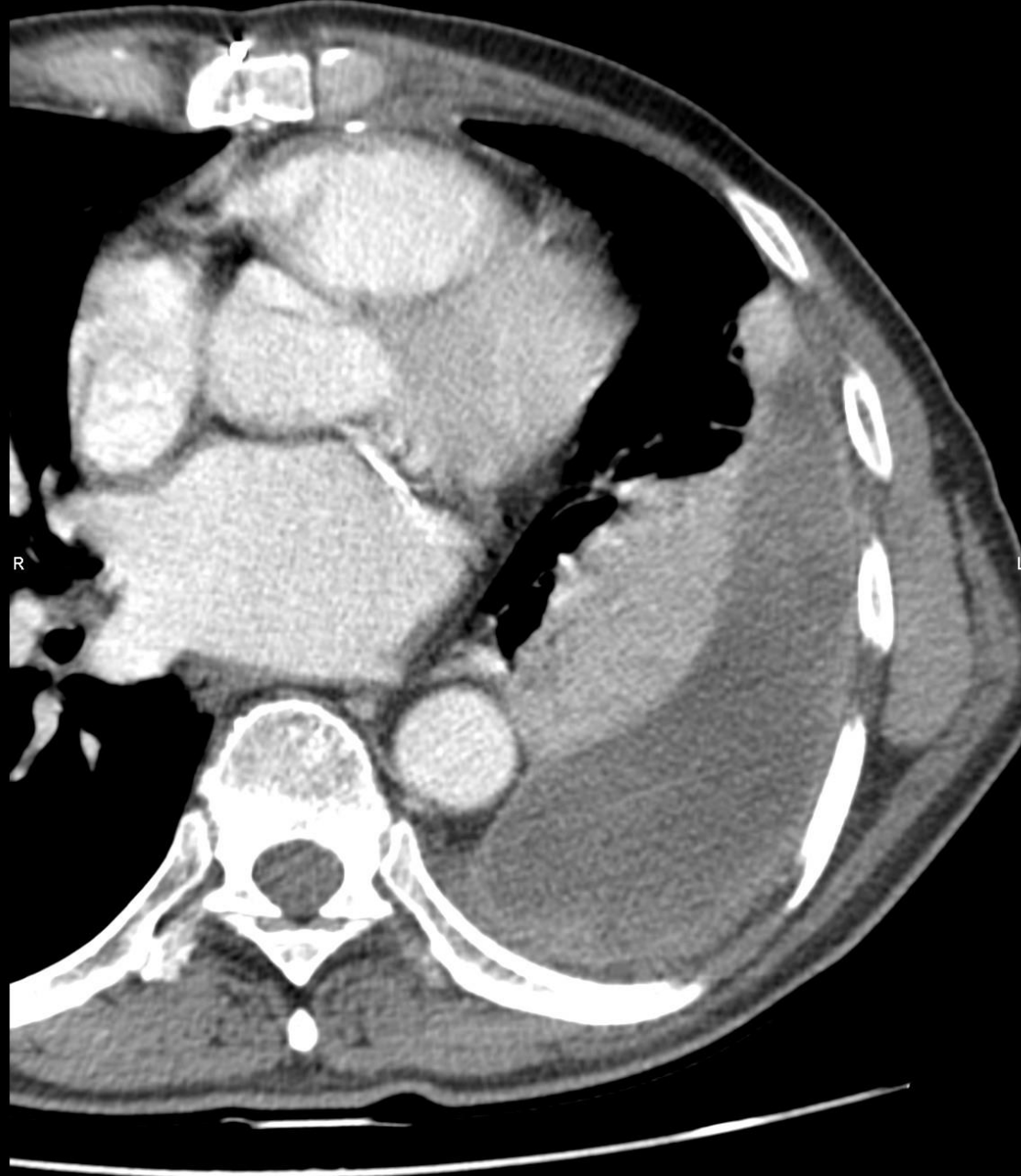
Parapnömonik effüzyonda BT

- Görünüm effüzyonun evresine bağlı
- Eksüdatif evre: Sıvı var, kalınlaşma yok
- Fibropürülan evre:
 - Viseral ve paryetal plevra kalınlaşır (ayrık plevra bulgusu)
 - Plevra opaklaşır
- Fibrozis evresi:
 - Akciğerde küçülme
 - Plevral kalınlaşma
 - Ekstraplevral yağda kalınlaşma





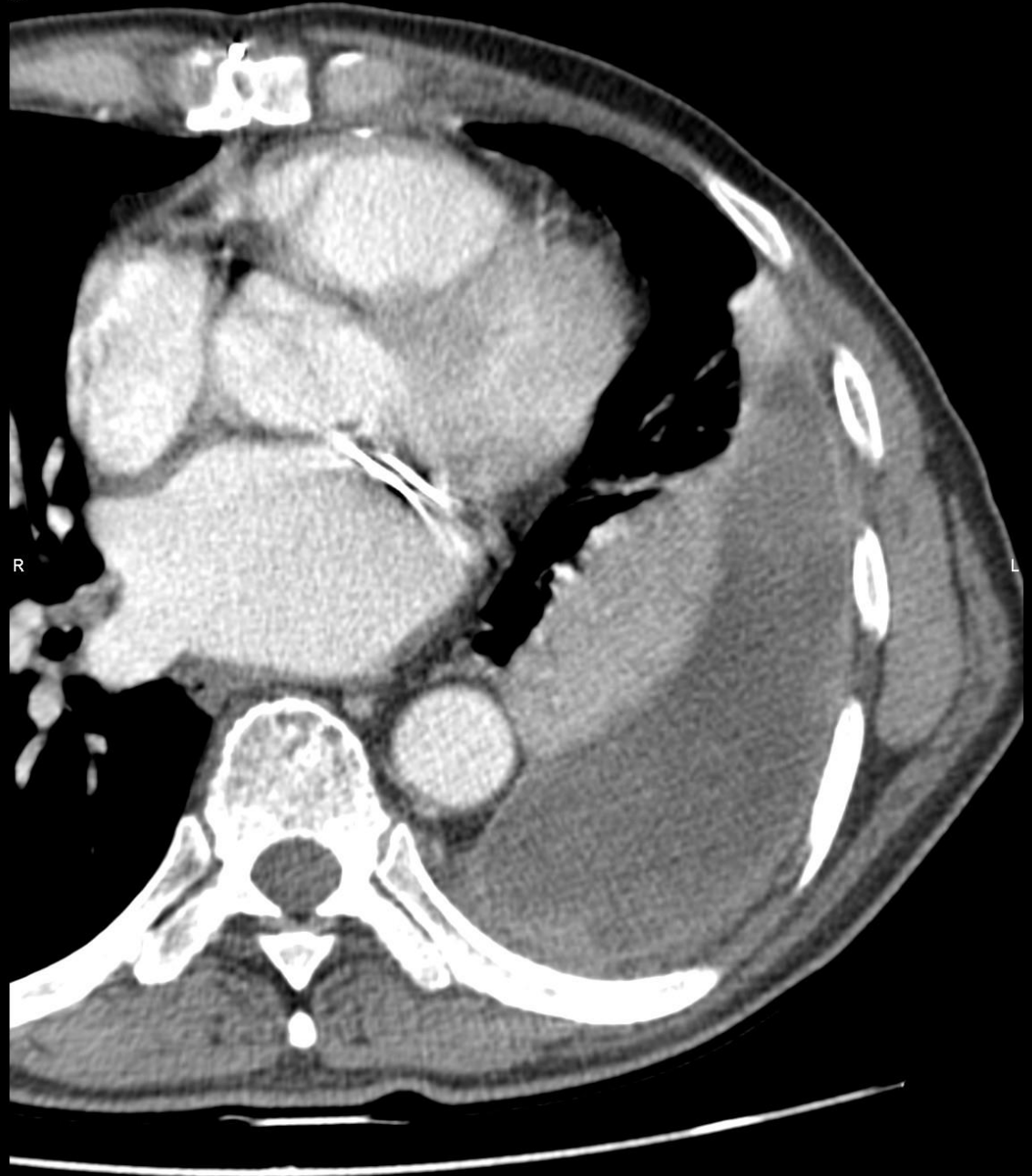




BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -158.4
ST: 1.3
51

A

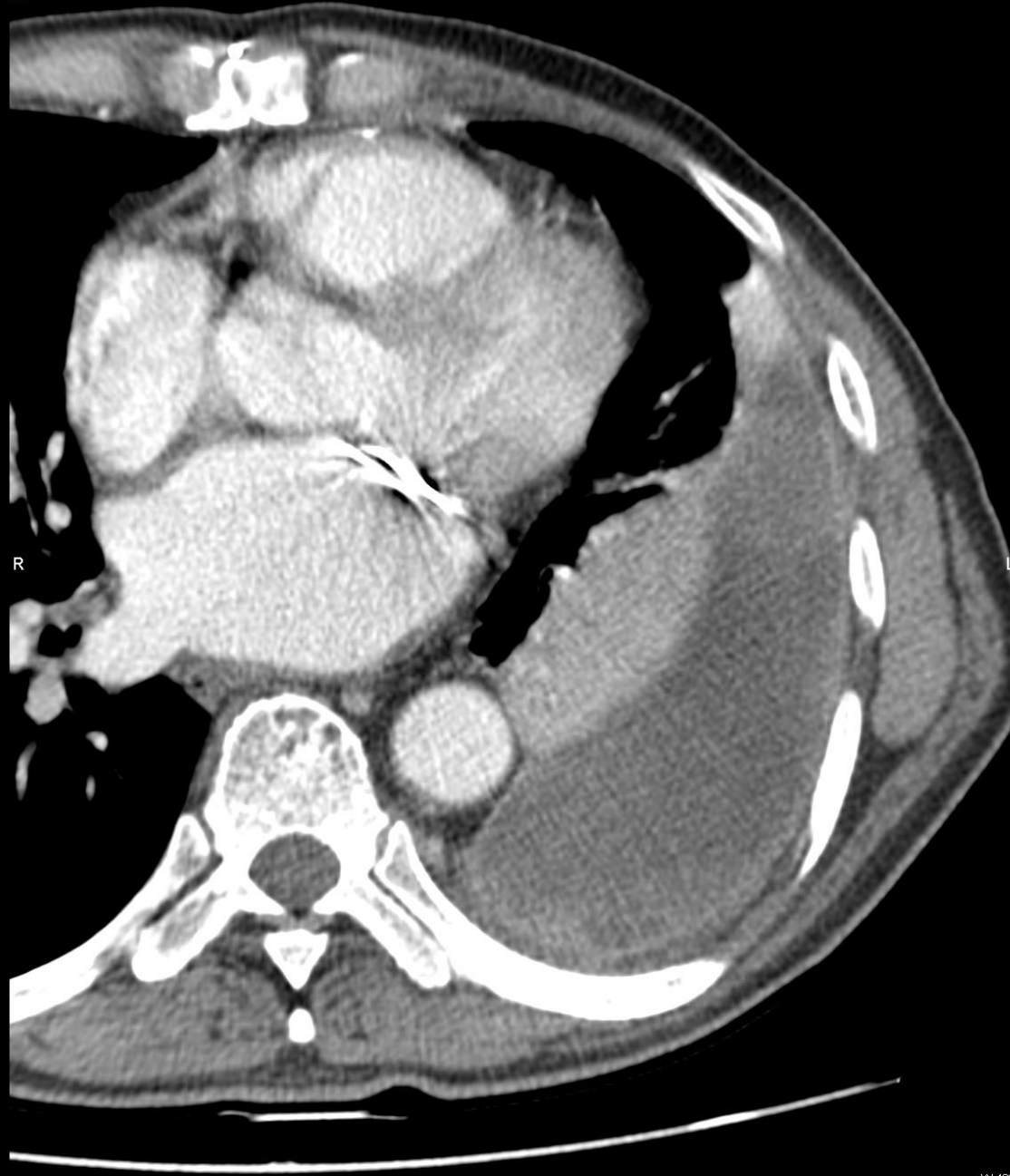
CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -159.7
ST: 1.3
52

A

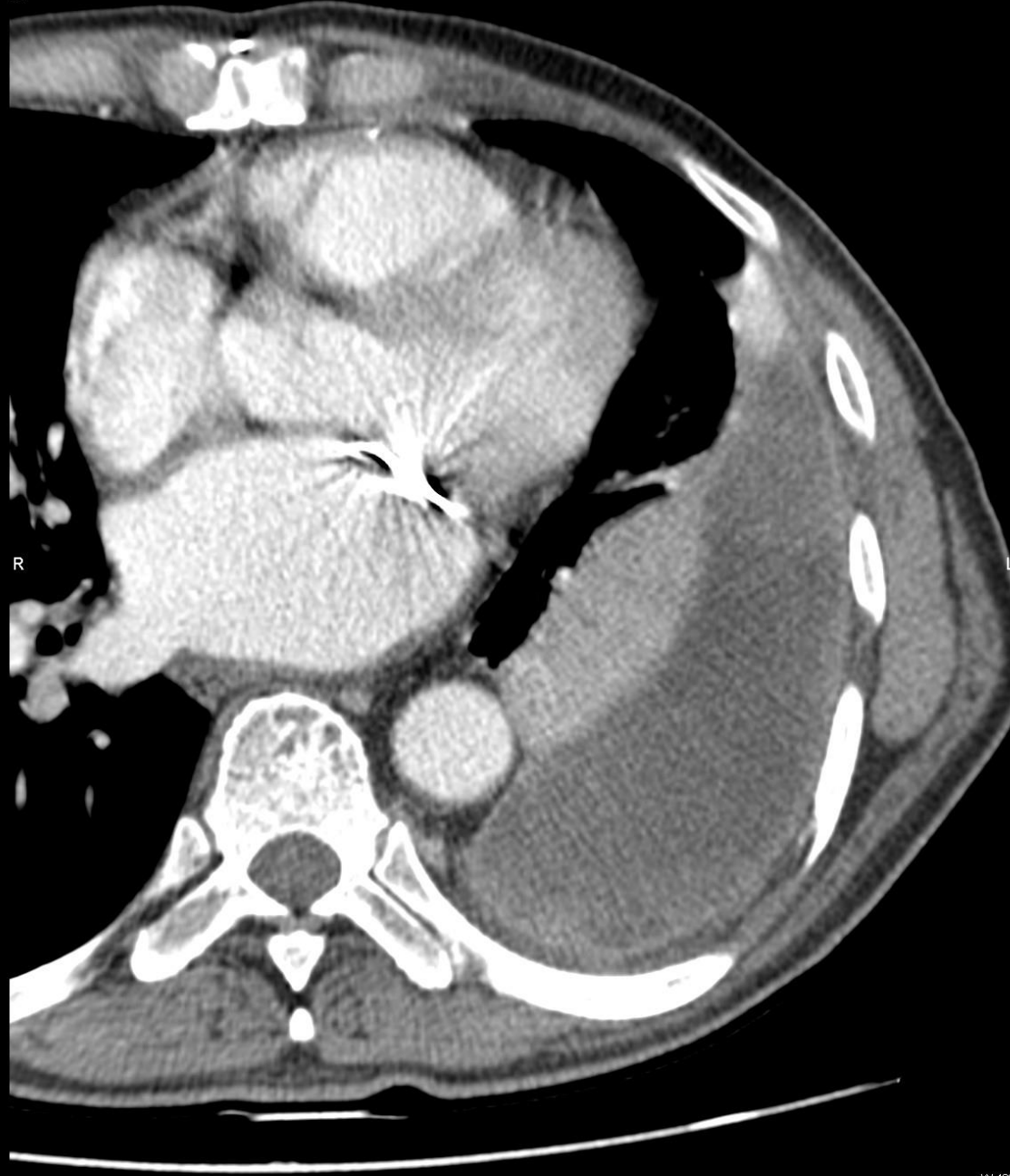
CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -160.9
ST: 1.3
53

A

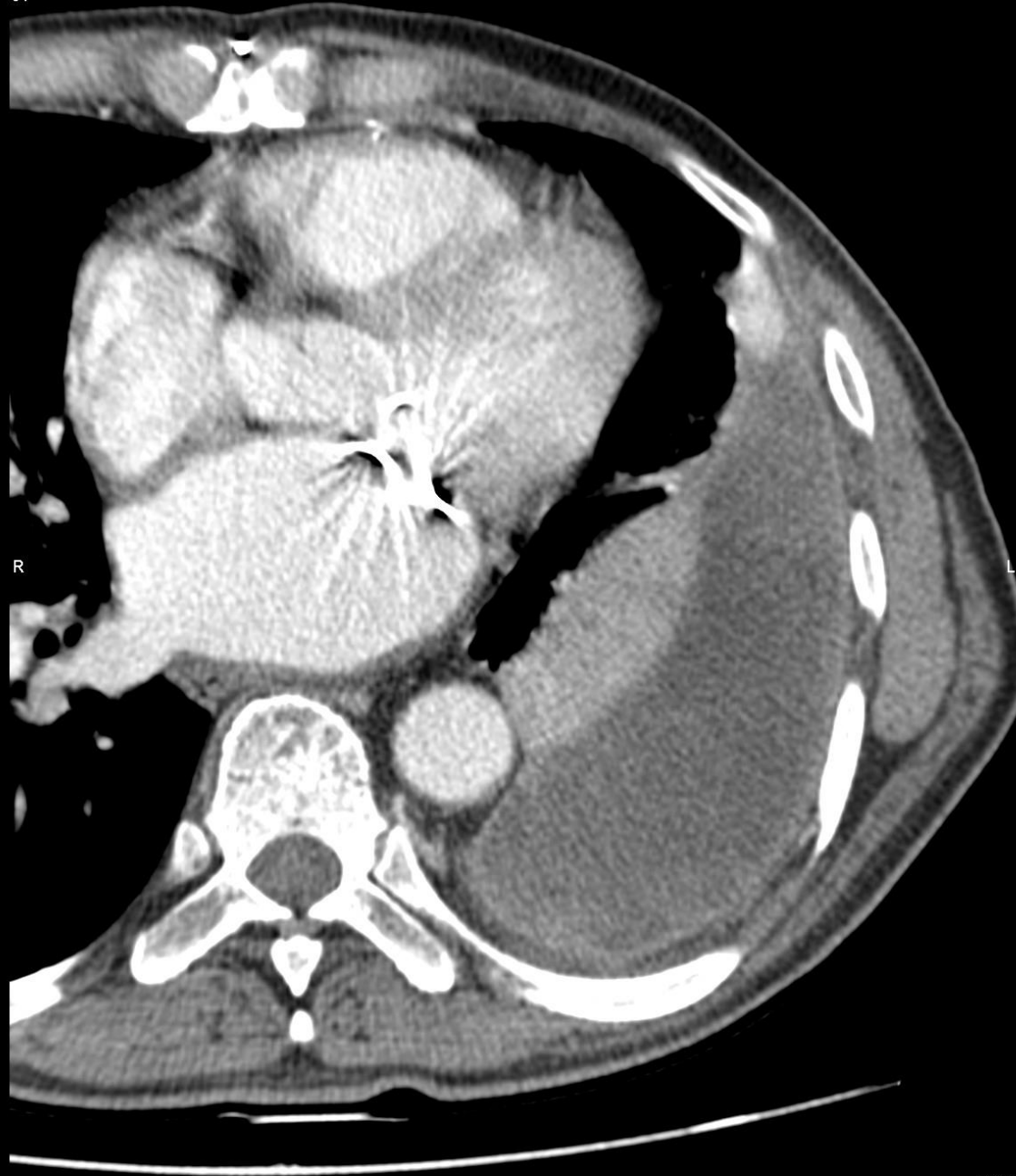
CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -162.2
ST: 1.3
54

A

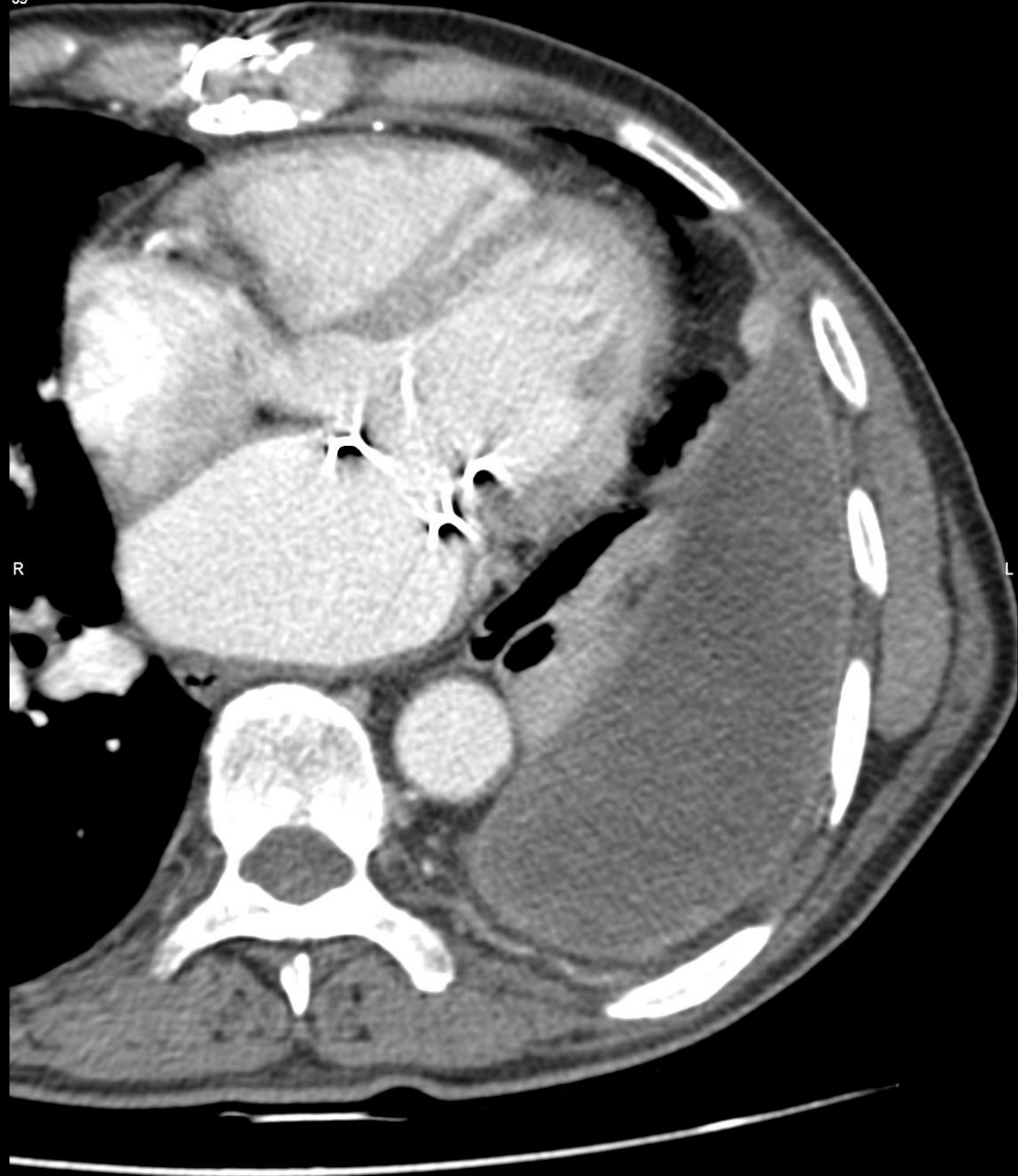
CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -168.4
ST: 1.3
59

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



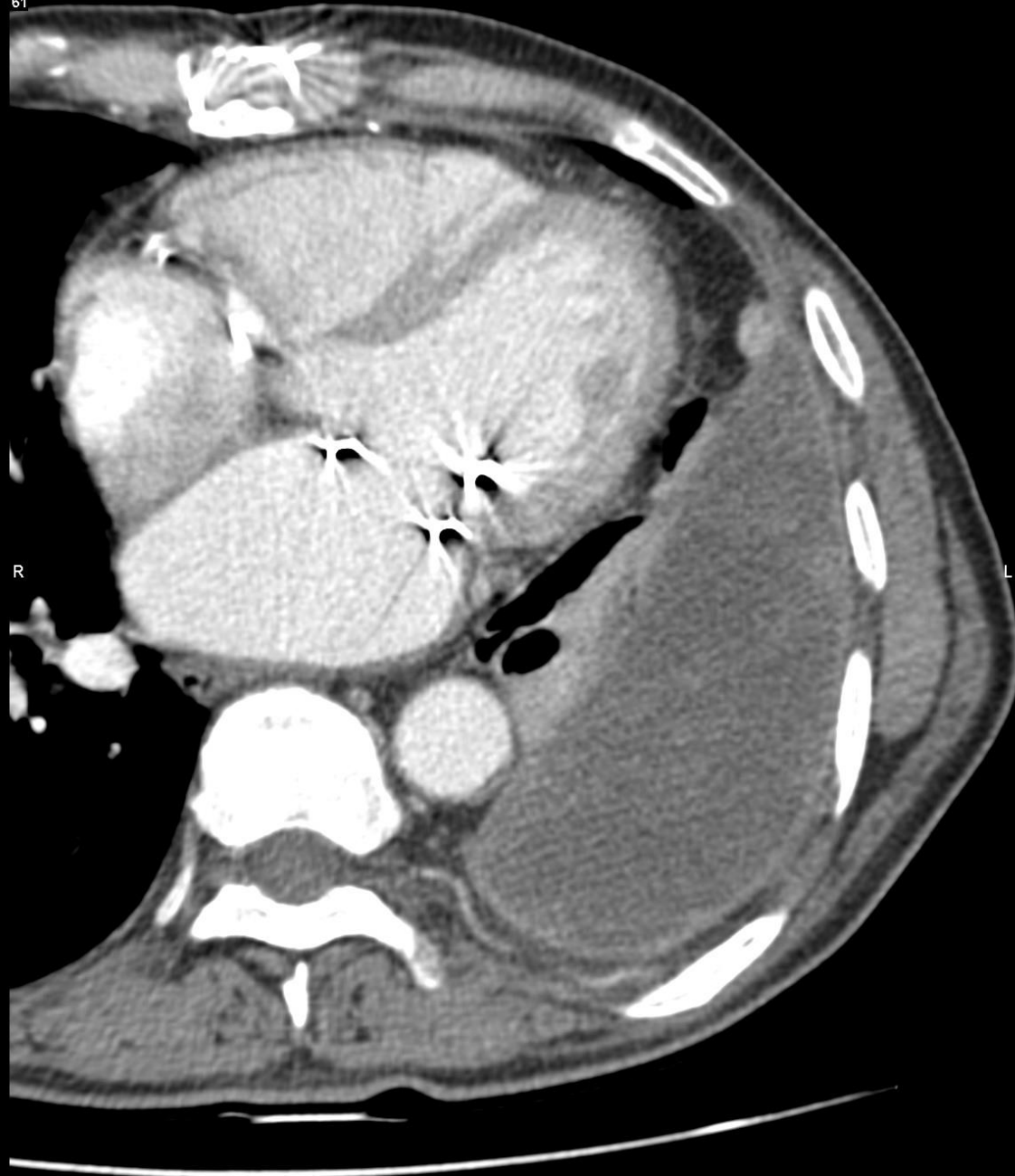
R

L

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -170.9
ST: 1.3
61

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -167.2
ST: 1.3
74

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -189.7
ST: 1.3
76

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



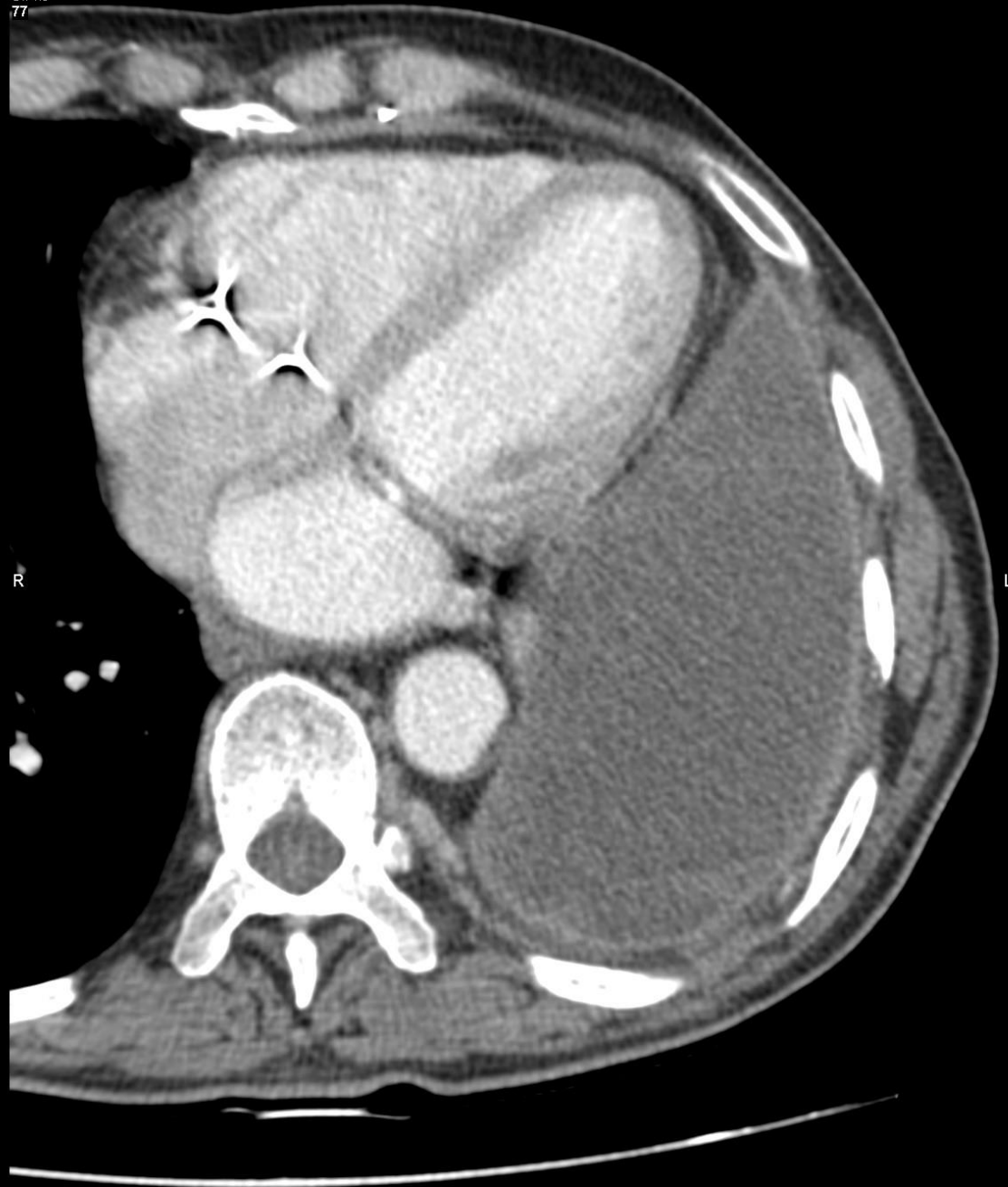
R

L

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -190.9
ST: 1.3
77

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



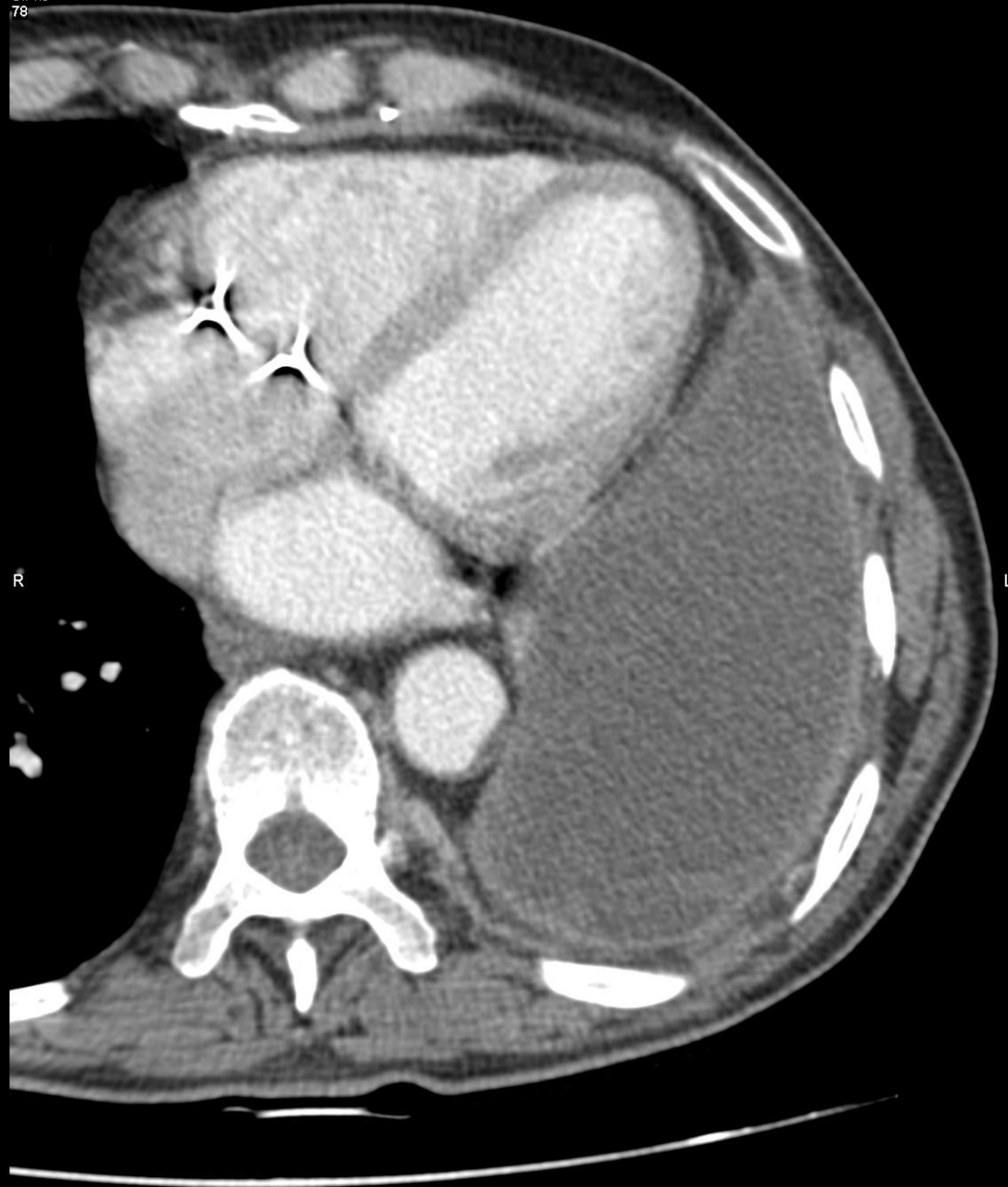
R

L

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -192.2
ST: 1.3
78

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -193.4
ST: 1.3
79

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -194.7
ST: 1.3
80

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -198.4
ST: 1.3
83

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -199.7
ST: 1.3
84

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -200.9
ST: 1.3
85

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -204.7
ST: 1.3
88

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -209.7
ST: 1.3
92

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47

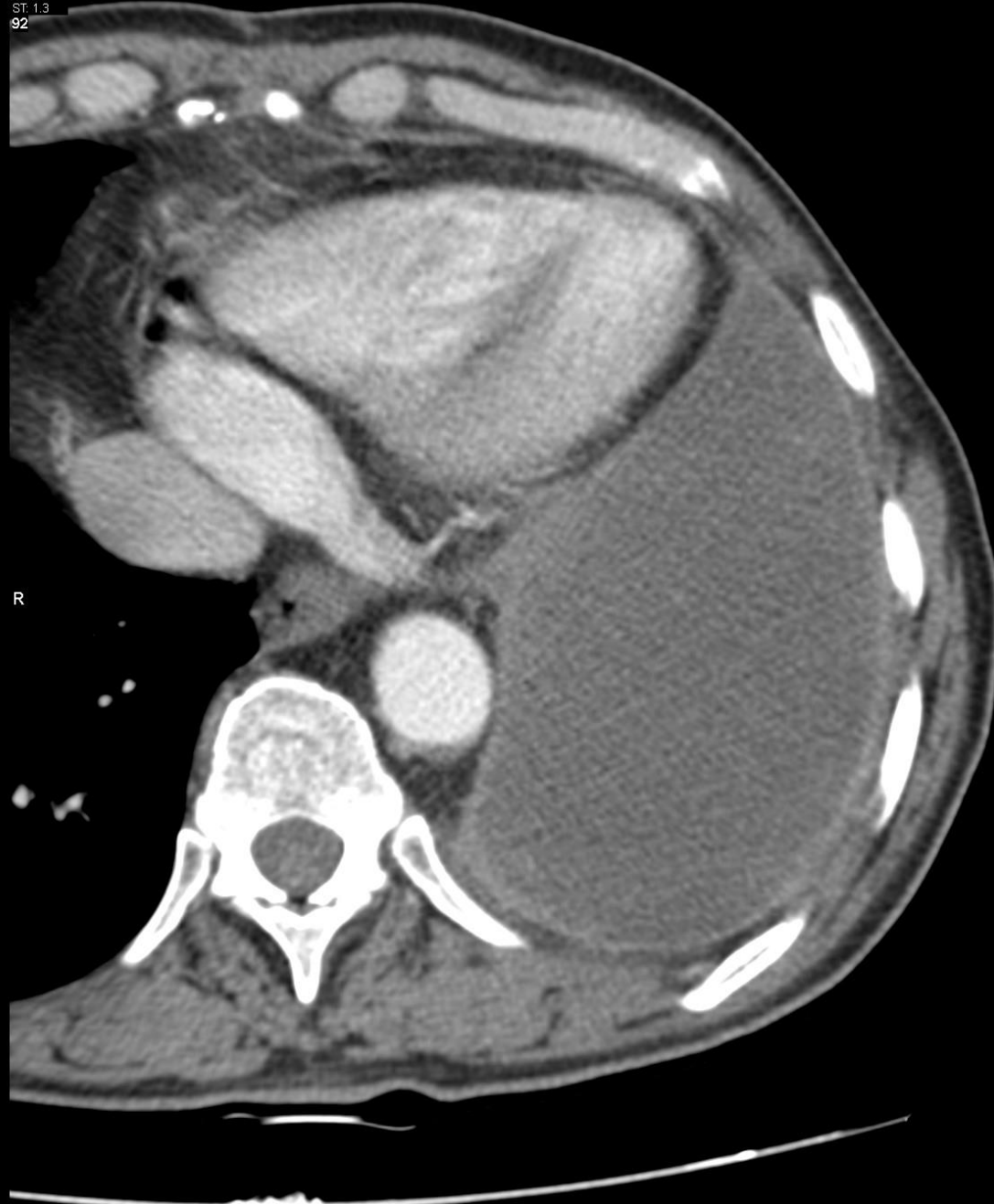
R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted



BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -222.2
ST: 1.3
102

A

CANKAYA, MEHMET
02-01-47



R

L

P

ANKARA TIP RADYOLOJİ

W: 400
C: 40
Reformatted

BT Toraks-HS
09-29-15
12:11 PM
BP: -250.9
ST: 1.3
125

A

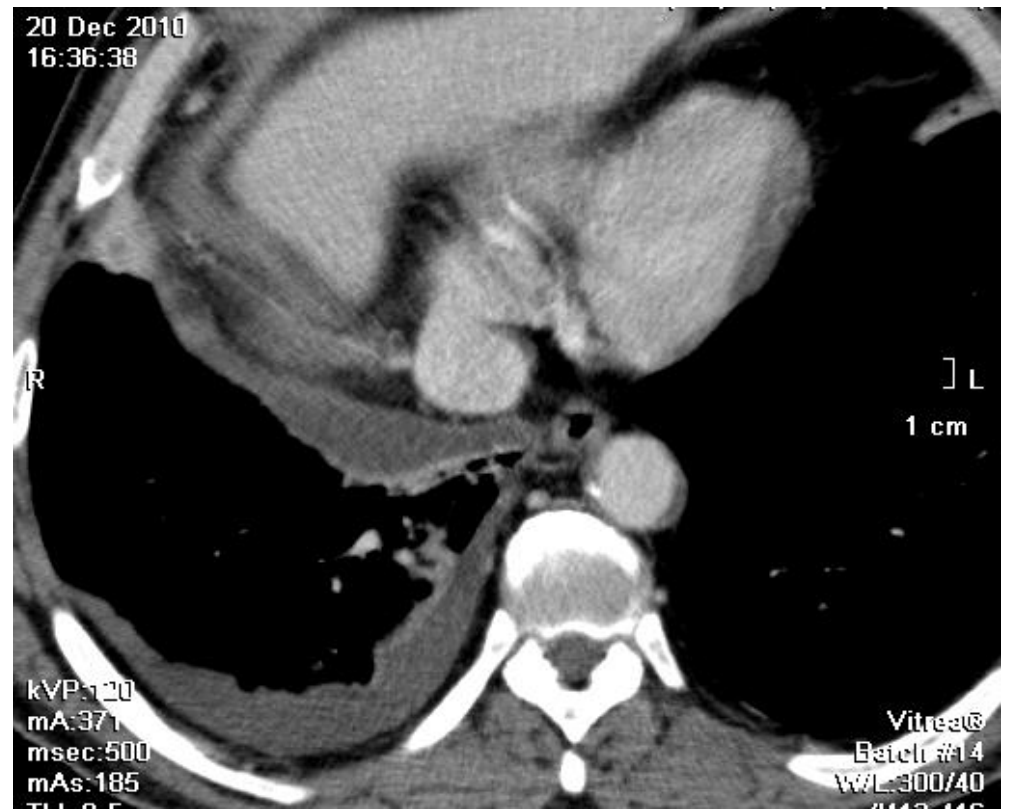
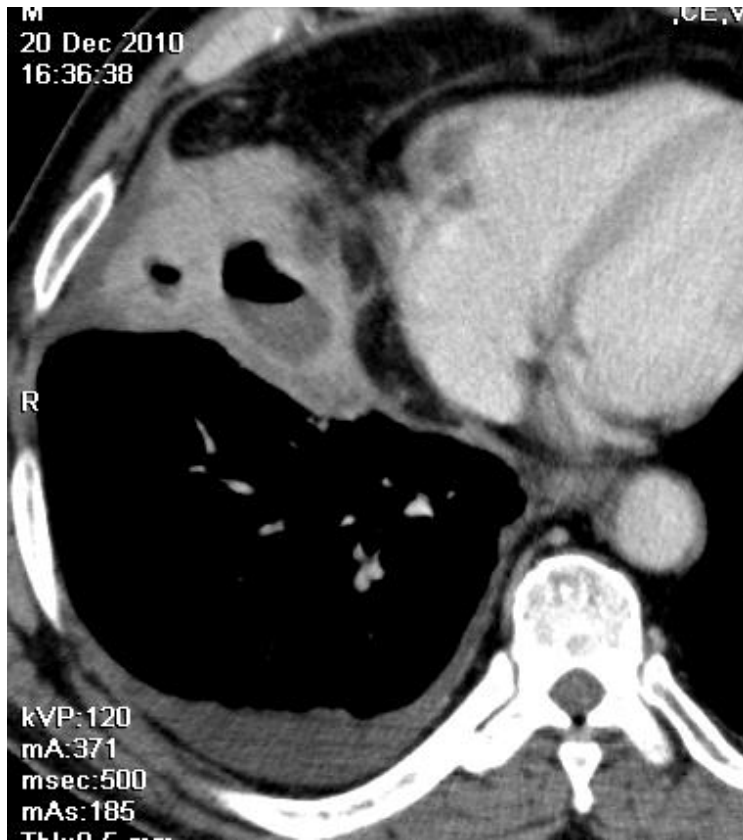
CANKAYA, MEHMET
02-01-47



Akciğer apsesi – ampiyem ayrımı

“Zor olabilir”

Apse	Ampiyem
Kalın ve düzensiz duvar	Düzgün duvar (ayrık plevra bulgusu)
Küresel	Eliptik
Çevre konsolidasyon olabilir, hava bronkogramları lezyona ilerler	Bronkogramlar itilir
Plevra ile dar açı	Plevra ile geniş açı
Hava-sıvı seviyesi +/-	Hava-sıvı seviyesi +/-



İlginiz için teşekkür ederim

Dr. Çetin Atasoy
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı