

# Akciğer Hastalıklarında Temel Radyolojik Paternler

## *Basics of Lung Disease Radiological Patterns*

### Özet

Tanı yolunda ilk adım hasta muayenesi ve kişinin olası probleminin ortaya çıkarılmasıdır. Anamnez ve fizik muayene tamamlandıktan sonra kan sayımı, biokimya, idrar analizi, elektrokardiogram, ve akciğer grafisinden oluşan temel testler istenir. Her klinisyenin bu temel testler hakkında yeterli bilgisi olması gerekir. Birçok teorik kitapta akciğer grafisi ile ilgili çok az veya yüzeysel bilgi mevcuttur. Bu nedenle, günlük pratikte sık karşılaşılan akciğer hastalıkları konusunda yaklaşık 30 yıllık teorik ve pratik klinik deneyimimi meslektaşlarımla paylaşmak istedim.

### Abstract

The first step in diagnosis is to examine the patient and determine the possible cause of his or her problem. After taking the history and performing physical examination basic diagnostic tests are ordered consisting of blood count, biochemistry, urine analysis, electrocardiogram, and the chest x-ray. Every clinician should have an adequate knowledge about these basic laboratory tests. Most textbooks contain very little or superficial information concerning the evaluation of the chest x-ray which is one of the fundamental and crucial step for diagnosis. Therefore, I wanted to share my 30 years of theoretical and practical clinical experience with my colleagues for a complete evaluation of the chest x-ray on the basis of most frequent lung diseases encountered in daily practice.

### Akciğer Grafinin Değerlendirilmesi

Akciğer grafisi değerlendirilirken yapılacak ilk iş grafinin doğru hastaya ait olduğunun belirlenmesidir. Grafiler çeşitli nedenlerle karışabilir ve bu durum geri dönüşü olmaya hatalar yol açabilir. Sonuç olarak adli açıdan değerlendirmeyi yapan klinisyen birinci derecede sorumlu tutulur. İkinci önemli nokta, hiçbir zaman akciğer grafisi kesin tanı aracı değildir. Sadece ayırıcı tanıda önceliği ve tanıyı destekleyecek veriler sağlamaya yarayan bir araçtır.

İster yatan hasta isterse poliklinik hastası olsun tanı basamakları öncelikle anamnez, fizik muayene, kan biokimyası, idrar analizi, akciğer grafisi, ve elektrokardiogramdan oluşur. Hangi klinik dalda çalışıyorsanız çalışın her klinisyen bu tanı yöntemlerini istemek ve takip etmek zorundadır. Akciğer grafisi değerlendirilirken diğer adı geçen tanı basamakları ile birlikte bir bütün içinde değerlendirilmelidir. Akciğer grafisinde ne kadar kesin veriler mevcut olursa olsun hiçbir şartta grafiye dayanarak kesin nihai tanı konulmamalıdır.

Akciğer grafisi değerlendirilirken her labratuar tetkikinde olduğu gibi öncelik grafi kalitesi ve yeterliliğinin belirlenmesidir. Hiçbir şekilde eksik veya hatalı çekilmiş grafiler değerlendirmeye alınmamalıdır.

### Pulmoner İnfeksiyonlar

#### *Pnömoni*

Pulmoner infeksiyonlar dünyada en sık morbidite ve mortalite nedenleri arasındadır. Akciğer infeksiyonları çok farklı etyolojik ajanlara bağlı olarak gelişebilir. Klinik semp-

**Prof. Dr. Cüneyt TETİKKURT**  
İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp  
Fakültesi, Göğüs Hastalıkları  
Anabilim Dalı

**Yazışma Adresleri /Address for  
Correspondence:**  
Tanzimat sokak, Serkan Apt. No 8/16,  
Caddebostan, 34728, İstanbul

**Tel/phone:** +90 (212) 414 17 30  
**E-mail:** tetikkurt@gmail.com

### Anahtar Kelimeler:

Akciğer hastalıkları,  
akciğer radyolojisi,  
KOAHA, akciğer kanseri,  
bronşiektazi, İİF, pnömoni

### Keywords:

Lung diseases, chest x-ray,  
COPD, lung cancer, bron-  
chiectasis, IPF, pneumonia

**Geliş Tarihi - Received**  
28/10/2016

**Kabul Tarihi - Accepted**  
03/11/2016

tom ve bulgular sıklıkla nonspesifik olabilir. Akciğer grafisi pulmoner infeksiyon şüphesi olan hastaların değerlendirilmesinde en önemli tanı araçlarından birisidir.

Mikroorganizmaların en sık giriş yolu infeksiyon ajanlarının damlacık inhalasyonu ile alınmasıdır. Daha nadiren de orofarengeal sekresyonların aspirasyonu ve en az sıklıkla da komşu yapılardan yayılım şeklinde ortaya çıkar.

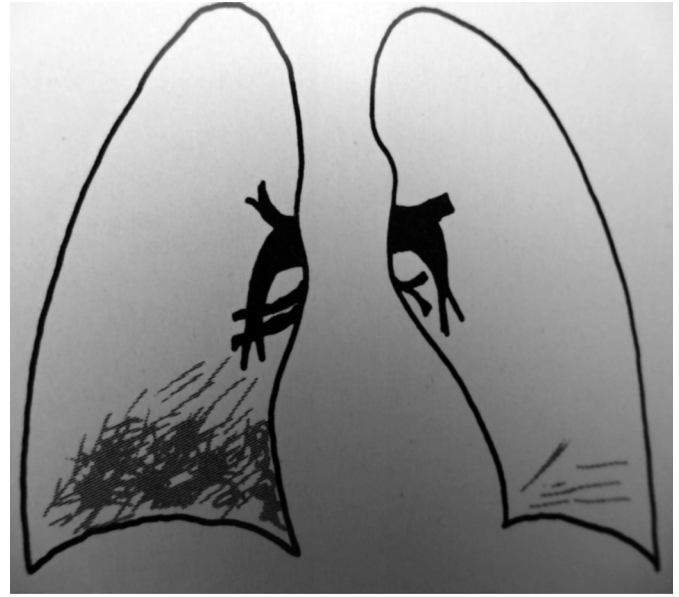
### **Radyolojik Paternler**

Patolojik olarak pulmoner infeksiyonlar, santral havayollarını (trakeobronşit), küçük havayollarını (bronşiolit) ve pulmoner parenkimi (pnömoni) tutar.

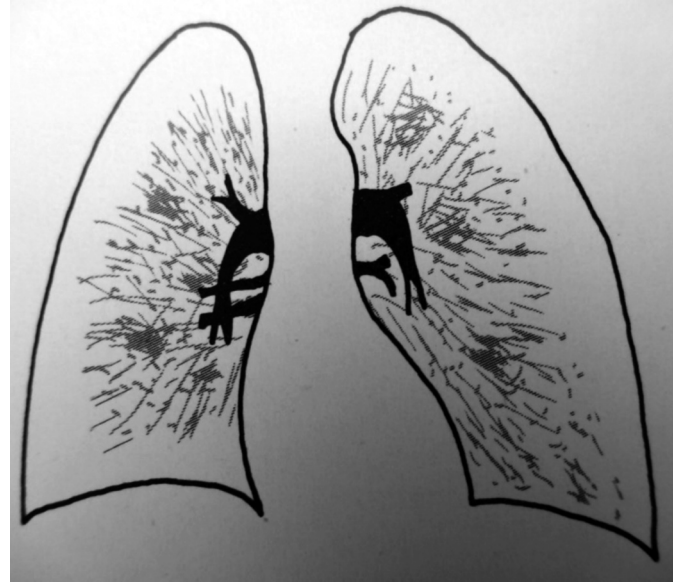
- Pnömoniler üçe ayrılır:
- lobar
- bronkopnömoni
- interstisyel
- Akciğer absesi ise lobar veya bronkopnömonide görülen bir diğer infeksiyon paternidir.
- Trakeobronşit, santral havayollarının infeksiyonu olup sıklıkla viraldir. Grafide havayollarında duvar kalınlaşması şeklinde görülür.
- Bronşiolit genellikle viral kaynaklıdır. Peribronşiyolar nötrofilik ve lenfositik inflamasyon ile solunum epitelinde nekroz gelişir. Akciğer grafisinde:
- peribronşiyolar kalınlaşma
- perihiler lineer opasiteler
- sıklıkla bilateral peribronşiyolar konsolidasyon
- lusensi artışına yol açan hava hapsi
- Lobar pnömonide etken tipik olarak sıklıkla *Streptococcus pneumoniae* ve *Klebsiella pneumoniae*dir. Radyolojik özellikleri:
- başlangıçta periferik bir opasite olarak ortaya çıkar
- hızla birbiri ile birleşen homojen konsolidasyon alanları gelişir
- interlober fissürler gibi anatomik sınırlara dayanır
- hava-bronkogramları çok siktir
- fissürlerde bombeleşme (bulging) yapar, özellikle de *Klebsiella* ve Gr (-) pnömoniler



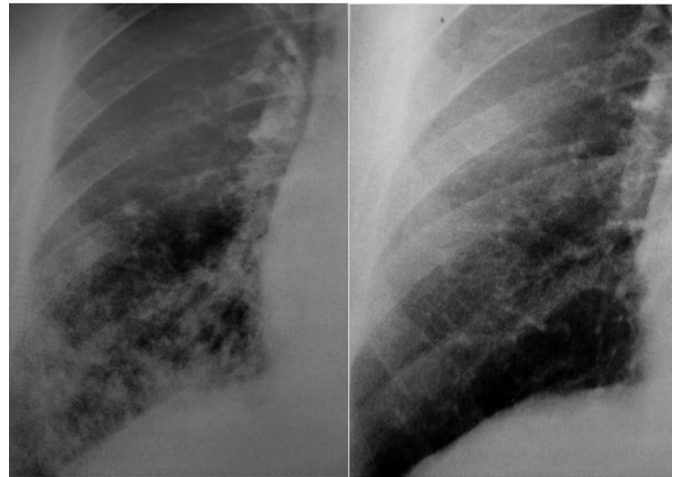
**Şekil 1.** Lobar pnömoni, lobar ve segmental konsolidasyon, hava-bronkogramları, ve eşlik eden pleval efüzyon



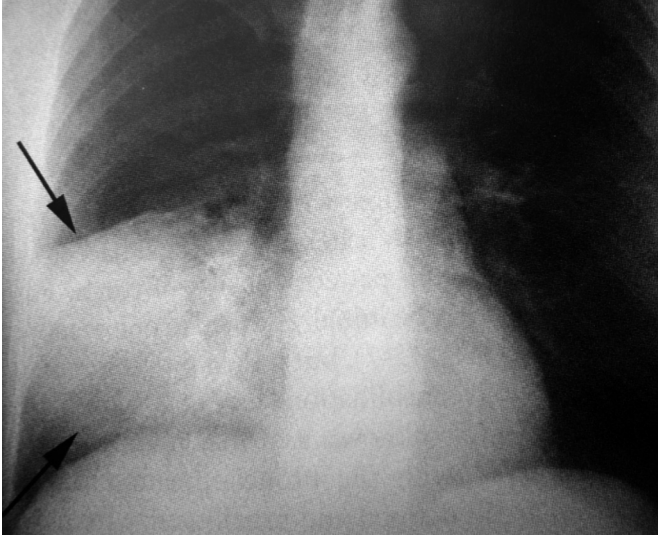
**Şekil 2.** Bronkopnömoni



**Şekil 3.** İnterstisyel pnömoni

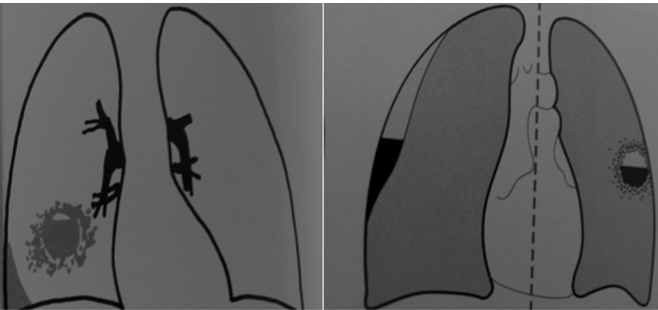


**Şekil 4.** Bronkopnömoni, sağ alt alanda diffüz retikulonodüler gölgeler ve tedavi sonrası tam rezolusyon

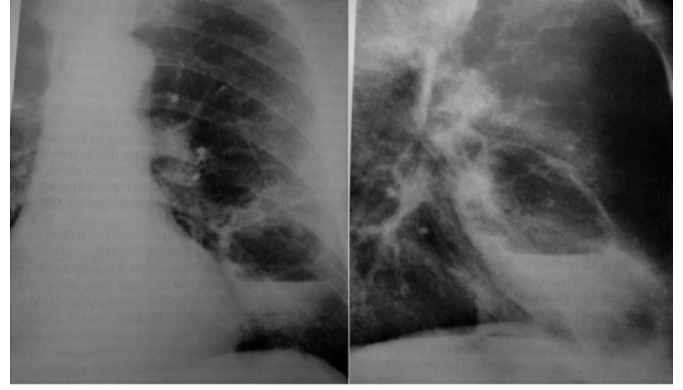


Şekil 5. Lobar pnömoni, orta lobda homojen konsolidasyon

- Bronkopnömoni, havayolu mukozasının enfeksiyonu ile başlar ve sonrasında komşu alveollere yayılır. Radyolojik özellikleri:
- yamalı konsolidasyon alanları
- başlangıçta tek veya birkaç segment ile sınırlı iken daha sonra multifokal ve bilateral hale gelir
- terminal ve respiratuar bronşollerin enfeksiyonuna bağlı olarak gelişen 5-10 mm çaplı asiner nodüller sık görülür
- hafif bir volüm kaybı ortaya çıkabilir
- sıkla skar dokusu ile iyileşir
- İnterstitiyel pnömoni sıklıkla virüsler, *M.pneumoniae*, ve *Pneumocystis jiroveci* enfeksiyonlarında gelişir. Tipik görünümü:
- bilateral, simetrik, lineer veya retiküler opasiteler
- ince granüler veya buzlu-cam görünümü
- konsolidasyon gelişebilir
- sekel bırakmadan iyileşir
- Akciğer absesi, doku destrüksiyonu ve nekrozla sonuçlanan lokalize bir enfeksiyondur. Sıklıkla mikst anaerobik, *S.aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* enfeksiyonlarında gelişir. Radyolojik özellikler:
- genellikle yuvarlak veya oval bir opasite şeklinde
- kavite gelişebilir
- kavite iç duvarı sıklıkla düzgündür
- eşlik eden pnömonik konsolidasyon bulunabilir
- bronşa açılırsa hava-sıvı seviyesi
- septik emboliye bağlı multipl abseler ortaya çıkabilir
- plevral efüzyon gelişebilir



Şekil 6. Akciğer absesi şematik görünümü: solda abse, pnömoni ve plevral efüzyon, sağda ankiste plevral efüzyon ve abse



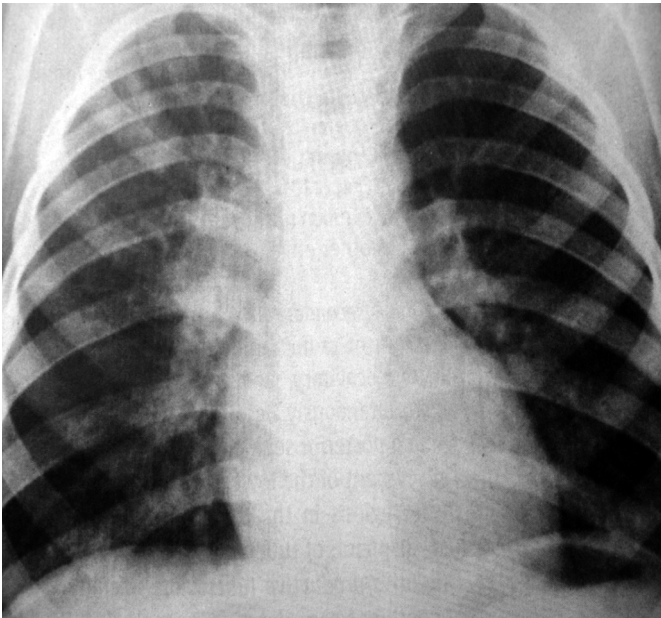
Şekil 7. Akciğer absesi

### *Mycobacterium tuberculosis*

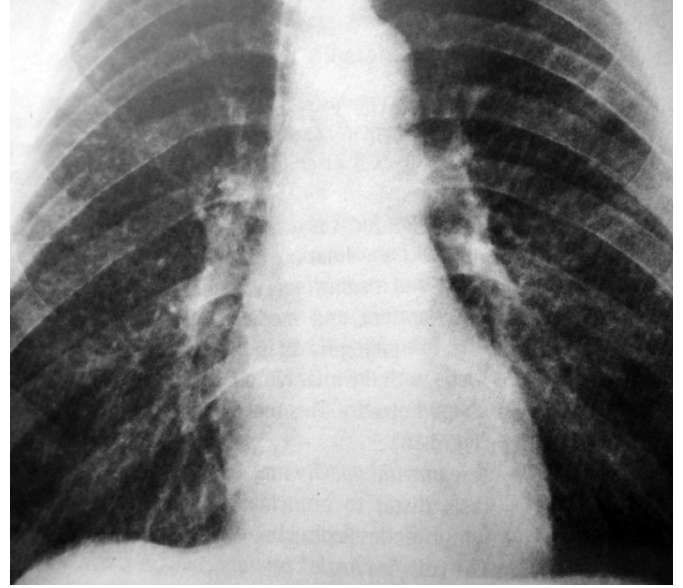
Birçok faktör hastalığın alınmasında etkili olmaktadır. Bunlar sosyo-ekonomik durum, immun sistem, yaş, genel sağlık durumu, cinsiyet, ve etnik yapıdır. İmmun yetersizlikli bireyler, özellikle de AIDS hastaları yüksek risk altındadırlar. Diabetes mellitus, silikozis, alveolar proteinozis hastaları, steroid ve immunosupresif kullananlar ile Afrika kökenli bireyler tüberküloz gelişimi açısından normal bireylere göre daha yüksek risk taşırlar.

- *M.tuberculosis* havayolu ile organizmaları içeren damlacıkların alınması ile bulaşır.
- Tüberküloz enfeksiyonu primer, progresif primer ve postprimer MTB olarak sınıflanır.
- Primer tüberküloz enfeksiyonu organizma ile ilk karşılaşma sonrasında ortaya çıkar. MTB'in enfeksiyon oluşturmaması organizmanın konak makrofajların içinde yaşayabilmesi ve infekte kişide T-hücre bağlantılı gecikmiş aşırı duyarlık reaksiyonu oluşturabilmesine bağlıdır. Konak, MTB'isi granülomlar içinde sekestre eder. Granülomlarda kazeifikasyon nekrozu gelişir. Bu ilk enfeksiyon Ghon odağı adını alır. Kısa süre sonra enfeksiyon lenfatikler yoluyla hiler ve mediastinal lenf düğümlerine ulaşır. Parenkimal ve lenf düğümü enfeksiyonu kombinasyonu Ranke kompleksi adını alır. Ghon odağındaki organizmalar sıklıkla kan akımına karışır ve akciğer dışı organlara yayılabilirlerse de genellikle konak defans mekanizmaları organizmaların belirgin enfeksiyona yol açmasını engellerler. Fakat bu dönemde pulmoner, lenfatik ve akciğer dışı enfeksiyon odakları genellikle inaktif olmalarına rağmen canlı kalırlar ve uygun şartlar geliştiğinde reaktivasyon için bir odak işlevi görürler.
- *primer enfeksiyonda* çoğunlukla radyolojik anormallik yoktur
- eğer enfeksiyon gelişirse en sık tüm bir lobu kaplayan konsolidasyon ortaya çıkar
- sağ akciğer daha fazla tutulur
- çocuklarda hiler lenfadenopati siktir, mediastinal ve özellikle de sağ paratrakeal lenfadenopati göülebilir
- kavitasyon ve milier yayılım nadirdir

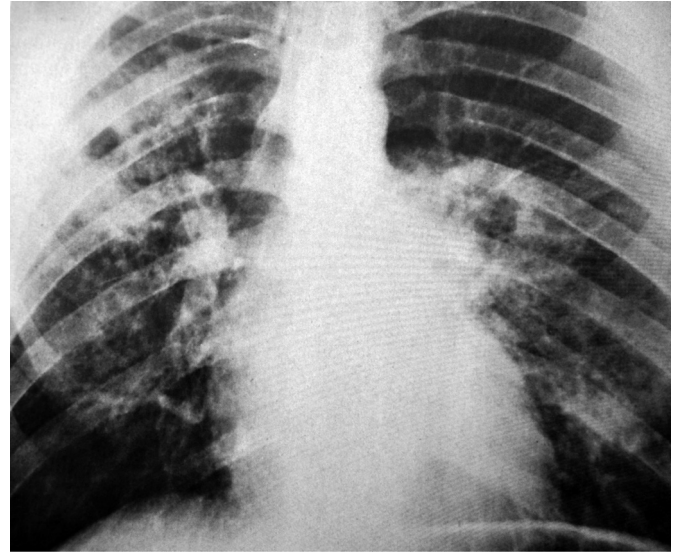
- plevral efüzyon primer infeksiyonda siktir, çoğunlukla efüzyona eşlik eden parenkimal bir odak görülmez
- efüzyonlar çoğunlukla tek taraflı ve az miktardadır
- *progresif primer tüberkülozda* ise nadiren primer bir parenkimal odak hızlı progresyon gösterir. İnfeksiyonun ilk başladığı primer odakta ya da üst lobların apikal ve posterior segmentlerinde yaygın pulmoner parenkimal konsolidasyon ile kavitasyon gelişir
- *postprimer (reaktivasyon) tüberkülozu* genellikle önceden gelişmiş primer infeksiyonun bir sonucu olarak meydana gelir
- üst lobların apikal ve posterior segmentleri ile daha nadiren de alt lob superior segmentlerde sınırları belirsiz konsolidasyonu alanları şeklinde görülür. Konsolidasyon alanı çevresinde küçük, sınırları belirsiz opasiteler veya satelit nodüller gelişir
- kavitasyon %20 ile %45 oranındadır
- plevral efüzyon ve lenfadenopati nadirdir
- *tüberküloz* infeksiyonu milier paterne yol açabilir. 1-2 mm çaplı nodüller bilateral olarak diffüz dağılım gösterir. Hematojen disseminasyon sonucunda ortaya çıkar
- zaman zaman tüberküloz infeksiyonu soliter pulmoner nodül ya da tüberkülom şeklinde görülür. Tüberkülomlar genellikle üst loblarda yer alan yuvarlak opasiteler halindedirler. Sıklıkla etraflarında küçük satelit nodüller yer alır
- Aktif ve inaktif tüberküloz ayrımı için hastanın önceki grafileri gerekir. Hastalığın inaktif olduğunu söyleyebilmek için grafilerin 6 aydır stabil olması gerekir. Bu duruma istisna kalsifiye akciğer nodülleridir
- Radyolojik olarak aktif tüberküloz bulguları konsolidasyon, endobronşial yayılım paternleri, milier görünüm ve kavitelerdir
- İnaktif hastalık bulguları ise lineer opasitele, bronşiektazi ve, kalsifiye nodüllerdir



Şekil 8. Primer kompleks



Şekil 9. Milier tüberküloz



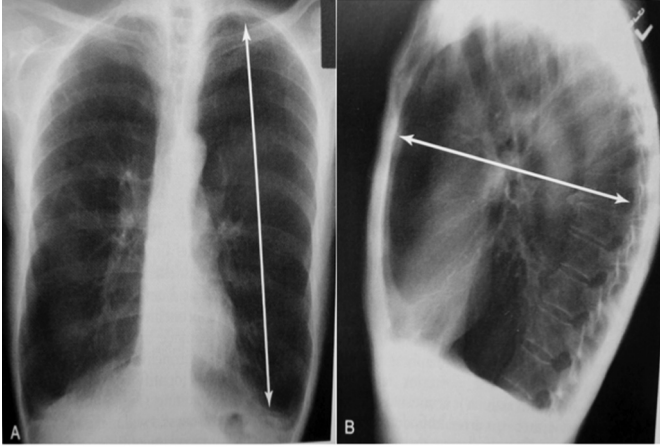
Şekil 10. Eksudatif kavitasyon

### Kronik Obstruktif Akciğer Hastalıkları

Kronik obstruktif akciğer hastalıkları sıklıkla sigara içimine bağlı olarak gelişen ve solunum fonksiyon testlerinde irreversibl obstruktif bozukluk ile karakterize bir hastalıktır. Genellikle ileri yaşlarda görülür. Öksürük, balgam, efor veya istirahatte nefes darlığı ve sık solunum yolu infeksiyonları ile karakterizedir. Kor pulmonale ve solunum yetersizliği ile sonuçlanabilir.

- Radyolojik bulgular genellikle amfizeme bağlıdır ve akciğerlerde havalanma ve volüm artışı meydana gelir. Havalanma artışı amfizemin indirekt bulgusudur. Aşırı havalanma bulguları
- Akciğerlerde alveol ile damar destrüksiyonu ve bronkonstriksiyon nedeniyle ortaya çıkan havalanma artışına bağlı hiperlusensi gelişmesi
- Volüm artışı sebebi ile akciğer boyutunda artış. Sağ hemidiafragma apeksinden birinci kosta tüberkülüne çizilen çizginin 29.9 cm veya daha fazla olması
- PA grafide sağ diafragma apeksinin 1.5 santimetrenin altında olması

- Lateral grafide sağ hemidiafragmanın yüksekliğinin 2.8 santimetrenin altında olması
- Lateral grafide manubrio-sternal açı hizasında ölçülen retrosternal aralığın 4.4 santimetre üzerinde olması
- Sağ hemidiafragmanın yedinci anterior kostanın altında olması
- Sternodiafragmatik açının 90° üzerinde olması
- Lateral grafide diafragmaların düzleşmesi veya çukurlaşması
- PA grafide kostofrenik açıların küntleşmesi ve diafragmatik kas demetlerinin görünür hale gelmesi
- Periferik vaskülarizasyonda azalma, akciğer parenkiminin orta ve distal kısmında damarların görünmez hale gelmesi
- PA grafide damla kalp görünümü
- Santral pulmoner arterlerde genişleme, sağ ventrikül hipertrofisi, ve kardiomegali



**Şekil 11.** KOAH PA grafi: hiperinflasyon, kosta aralarında genişleme, vertikal kalp, ve diafragmalarda düzleşme. Lateral grafi: lateral grafide anteroposterior çapta artış (fıçı göğüs) ve diafragmalarda düzleşme

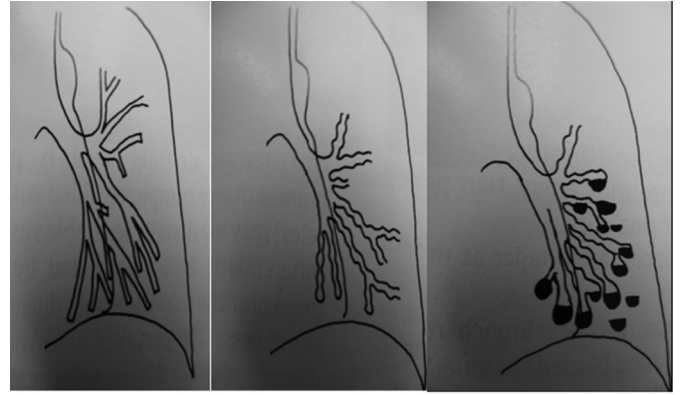
### **Bronşiektazi**

Bronşiektazi havayollarının kalıcı, lokalize, ve irreversible dilatasyonudur. En sık segmental ve subsegmental bronşlarda görülür. En sık etyolojik faktör çocukluk çağında geçirilen akciğer infeksiyonlarıdır. Bunun dışında immün yetersizlik, tüberküloz, kistik fibrozis, alfa-1-antitripsin eksikliği, AIDS, inflamatuvar barsak hastalıkları, idiopatik pulmoner fibrozis, ve konjenital hastalıklar başlıca bronşiektaziye yol açan diğer durumlardır.

- Bulgular sıklıkla non-spesifik olmasına karşın akciğer grafisi bronşiektazili hastaların %80 ile %90'ında anormaldir. Grafi hastaların %40'ında tanıyı düşündürür. Anormallik ne kadar fazla ise direkt grafi ile tanı oranı o kadar yüksektir
- Rekürren infeksiyonlara bağlı olarak kalınlaşmış ve fibrozis gelişmiş bronşlar nedeni ile tren rayına benzer paralel çizgiler görülebilir. Bronşlarda kontur anormallikleri ve genişleme sıktır. Dilate bronşlar yuvarlak, oval, dallanan, ve periferik doğru çapı azalmayan tubuler yapılar halinde görülür. Variköz bronşiektazi ise inci kolye şeklinde birbirini takip eden dilatasyon ve daralmalar şeklinde izlenir.

- Kistik bronşiektazide multiple, içi hava veya sekresyonla dolu, ya da hava-sıvı seviyesi gösteren yuvarlak kistik yapılar belirgindir. İçi mukusla dolu bronşlar eldiven parmağı şeklinde opak lineer opasiteler halinde izlenirler. Bronş ile komşu arterin çap oranları 0.65-0.80 civarındadır. Bronşun genişlemesi ve arterde herhangi bir patoloji olmaması nedeniyle bronşiektazi için tipik olan taşlı yüzük manzarası gelişir.
- Diğer daha nadir görülen radyolojik anormallikler akciğer çizgilerinde artışa bağlı kirli akciğer, mozaik perfüzyon, tomurcuklanmış ağaç manzarası, volum kaybı, konsolidasyon, normal akciğerde kompensatuar hiperaerasyon, vasküler gölgelerde belirsizleşme, ve bronşiektatik akciğerde damar çaplarında azalmadır.

### **Akciğer Kanseri**



**Şekil 12.** Silindirik (tubuler), variköz, ve kistik (sakküller) bronşiektazi



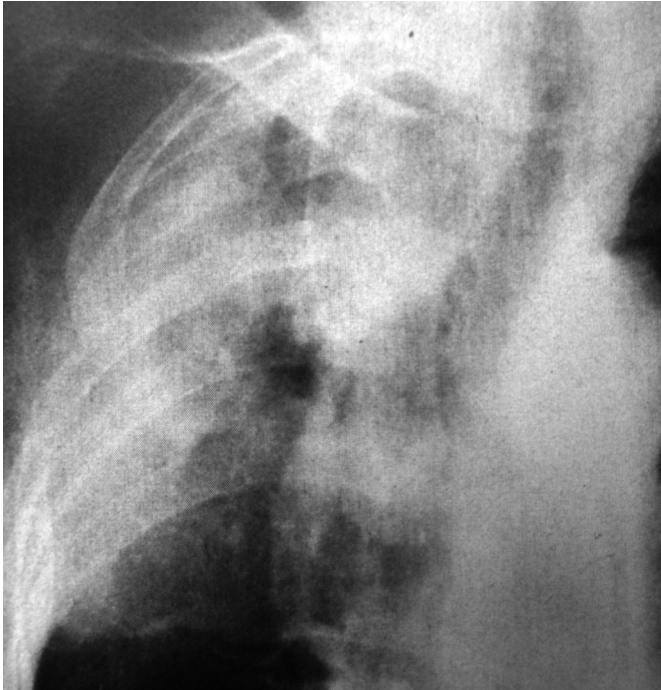
**Şekil 13.** Üst lob bronşiektazisi

Akciğer kanseri erkeklerde 1. sırada ve kadınlarda ise 2. Sıradaki en sık malignitedir. Risk faktörlerinin başında sigara kullanımı gelir. Sigara, kanser riskinde ortalama 20-30 kat artışa yol açar. Hastaların yaklaşık %25'inde ise pasif içi-

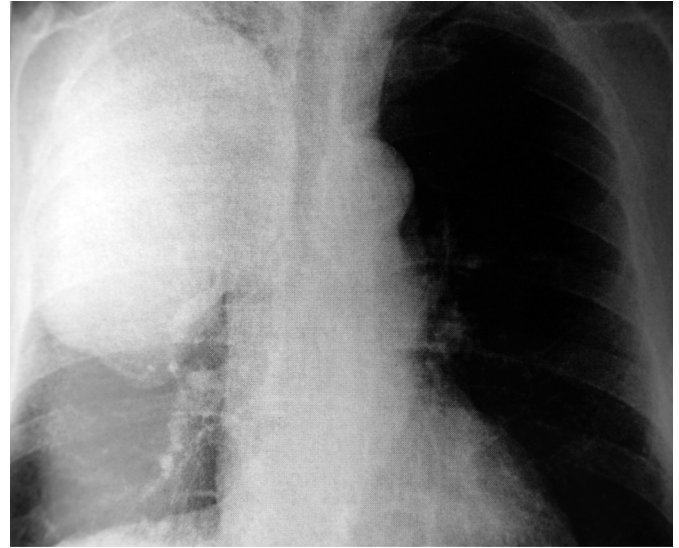
cilik mevcuttur. Diğer risk faktörleri mesleki ekspozisyon (arsenik, nikel, krom, asbest, berilyum, kadmiyum, radon veya uranyum), ileri yaş, diffüz pulmoner fibrozis, kronik obstruktif akciğer hastalığı, ve genetik predispozisyonudur.

#### **Soliter nodül**

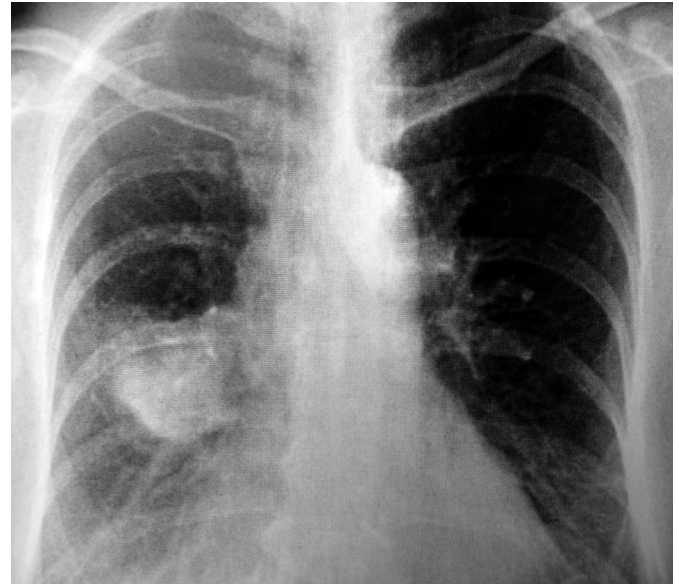
- oldukça iyi sınırlıdır
- etrafı akciğer dokusu ile çevrilidir (kısmen de olsa)
- sıklıkla yuvarlak (küre), nadiren de oval şekildedir
- çapı 3 cm veya daha azdır
- Soliter nodül olarak ortaya çıkan akciğer kanserlerinin maligniteyi düşündürülen tipik görüntüleri şunlardır:
- çap > 2 cm
- üst loblarda en sık
- sınırları düzensiz, tam belirgin değil ya da spiküler (ışın-sal) uzantılar
- lobüle kontur
- hava bronkogramları veya köpüksü lüsent alanlar
- kalın duvarlı kavite (> 15 mm)
- düzensiz kavite iç duvarı
- satelit nodüllerin yokluğu
- kalsifikasyon yok ya da benign kalsifikasyon paterni mevcut değil
- ikilenme zamanı 30-200 gün arasında (bronşioalveolar karsinom >1000 gün ve osteosarkomlarda <30 gün olabilir)
- hava-sıvı seviyesi içermeyen kavitasyon
- kontrast infüzyonunu takiben  $\geq 15$  HU artış



**Şekil 14.** Pancoast tümörü; 3. ile 5. vertebralarda destruksiyon



**Şekil 15.** Sağ üst ve orta alanda 11 cm tümöral kitle



**Şekil 16.** Sağ orta alanda 5 cm polilobuler kitle

#### **Diffüz infiltratif akciğer hastalıkları**

Diffüz, infiltratif akciğer hastalıkları (DİAH) akut veya kronik olabilir, interstisyumu, alveolleri ya da her ikisini birden tutabilir.

#### **DİAH'da radyolojik değerlendirme**

- Direkt akciğer grafisinde diffüz infiltratif hastalıklar genellikle oluşturdukları paterne göre sınıflanırlar:
- alveolar konsolidasyon
- retiküler
- nodüler
- retikülonodüler
- buzlu-cam opasite
- lineer veya septal

#### **Alveolar konsolidasyon**

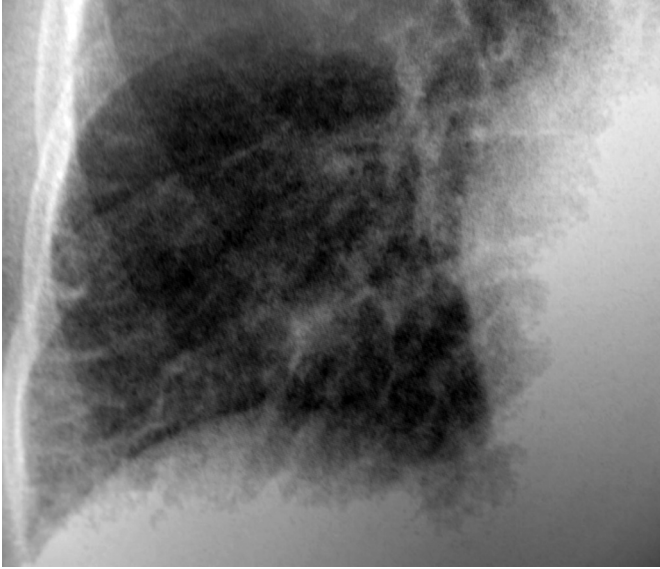
Alveollerin patolojik bir materyalle dolması ile meydana gelir. Havanın yerini sıvı, inflamasyon, kan, hücreler veya diğer maddeler alır. Alveolar hastalık paternine işaret eden radyolojik bulgular:

- damarların üzerini örten, birbiri ile birleşen veya fokal homojen opasiteler
- hava-bronkogramları
- sınırları belirsiz opasiteler veya atılmış pamuk manzarası
- asiner veya alveolar nodüller
- akciğer volumlerinin korunması
- opasitelerin plevral yüzeylere uzanım gösterme eğilimi
- alveolar hastalık su (akciğer ödemi), kan (pulmoner hemoraji), iltihap (pnömoni), hücreler (bronşiolalveolar karsinom, lenfoma, eozinofilik pnömoni, bronşiolitis obliterans ve hipersensitivite pnömonitisi ve diğer maddeler (alveolar proteinoziste lipoprotein, lipoid pnömonid lipid)

#### **Lineer veya septal patern**

Lineer patern Kerley A veya Kerley B çizgilerinin varlığı ile karakterizedir. İnterlobuler septaların kalınlaşması ile ortaya çıkar ve septal olarak da tanımlanabilir. Kerley B çizgileri en sık görülen paterndir. Horizontal ve 1-2 cm uzunlukta çizgilerdir. Plevra yüzeyi ile temas halinde olup kostofrenik açılarda lateral yerleşimli çizgiler şeklinde görülürler. Lineer veya septal paternin ayırıcı tanısında:

- akciğer ödemi
- lenfanjitis karsinomatoza
- kronik veya rekürren pulmoner hemoraji ve pulmoner hemosiderozis
- pulmoner fibrozis



**Şekil 17.** Kardiojenik interstisyel ödemde Kerley B çizgileri

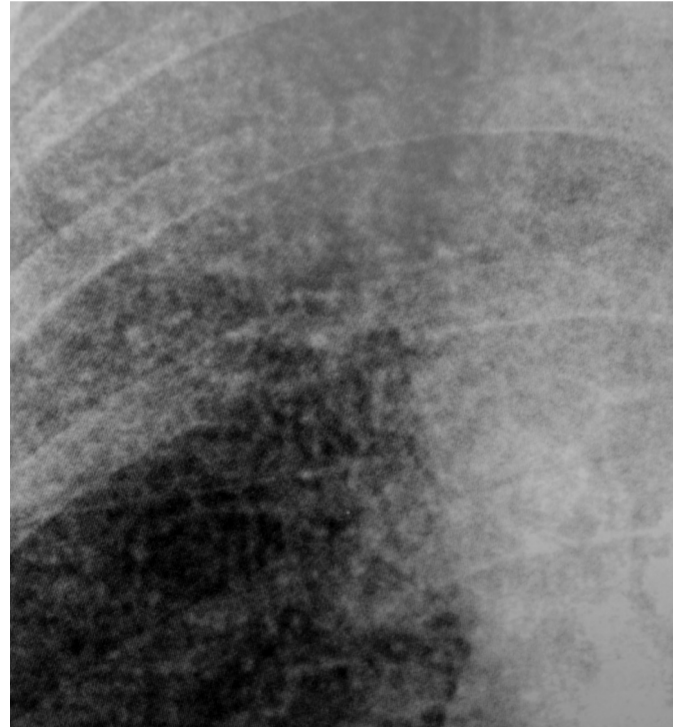
Kerley A çizgileri daha az sıklıkta görünür. Santral veya parahilar yerleşimli, birkaç cm uzunlukta ve oblik konumda çizgilerdir. Kerley C çizgileri ise akciğer tabanlarında izlenir. Kerley çizgileri interstisyel akciğer hastalığı bulgusudurlar. İnterstisyel akciğer ödemi ve lenfanjitis karsinomatoza için tipiktirler. Ödem genellikle simetrik iken lenfanjitis karsinomatoza asimetriktir.

#### **Retiküler patern**

Retiküler görünüm ağ benzeri bir paterndir. Multipl sayıda kesişen çizgilerden oluşan, sıklıkla düzensiz görünümü, yuvarlak ya da düzensiz boşlukları çevreleyen bir yapıdadır. Boşlukların çapına göre ince (<3 mm), orta (3-10 mm) ve kaba (>10 mm) olmak üzere üçe ayrılır. Akciğer grafisinde orta ve kaba retiküler patern görülebilir. Başlıca hastalıklar idiyopatik pulmoner fibrozis, kollagen vasküler hastalıklar, sarkoidozis, asbestozis ilaç reaksiyonu ve radyasyon fibrozisidir. İdiyopatik pulmoner fibrozis için tipik görünüm bal peteği akciğerdir. Bu anormallik en iyi lateral grafide diafragmaın üzerinde, posterior kardiofrenik açılarda görülür.



**Şekil 18.** Pulmoner ödemde Kerley A çizgileri



**Şekil 19.** Milier tüberküloz; çok sayıda mikronodüller

### **Nodüler patern**

Çok sayıda birkaç mm ile 10 mm arasında değişen nodülden oluşan bir görüntü paternidir. Nodül çapı 5 mm altında olan nodüllerin çoğunda metastaz veya granülomatöz hastalıklar etyolojik faktördür. Granülomatöz hastalık için milier tüberküloz, fungal infeksiyon, sarkoidozis, hipersensitivite pnömonitisi ve pnömokonyozlar örnektir. Granülomatöz hastalıklarda yerleşim genellikle üst loblarda iken metastazlarda alt loblardadır. Alt loblarda yer çekimi etkisi ile kan akımı daha fazla olduğu için metastazlar daha çok bu bölgede görülürler.

### **Retikülonodüler patern**

Retikülonodüler patern çizgi ve noktaların kombinasyonu olan bir görünümdür. Akciğer grafisinde izlenen retikülonodüler opasiteler genellikle suni bir patern olup çizgilerin veya nodüllerin superpozisyonu yani üst üste gelmesi ile oluşan bir yapıdır. Bu nedenle, böyle bir görünüm ile karşılaşıldığında retiküler ya da nodüler hangi paternin baskın olduğuna bakılıp ona göre bir karara varılmalıdır. Bu patern en sık sarkoidoz, lenfanjitis karsinomatoza, ve diffüz amiloidozisde görülür.

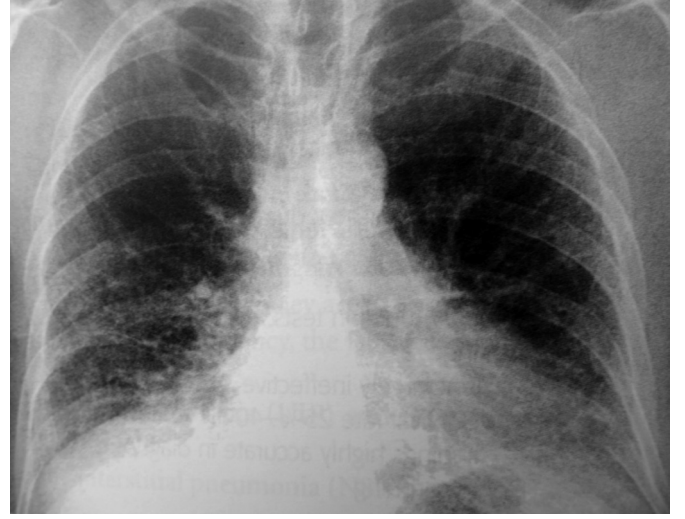
### **Buzlu cam opasite**

Buzlu-cam opasite akciğer yoğunluğunda artış ile karakterizedir. Buna karşılık, belirgin konsolidasyon yoktur. Pulmoner damarlar, toraks yapıları görünür haldedir fakat sınırları puslu veya bulanık olup tam netlikle seçilememektedir. Nonspesifik bir patern olup akciğer ödemi, hemoraji, infeksiyonlar, maligniteler, ve birçok diffüz interstisyel akciğer hastalığında görülür.

### **İdiyopatik Pulmoner Fibrozis**

Olağan interstisyel pnömoni (UIP) histolojik paterni ile karakterize idiyopatik bir akciğer hastalığıdır. Biopside normal akciğer dokusu, aktif inflamasyon, ve fibrozis birlikte bulunur. İPF için çok tipik olan zamansal ve mekansal olarak heterojen bir karakter taşımasıdır. Akciğer tutulumu yamalı tarzda olup subplevral ve bazal yerleşim ön plandadır. Genellikle 50 yaş üzerinde görülür. Giderek artan efor dispnesi tipiktir. Velcro ralleri ve çomak parmak çok sıktır. Beş yıllık survi %25-%40 civarındadır.

- Radyolojik olarak alt alanlarda bilateral retiküler imaj en sık görünümdür. Lateral grafi PA grafiye göre daha hassastır. Buzlu-cam görünümü bulunabilir. Fibrozis ilerledikçe retiküler patern kabalaşır ve bal peteği akciğer ortaya çıkar.
- Akciğer volumleri fibrozis nedeniyle azalmıştır. Seri grafilerde zaman içinde volum azalması izlenir. Mediastinal lenfadenopati %80 oranındadır. Traksiyon bronşektazisi gelişebilir. Plevral efüzyon ve kalınlaşma çok nadirdir.



**Şekil 20.** İPF'de pulmoner fibrozis ve azalmış akciğer volumü

### **Sarkoidoz**

Sarkoidoz non-kazifiye granülomlarla karakterize nedeni bilinmeyen sistemik bir hastalıktır. En sık tutulan organ akciğerdir. Hiçbir organ immun değildir ve her organ tutulabilir. Hastaların %25'inde solunum sistemi semptomları bulunur. Akciğer lezyonları spontan rezolusyon gösterebilir ya da fibrozis gelişebilir. Hastaların %20 ile %25'inde kalıcı fonksiyonel bozukluk ortaya çıkabilir. Hiler ve mediastinal lenfadenopati sıktır. Hiler lenfadenopati ortalama 8 ayda rezolusyon gösterir. Başlıca semptomlar dispne, kuru öksürük, artralji, halsizlik, kilo kaybı, ateş ve gece terlemesidir.

### **Radyolojik evreleme**

**Evre 0:** Akciğer grafisi normal olup hastalık hücresel düzeyde başlamıştır.

**Evre I:** Bilateral hiler, sağ paratrakeal veya mediastinal lenfadenopati mevcuttur, parenkimal hastalık yoktur.

**Evre II:** Hiler veya mediastinal lenfadenopatiye parenkimal akciğer lezyonları eşlik eder.

**Evre III:** Lenfadenopati olmaksızın diffüz akciğer hastalığı mevcuttur.

**Evre IV:** Akciğer parenkiminde belirgin fibrozis vardır.

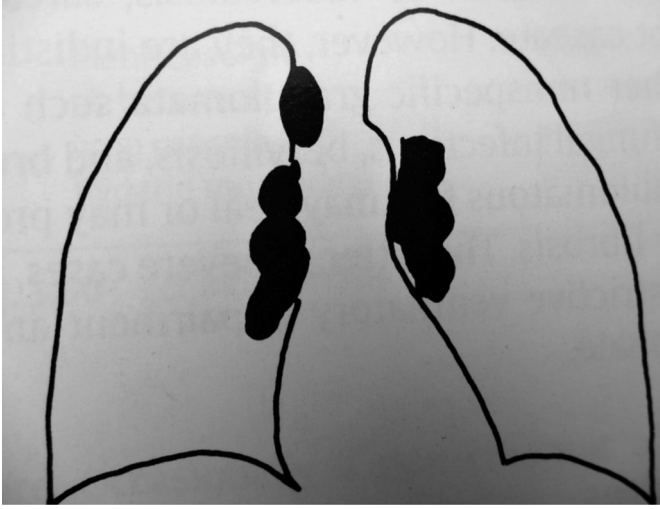
### **Sarkoidozda akciğer parenkimi**

Sarkoidozda granülomlar lenfatikleri takip eder. Peribronkovasküler, subplevral interstisyel alanlar, ve interlobuler septalar granülomların en sık bulunduğu yerlerdir.

- Akciğer parenkim anormallikleri genellikle bilateral ve simetrikdir. Üst lob tutulumu hastaların %80'inde ön planda iken diğerlerinde diffüz bir dağılım gözlenir.
- Nodüler patern en sık radyolojik görünümdür ve olguların yaklaşık yarısında izlenir. Nodüller keskin sınırlı veya sınırları belirsiz olabilir. Çapları birkaç milimetreden bir santimetreye kadar değişir. Hastaların %25'inde ise retikülonodüler patern izlenir.
- Sarkoidozda parenkimal anormalliklerin saptanmasında direkt grafi hassas değildir. Radyolojik evre I hastaların %80 ile %90'ında HRCT ile akciğer lezyonları saptanmıştır.



- Sarkoidozda sınırları belirsiz konsolidasyona benzer büyük opasiteler görülebilir. Bu opasiteler hava-bronkogramı içerebilir, perihiler, veya parahiler yerleşim gösterebilir. Alveolar sarkoidozis olarak adlandırılmasına rağmen birbiri ile birleşen çok sayıda granülomdan meydana gelirler.
- Buzlu-cam görünümü sarkoidozda siktir. Hastaların %15'inde retiküler patern görülebilir. Bal peteği akciğer gelişimi oldukça nadirdir.
- Havayolu tutulumu sarkoidozda siktir. Lobar veya segmental bronşların granülomlarla obstruksiyonu atelektaziye neden olabilir.
- Plevral tutulum çok nadirdir. Sarkoidozlu hastaların yaklaşık %1'inde plevral efüzyon veya kalınlaşma meydana gelebilir.



**Şekil 21.** Sarkoidozda sağ paratrakeal ve bilateral hiler lenfadenopati, evre I



**Şekil 22.** Alveolar sarkoidozis

### Kaynaklar

1. Fraser RS, Müller NL, Colman N, Pare PD. *Diagnosis of Diseases of the Chest*. 4th edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999.
2. Wicke L. *Atlas of Radiologic Anatomy*. 8th edition. MediMedia; 2004.
3. Collins J, Stern EJ. *Chest Radiology*. 3rd edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
4. Folio LR. *Chest Imaging*. 1st edition. New York: Springer; 2012.
5. Felson B. *Chest Roentgenology*. 1st edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1983.
6. Herring W. *Learning Radiology*. 3rd edition. Philadelphia: Saunders; 2015.
7. Mettler FA. *Essentials of Radiology*. 3rd edition. Philadelphia: Saunders; 2013.
8. Smith WL. *Radiology 101: The Basics & Fundamentals of Imaging*. 4th edition. Philadelphia: LWW; 2013.
9. Weir J, Abrahms PH. *Imaging Atlas of Human Anatomy*. 4th edition. Loarhead: Mosby Elsevier; 2010.
10. Goodman LR. *Felson's Principles of Chest Radiology*. 3rd edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.
11. Felson B. *Felson's Principles of Chest Roentgenology*. 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders Elsevier; 2008.
12. ML Roasado de Christenson. *Diagnostic Imaging Chest*. 2nd edition. Utah: Amrsys; 2012.
13. Schwarz ML, King TE. *Interstitial Lung Disease*. 5th edition. Shelton: PMPH; 2011.
14. Lillington GA. *A Diagnostic Approach To Chest Diseases*. 3rd edition. Baltimore: Williams and Wilkins; 1988.
15. Felson B. *Felson's Principles of Chest Roentgenology*. 4th edition. Philadelphia: WB Saunders Elsevier; 2015.
16. Webb WR, Higgins CB. *Thoracic Imaging*. 2nd edition. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincot Williams & Wilkins; 2011.
17. Spiro SG, Silvestri GA, Agusti A. *Clinical Respiratory Medicine*. 4th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012.
18. Clarke C, Dux A. *Chest X-Rays For Medical Students*. 1st edition. Oxford: Wiley Blackwell; 2011.
19. Lewis MI, McKenna RJ. *Medical Management of the Thoracic Surgery Patient*. 1st edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010.
20. Parker MS, Roasado de Christenson ML, Abbott GF. *Chest Imaging Atlas*. 2nd edition. New York: Thieme; 2012.
21. Murray JF, Nadel JA. *Textbook of Respiratory Medicine*. 5th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010.
22. Mandell J. *Core Radiology. Avisual Approach to Diagnostic Imaging*. 1st edition. New York: Cambridge University Press; 2013.
23. Light RW. *Pleural Disease*. 6th edition. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2013.
24. Müller NL, Franquet T, Lee KS. *Imaging of Pulmonary Infections*. 1st edition. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2008.
25. Judson MA. *Pulmonary Sarcoidosis*. 1st edition. New York: Humana Press; 2014.
26. Hansell DM, Lynch DA MD, HP McAdams, Bankier AA. *Imaging of Diseases of the Chest*. 5th edition. New York: Mosby Elsevier; 2010.
27. Nici L, ZuWallack R. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. New York: Humana Press; 2012.
28. Lee KS, Han J, Chung MP, Jeong YJ. *Chest Radiology*. 1st edition. Heidelberg: Springer; 2014.
29. Meyer KC, Nathan SD. *Idiopathic Pulmonary Fibrosis*. 1st edition. New York: Humana Press; 2014.
30. Fraser RG, Pare JAP, Pare PD, Fraser RS. *Differential Diagnosis of Diseases of the Chest*. 1st edition. Philadelphia: Saunders; 1991.