

# Yaygın Akciğer Hastalıklarında Radyografi

Ragıp Özkan

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Giriş
- Yaygın alveolar konsolidasyon
- Çizgisel veya septal yoğunluk artımı
- Retiküler yoğunluk artımı
- Nodüler yoğunluk artımı
- Retikülonodüler yoğunluk artımı
- Buzlu cam yoğunluğu

## Giriş

Yaygın akciğer hastalıkları (YAH) akciğerde interstisyumu, alveolleri veya her ikisini birlikte tutabilir [1].

Yaygın akciğer hastalıkları olan hastalarda, özellikle interstisyel akciğer hastalığı olan hastaların % 10-15'inde akciğer radyografileri normaldir. Bu hastalarda yüksek çözünürlü BT (YÇBT) daha duyarlıdır ve daha doğru sonuç verir. Morfolojik anormallikleri daha iyi karakterize eder. Radyografilere göre daha doğru tanı koyar [2].

Yaygın akciğer hastalıklarının düz radyografi ile değerlendirmesinde genellikle gelişen hastalığın oluşturduğu radyografik örneğe (pattern) bağlı olarak sınıflandırma yapılır. Altı temel radyografik örnek vardır. 1) Yaygın alveolar konsolidasyon veya hava-alanı (air-space) yoğunluk artımı 2) Çizgisel veya septal yoğunluk artımı 3) Retiküler yoğunluk artımı 4) Nodüler yoğunluk artımı 5) Retikülonodüler yoğunluk artımı 6) Buzlu cam yoğunluk artımı.

Hangi radyografik örnek olursa olsun ayırıcı tanı; gelişen anormalliğin akut veya kronik olmasına, hastanın bağışıklık sisteminin baskılanmış olmasına, hastanın organik veya organik olmayan tozlar ile karşılaşmasına, akciğere yan etkileri olan ilaçların kullanılmasına, eşlik eden bir başka hastalığa veya sistemik bir hastalığa bağlı olarak değişkenlik gösterir.

## Yaygın Alveolar Konsolidasyon

Alveolde havanın yerine patolojik dolum söz konusudur. Ağırlıklı olarak bu değişiklik vardır. Konsolidasyon denildiğinde radyografide damarları örten yoğunluk artımı anlaşılır. Konsolidasyon içerisinde hava bronkogramları izlenebilir. Sınırları keskin olmayan veya sınırları tüy içermiş bir yapı şeklinde opasiteler olabilir. Hava alveogramları, yamalı opasiteler, asiner nodüller eşlik edebilir. Akciğer hacmi bronşlar genellikle etkilenmediği için korunmuştur [3, 4].

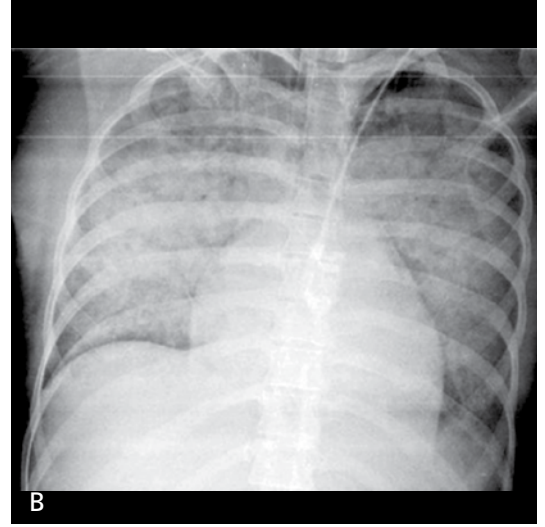
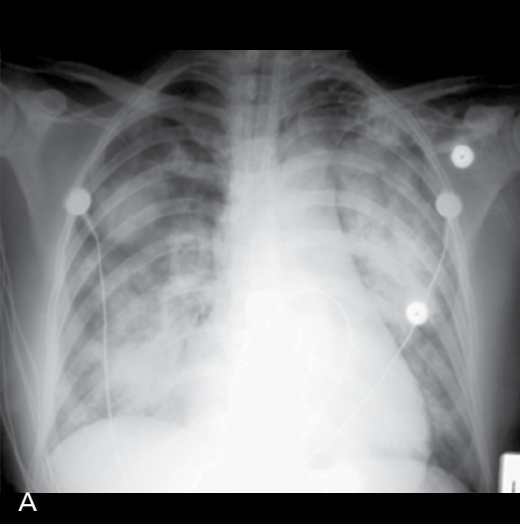
Alveol havasının yerine alveolleri dolduran ve konsolidasyona yol açan başlıca nedenler;

Özel Medigüneş Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Manisa, Türkiye

✉ Ragıp Özkan • rozkan1@gmail.com

© 2017 Türk Radyoloji Derneği.  
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2017.478  
turkadyolojiseminerleri.org



**Resim 1. A,B.** (A) Subaraknoid kanama nedeni ile gelişen akciğer ödemiyle ilişkili yaygın konsolidasyonun radyografik görünümü. (B) Amnion sıvı embolisine bağlı yaygın konsolidasyonun radyografik görünümü.



**Resim 2.** Renal nedenli akciğer ödemi gelişen yarasa kanadı görünümünün radyografik görünümü.



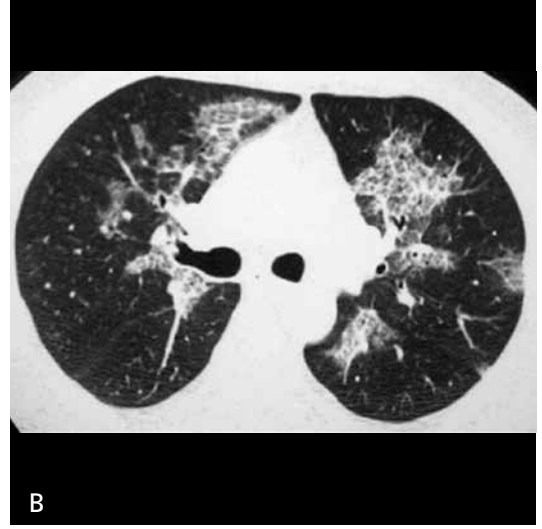
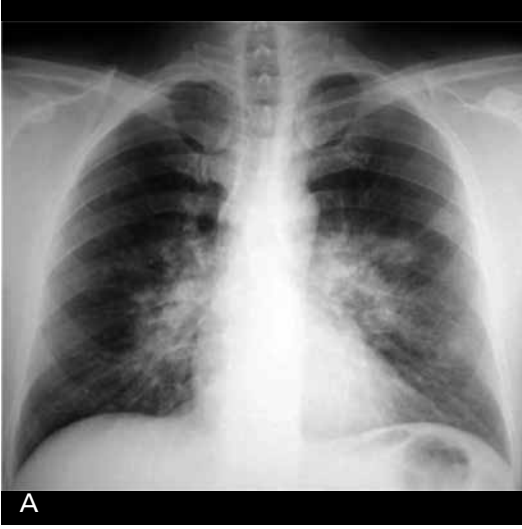
**Resim 3.** İmmün baskılı hastada oluşan sitomegalovirüs enfeksiyonunun radyografik görünümü. İki taraflı perihiler yoğunluk artımları izlenmektedir.

su (ödem), kan (hemoraji), pü (pnömoni), hücreler (bronkoalveolar karsinoma, lenfoma, eozinofilik pnömoni, organize pnömoni (BOOP), hipersensitivite pnömonitisi, interstiyel pnömoni) ve diğer maddeler (alveolar proteinoziste lipoprotein, lipoid pnömonide lipid) olabilir.

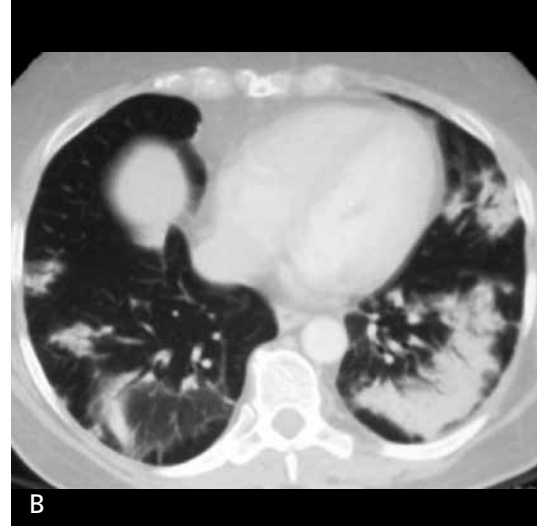
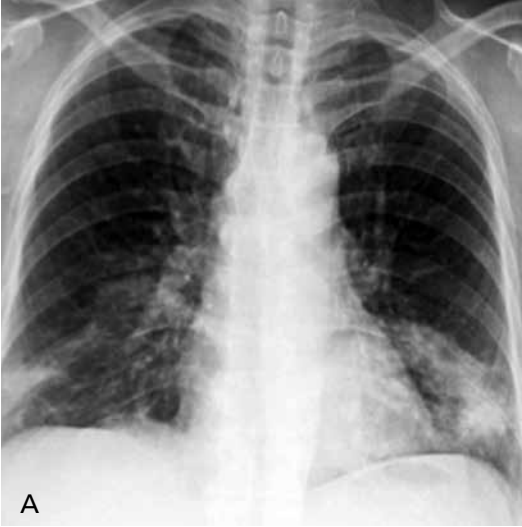
Ayrırtıcı tanıyı kolaylaştırmak için konsolidasyonları; yaygın veya iki taraflı konsolidasyon ve fokal konsolidasyon şeklinde iki ana gruba ayırmak yararlı olabilir. Konumuz yaygın akciğer hastalıkları olduğu için burada yalnız yaygın konsolidasyondan söz edilecektir.

**Yaygın konsolidasyon birçok nedene bağlı ortaya çıkabilir. Tanı için klinik hikaye sıklıkla radyografik bulgulardan daha önemlidir [5].** Subaraknoid kanama (SAK) nadiren akciğer ödemiyle neden olabilmektedir. SAK kliniği ile birlikte olan bir hastada akut gelişen yaygın konsolidasyonu buna bağlı ödem olarak yorumlarken, yine nadir olarak karşımıza çıkan akut hipokssemi ve hipotansiyon gelişen peripartum bir gebede aklımıza amnion sıvı embolisi gelebilir (Resim 1A, B).

**Yaygın konsolidasyonda örnek ve dağılım ayrırtıcı tanı için yardımcı olabilir.**



Resim 4. A,B. Pulmoner alveolar proteinozis tanılı olguda radyografi ve BT'de perihiler konsolidasyon şeklinde alanlar görülmekte. Konsolidasyon alanları kronik şekilde idi.

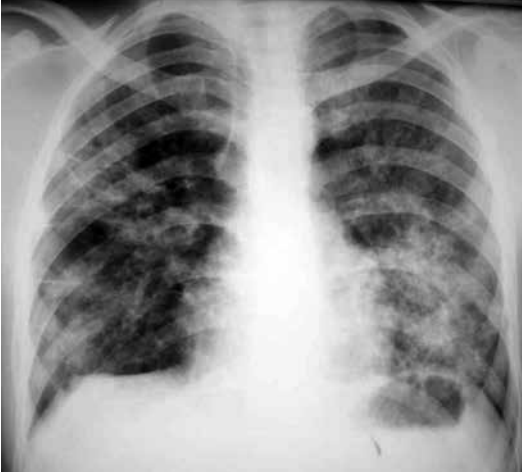


Resim 5. A,B. Organize pnömoni tanılı hastada P-A radyografide konsolidasyon alanlarının periferik yerleşimli oldukları anlaşılamamakta, fakat konsolide alanların BT'de periferik yerleşim gösterdiği izlenmektedir.

**Parahiler yarsa kanadı şeklinde konsolidasyon:** Akciğerin periferinde korunma ile birlikte perihiler konsolidasyon vardır. En tipik olarak akciğer ödeminde (hidrostatik veya geçirgenlik) izlenir (Resim 2) [6]. Pulmoner hemoraji, pnömoni (bakteriyel veya pnömosistitis Jiroveci ve viral pnömoni gibi atipik pnömoniler), inhalasyonel akciğer hasarında ve pulmoner alveolar proteinoziste görülür (Resim 3) [7-10]. Pulmoner alveolar proteino-

ziste değişiklikler kronik olurken diğerlerinde genellikle akutur (Resim 4).

**Periferik subplevral konsolidasyon:** Yarsa kanadı görünümünün tersi bir görünümdür. Konsolidasyon periferde yerleşir ve parahiler alanlar korunur. Sıklıkla kronik hastalıklarda görülür. (Bu durum yarsa kanadı konsolidasyonun tersidir.) Özellikle eozinofilik pnömonide görülür. BOOP, sarkoidoz, radyasyon



Resim 6. Pnömoniye bağlı yaygın yamalı konsolidasyon izlenmekte.



Resim 7. Vaskülit nedeni ile akciğerde oluşan kanamaya bağlı yaygın hava alanı nodülleri.



Resim 8. Akciğer ödemi nedeni ile iki taraflı yaygın homojen konsolidasyon görülmekte.

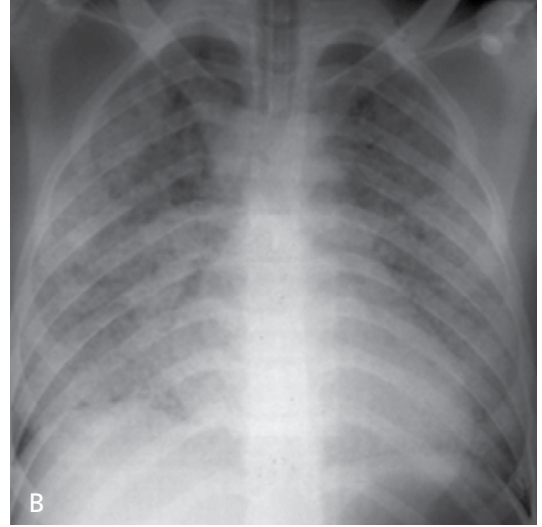
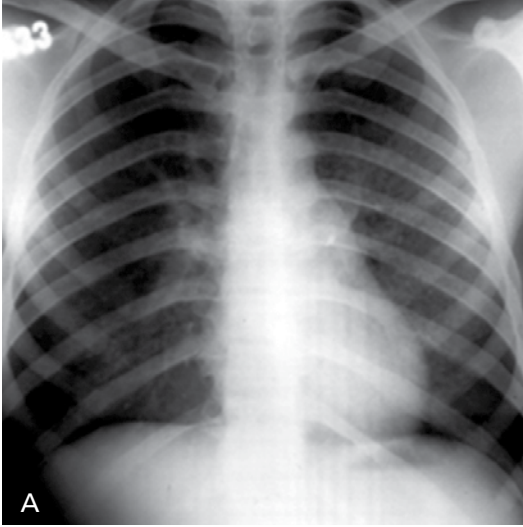
pnömonitisi, akciğer kontüzyonu ve adenokarsinomda (bronkoalveolar karsinom) gelişebilir. P-A veya A-P radyografilerde periferik konsolidasyon her zaman periferik görünümde olmayabilir, ancak akciğerin ön veya arka kesimlerinde periferik yerleşim gösterebilirler (Resim 5) [9, 11].

**Yaygın yamalı konsolidasyon:** Yamalı opasiteler lobüllerdeki, subsegmentlerdeki veya segmentlerdeki konsolidasyonlara karşılık gelirler. Herhangi bir pnömonide oluşabilir (bakteriyel, mikobakteriyel, mantar, viral, pnömosistitis jiroveci). Pulmoner ödem (hidrostatik ve geçirgenlik), erişkin respiratuvar distres sendromu (ARDS), pulmoner hemoraji sendromları, aspirasyon, inhalasyon hastalıklar, eozinofilik hastalıklar ve yaygın adenokarsinom (bronkoalveolar karsinoma) bu görünümü yapabilir (Resim 6) [9].

**Yaygın hava alanı nodülleri:** Hastalık endobronşial yayılım yaparsa bu görünüm olur. Endobronşial yayılım yapan tüberküloz, bakteriyel bronkopnömoni, viral pnömoni gibi infeksiyonlarda; bronkoalveolar karsinomun endobronşial yayılımında, pulmoner kanamada, bazen aspirasyonda görülebilir (Resim 7) [9].

**Yaygın homojen konsolidasyon:** Pulmoner ödem, ARDS, pulmoner hemoraji, pnömoniler (viral, pnömosistitis jiroveci infeksiyonlarının dahil olduğu), alveolar proteinozis, yaygın atelettazi gibi durumlarda genellikle görülür (Resim 8) [12].

Yaygın konsolidasyonun ayırıcı tanısında; zamanla olan ilişki önemlidir. Hızla gelişen konsolidasyon (birkaç saat içerisinde); boğulmuş akciğerde atelettazi, aspirasyon, pulmoner ödem, pulmoner hemoraji, infarkt ile gelişebilir. İmmün baskılı hastalarda görülen hızla ilerleyen pnömonide karşımıza çıkabilir. Nadiren lenfoproliferatif neoplazm saatler içerisinde oluşabilir. Bu olasılıklardan pulmoner ödem ve boğulmuş akciğer hızla temizlenebilir [13]. ARDS gelişen hastalarda ise ilk 12-24 saat içerisinde nefes darlığı olmasına rağmen



*Resim 9. A-C.* (A) Nefes darlığı başlayan hasta-  
da göğüs radyografisi normal görülmekte. (B)  
Yaklaşık 8 saat sonra radyografide yoğunluk  
artımları olduğu izlenmekte. (C) On beş saat  
sonra yoğunluk artımları belirginleşmiş olarak  
görülüyor.

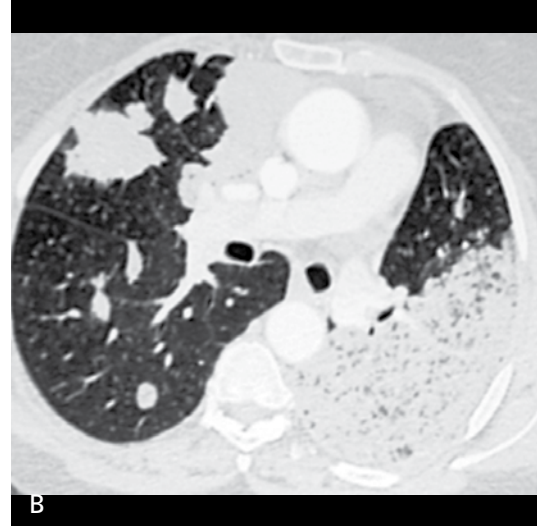
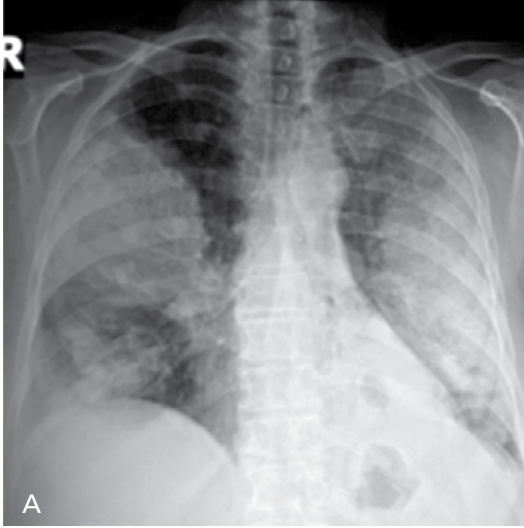
radyografiler tipik olarak normaldir. Semptomların gelişiminden sonraki ilk 24 saat içerisinde radyografiler anormal hale gelir. İki taraflı yamalı konsolidasyon alanları vardır ve hidrostatik ödeme göre daha periferik yerleşme eğilimindedir. Zamanla konsolidasyon alanları artar ve sonunda birleşirler (Resim 9A-C) [14, 15].

Kronik konsolidasyon (4-6 hafta); çok az değişikliklerle birlikte ise eozinofilik pnömoni, organize pnömoni, adenokarsinoma (bronkoalveolar karsinoma), lenfoma, lipoid pnömoniyi akla getirir. Bazı fungal infeksiyonlar gibi yavaş gelişen pnömoniler olabilir. Tekrarlayan hastalıklar (ör.tekrarlayan pulmoner ödem, pulmoner hemoraji, aspirasyon) eğer radyografiler

yalnız akut oluşum esnasında elde edilirse kronik gibi sanılabilir [13].

Eğer konsolidasyona başka bir örnek eşlik ediyorsa (örneğin nodüller) konsolidasyon muhtemelen birbirine karışmış bir hastalığı temsil eder. Bu durumda konsolidasyon ayırıcı tanıları göz ardı edilir. Diğer örneğin ayırıcı tanısı yapılmaya çalışılır (Resim 10A, B) [16].

Yer değiştiren yaygın konsolidasyon alanları saptanması malign bir oluşumdan daha çok infeksiyöz, inflamatuvar ve vasküler anormallikleri akla getirir. Yer değiştiren yaygın konsolidasyon nedenlerden bir tanesi tekrarlayan aspirasyondur. Akciğerde yer çekimine bağlı alanlar etkilenir. Alkolizm, epilepsi, hiatus her-



**Resim 10. A, B.** (A) Adenokarsinom tanılı hastada iki taraflı konsolidasyon alanları izlenmektedir. (B) BT'de konsolidasyon alanlarına nodüller eşlik etmektedir. Bu durumda ayırıcı tanının nodüllere yönelik yapılması uygun olacaktır.

nisi, özofajial motilite bozukluğu veya obstrüksiyon, nöromuskuler bozukluklar predispozan durumlardır. Supin durumda alt lobların superior segmentleri ve üst lobların posterior segmentleri etkilenir. Ayakta hastada ise alt lobların baziler segmentleri etkilenir. Nekrotizan pnömoni veya abse gelişebilir. Hafif aspirasyonlar hızla temizlenir (saatler içerisinde). Radyografiler temizlenmez veya konsolidasyon alanları artarsa infeksiyon veya ARDS geliştiği düşünülür. Plevral sıvı aspirasyonda genellikle görülmez. Plevral sıvı olursa, pnömoninin eklendiği akla gelir [11, 17, 18].

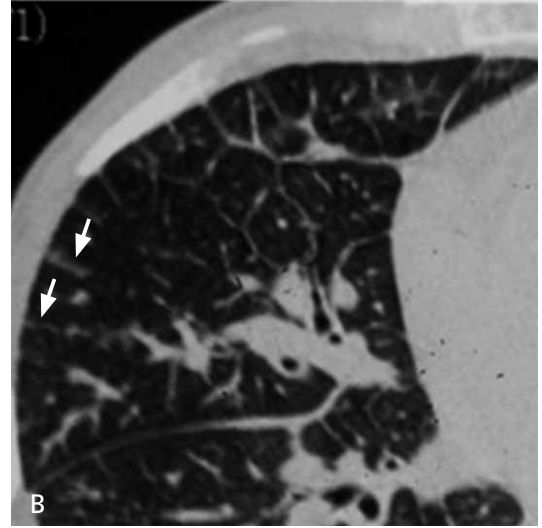
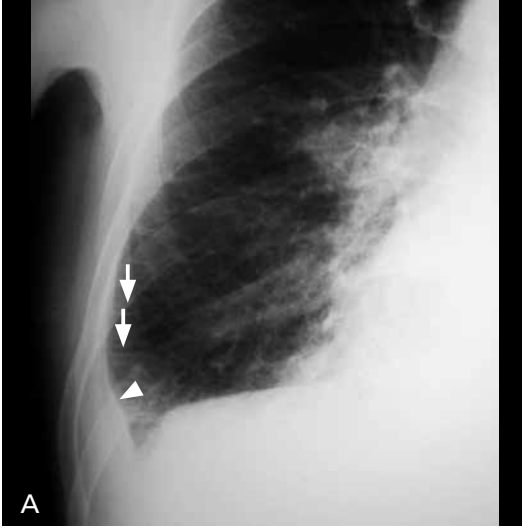
Pulmoner infarkt tekrarlayan emboliler nedeni ile yer değiştiren opasite yapabilir. Organize pnömoni ve eozinofilik pnömonilerde özellikle Loeffler sendromunda yer değiştiren opasiteler izlenebilir [11].

### **Çizgisel Veya Septal Yoğunluk Artımı**

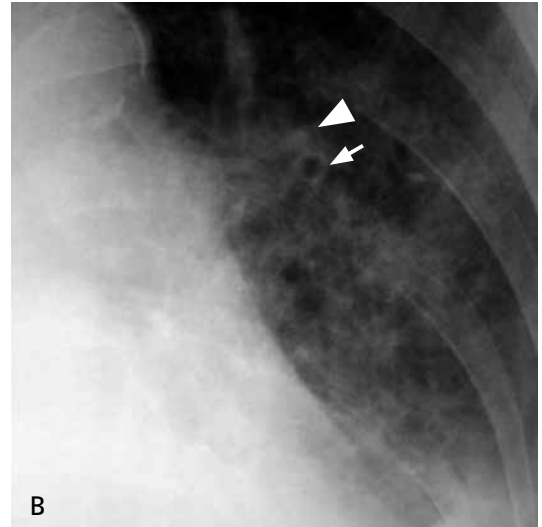
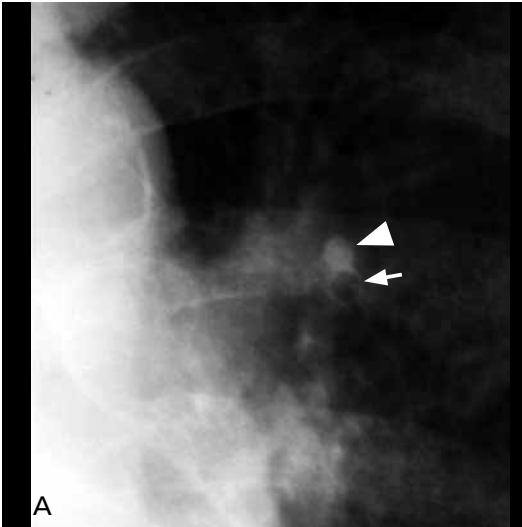
**Kerley A ve B çizgileri ve peribronşial kılınma (cuffing) saptanırsa septal yoğunluk artımından söz edilir.** Kerley A ve B çizgileri interlobüler septa kalınlaşmalarına bağlıdır. Kerley B çizgileri sık görülür. 1-2 cm uzunluğunda horizontal çizgilerdir. Plevral yüzey ile ilişkili görülürler ve en iyi kostofrenik açılarda lateral olarak izlenirler (Resim 11A, B).

Kerley A çizgileri daha nadir görülür. Oblik şekilde yer alırlar. Birkaç cm uzunluğundadırlar ve santral veya parahiler akciğer alanlarında yer alırlar. Kerley A çizgileri de interlobüler septa kalınlaşmalarına bağlı ortaya çıkar. Ancak görünüşleri B çizgilerine göre farklıdır. Çünkü parahiler akciğerde pulmoner lobüller periferde göre değişik düzendedirler [19].

Peribronşial kılınma (cuffing) peribronkovasküler interstisyumun kalınlaşması ile oluşur. Anfaz bronşlarda duvar kalınlaşması ve hilustan periferde doğru uzanan çizgiler şeklinde görünüm yaparlar (Resim 12A, B) [19]. Belirgin olarak izlenen septal yoğunluk artımı interstisyel akciğer hastalığını gösterir. İnterstisyel pulmoner ödem ve lenfanjitis karsinomatoza için tipik görünüşlerdir. Ödem genellikle iki taraflıdır. Ödem ile birlikte kardiomegali ve yaygın sis şeklinde opasite görülebilir. Özellikle lenfatiklerin periferde daha etkin olmaları nedeni ile sis şeklinde opasite santral kesimde ağırlıklı izlenir. Lenfanjitis karsinomatoza sıklıkla tek taraflıdır. Düzgün Kerley B çizgileri interstisyel pulmoner ödemde ve lenfanjitis karsinomatoza da görülür. Nodüler ve düzensiz Kerley B çizgileri lenfanjitis karsinomatoza ve sarkoidozda görülür [19]. Kerley B çizgileri nodüler ise



**Resim 11. A, B.** (A) Kerley B çizgileri kostofrenik sinüslerde horizontal çizgiler şeklinde görülmekte (oklar). Ayrıca sağ kostofrenik sinüste plevral sıvıya bağlı yoğunluk artımı görülmekte (ok başı). (B) BT'de izlenen interlobüler septa kalınlaşmaları (oklar) radyografide Kerley B çizgilerini oluşturmaktadır.



**Resim 12. A, B.** (A) Bronş ve arter akciğer parankiminde yan yana ilerler. Normal hastada bronş duvarı normal izlenmekte (ok) ve arter konturu net olarak görülmekte (okbaşı). (B) Aynı hastada peribronkovasküler interstisyumdaki ödeme bağlı olarak arter konturunun belirsiz hale geldiği (okbaşı) ve bronş duvarının kalınlaştığı (ok) görülmüştür.

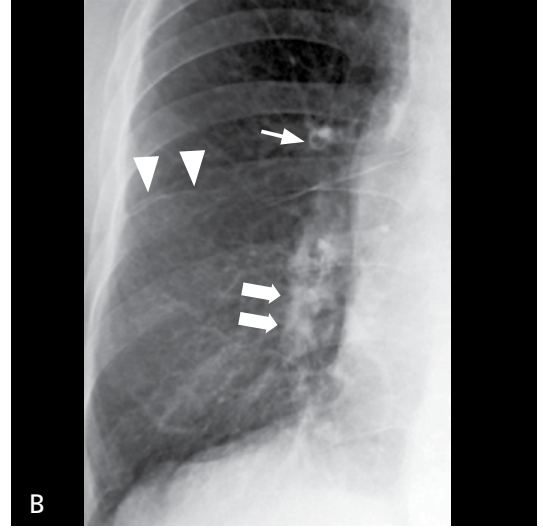
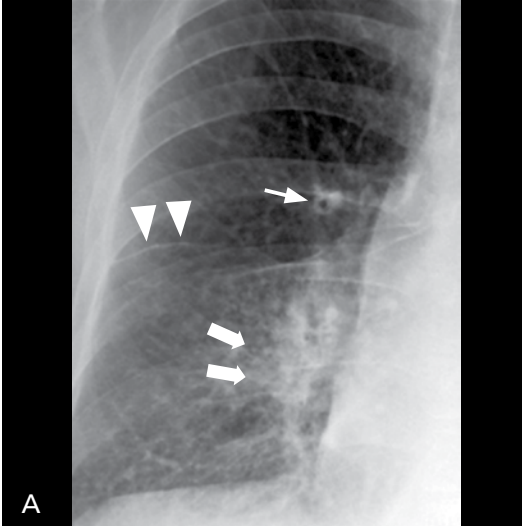
radyografik örneğin retikülonodüler olarak tanımlanması uygun olacaktır.

Septal örnek kronik veya tekrarlayan pulmoner hemoraji ve hemosiderozisde de gelişebilir. Pulmoner fibrozisde bazen belirgin Kerley çizgileri görülebilir. Ancak retiküler örnek daha tipiktir. En sık sarkoidozda izlenir [19].

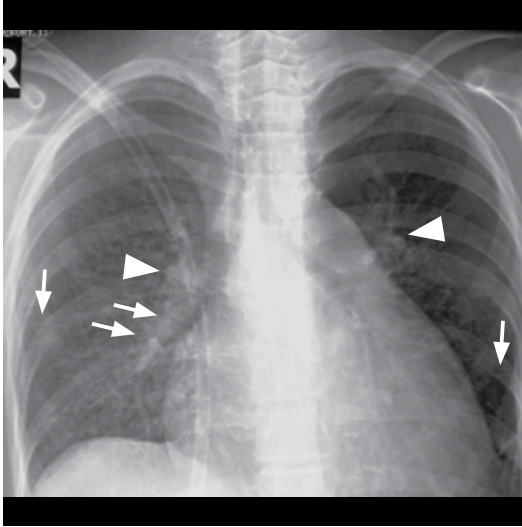
Viral, pnömosistis jirovici ve mikoplazma pnömonisinde septal örnek izlenebilir (akut interstisyel pnömoni) (Resim 13A, B) [20].

Hastalık ilerlerse hava-alanı konsolidasyonu gelişebilir [21].

Akut eozinofilik pnömoni, pulmoner ven darlığı, venookluziv hastalık, alveolar septal amiloidoz, Erdheim Chester hastalığı, lökemik infiltrasyon, yaygın pulmoner lenfanjiomatosis nadir septal örnek gösteren hastalıklardır. Venookluziv hastalıkta septal örnek ile birlikte pulmoner arteriyel hipertansiyon bulguları eşlik eder (Resim 14) [11, 22, 23].



**Resim 13. A, B.** (A) Mikoplazma pnömonisi tanılı hastada peribronşial interstisyum kalınlaşmasına bağlı bronş duvarında kalınlaşma (ok), fissürde subplevral interstisyum kalınlaşmasına bağlı belirginleşme (ok başları), inen sağ pulmoner arter duvarında belirginleşme (kalın oklar) görülmektedir. Bu bulguların tümü interstisyel bir tutulumu düşündürüyor. (B) Tedavi sonrası bronş duvar kalınlığı normale dönmekte (ok), fissür daha az belirgin izlenmekte (ok başları), inen sağ pulmoner arter duvarı keskin görünmekte (kalın oklar).



**Resim 14.** Kerley B çizgileri (oklar), arter konturlarının net seçilememesi (kalın oklar) radyografik örneğin septal örnek olduğunu göstermektedir. Eşlik eden pulmoner arter genişlemesi (ok başları) pulmoner venokluziv hastalık olasılığını akla getirmektedir.

### Retiküler Yoğunluk Artımı

Retikülerin anlamı ağ şeklinde demektir. Çok sayıda birbirini kesen çizgiden oluşur. Genellikle düzensizdir. Yuvarlak veya düzensiz alanlarla sınırlanır. Birkaç Kerley çizgileri görülse de

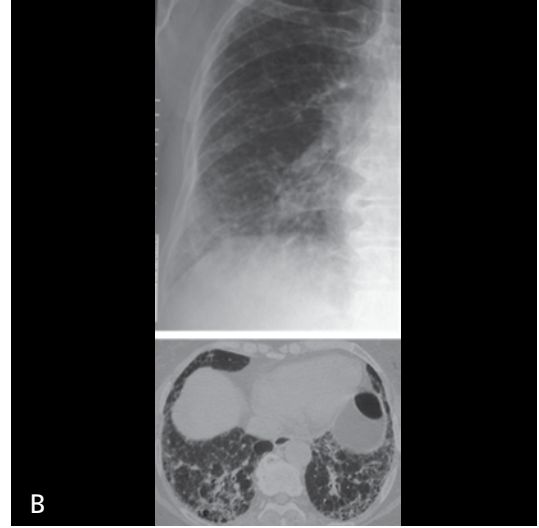
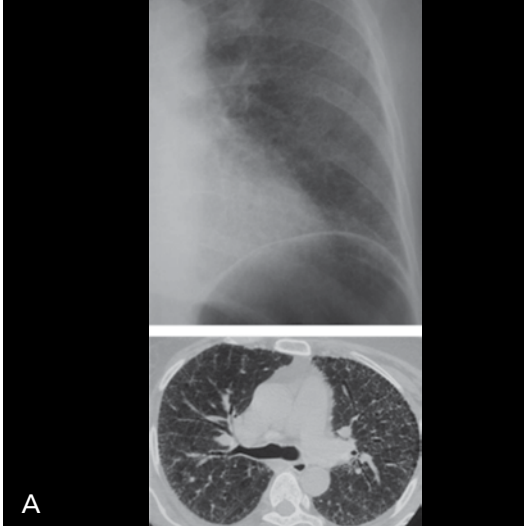
ağırlıklı değildir. Eğer ağırlıklı iseler örnek septal örnek olarak tanımlanır. Retiküler örnek interstisyel akciğer hastalığının göstergesidir [24].

Retiküler örnek 3'e ayrılır. Çizgilerle çevrelenen alanların boyutlarına göre sınıflandırılır. İnce (fine) örnekte alanlar 3 mm'nin altındadır. Orta örnekte alanların boyutları 3-10 mm arasındadır. Kaba (coarse) örnekte 10 mm'den fazladır (Resim 15A-C).

İnce retiküler örnek; ince (hafif, az miktarda) akciğer fibrozisi veya çeşitli nedenlerle ortaya çıkan akciğer infiltrasyonunda oluşabilir. Bu örnek daha nadirdir, saptamak daha zordur ve daha az spesifiktir [24].

Orta örnekte alanların boyutları 3-10 mm arasındadır. Kaba (coarse) örnekte 10 mm'den fazladır. Radyografide izlenen alanlar patolojik olarak var olan alanların varlığını veya boyutlarını her zaman doğru olarak göstermeyebilir. Retiküler opasitelerin üst üste binmesi tabloyu karıştırabilir. Yaygın retikülasyon varlığında sınırlanmış alanlar gerçek olduklarından daha küçük izlenirler. Orta ve kaba retiküler örnekler en sık görülür ve göğüs radyografilerinde en kolay saptanırlar [24]. Orta örnek yapan nedenler genellikle kaba örnek yapan nedenlerle aynı nedenlerdir.





Resim 15. A-C. (A) İnce retiküler örnek. (B) Orta retiküler örnek . (C) Kaba retiküler örnek

Pulmoner fibrozis ve bal peteği gelişen akciğerde orta örnek tipiktir. Retiküler değişiklikler sıklıkla periferik, arka ve alt lob ağırlıklı yerleşim gösterirler. Değişiklikler en iyi lateral pozisyonda diyafragma üzerinde arka kostofranik açıda görülürler. Akciğer fibrozisi nedeni ile akciğer hacimleri genellikle azalır (Resim 16) [24].

Bal peteği ile ortaya çıkan orta retiküler değişiklikler genellikle olağan interstisyel pnömone izlenir (UIP). Olağan interstisyel pnömone birçok nedenle oluşabilmesine rağmen %90'dan fazlası küçük bir grup hastalıkla ortaya çıkar. Bunlar idiopatik pulmoner fibrozis, kollajen vasküler hastalıklar, ilaca bağlı fibrozis, asbestozis, son evre aşırı duyarlılık pnömoneitisi, son

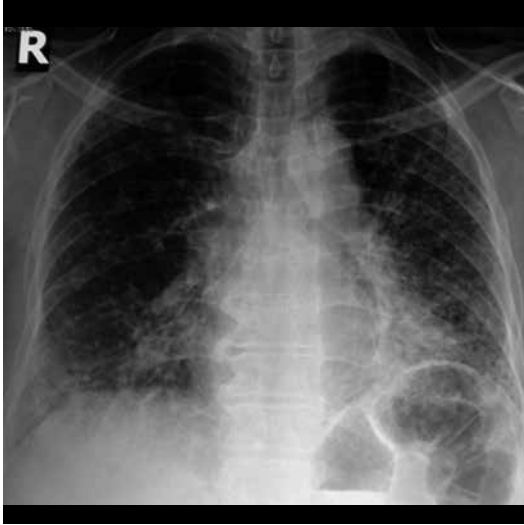
evre sarkoidozdur. Özellik göstermeyen pnömoneitisi (NSIP) daha nadir olarak bal peteği ile birlikte görülür. Sıklıkla kollajen vasküler hastalıklarla ortaya çıkar. Bal peteği radyasyona bağlı akciğer fibrozisinde, son evre ARDS'de ve diğer bazı nedenlerle oluşabilir [24].

Bazı kistik akciğer hastalıklarında (Langerhans hücreli histiositoz, lenfanjiomyomatozis) retiküler örnek izlenir. Kistlerin duvarları üst üste gelerek keşişen çizgiler şeklinde izlenmekte ve retiküler görünüm yapmaktadır. Kist boyutları birkaç mm'den birkaç cm'ye kadar değişir. Kistlerin boyutlarına göre örnek ince, orta veya kaba örnek olabilir. Bu görünüm bal peteğini taklit edebilir, ancak belirgin akciğer

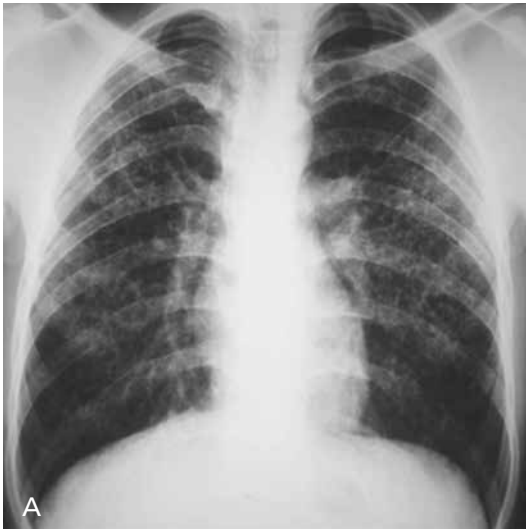
fibrozisi yoktur. Akciğer hacmi azalmamıştır. Çoğu hastada akciğer hacmi artar. Üst lob dağılımı bazal kesimlere göre daha ağırlıklıdır (Resim 17A, B) [24].

### Nodüller Yoğunluk Artımı

Bu örnekte birkaç mm çaptan 1 cm'ye kadar değişen boyutlarda sayılamayacak kadar



Resim 16. İdiopatik interstisyel fibrozisli olguda retiküler değişiklikler alt loblarda ağırlıklı olarak izlenmektedir. Akciğer hacimlerinde azalma dikkati çekmemektedir.

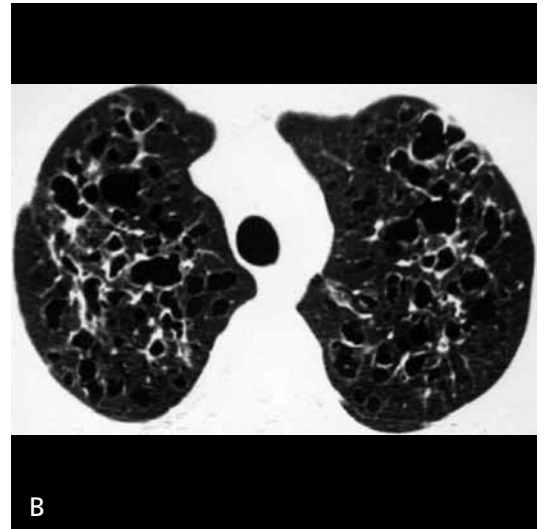


çok sayıda küçük nodüller vardır. Nodüller interstisyel veya hava alanı hastalığını temsil edebilir [25].

İnterstisyel nodüller çok küçük boyutlarda olmalarına rağmen genellikle keskin konturludur. Hava-alanı hastalığında izlenen nodüller (asiner nodüller) tipik olarak 5-10 mm çaptadırlar ve konturları keskin değildir. Miliyer örnek yaygın, iyi sınırlı, 2 mm veya daha az çapta nodüllerin varlığını tanımlar. Miliyer nodüller genellikle interstisyeldir (Resim 18) [25].

Beş mm veya daha az çaptaki nodüller keskin konturlu olsun veya olmasın ağırlıklı olarak interstisyel yerleşimlidir. Çoğu metastaza veya granülomatöz hastalığa bağlıdır. Bu görünümü yapan granülomatöz hastalıklar; infeksiyonlar (miliyer tüberküloz veya mantar), infeksiyöz olmayan granülomatöz hastalıklar (sarkoidoz, histiositoz, aşırı duyarlılık pnömonitisi), bazı pnömokonyozlardır (silikozis ve kömür işçisi pnömokonyozu) (Resim 19A, B) [25]. Metastazlar sıklıkla tiroid, melanom, meme kanseri ve gastrointestinal tümörlerden kaynaklanır [26].

Nodüller 5-10 mm çapta da olabilir. Daha küçük boyutlardaki nodülleri yapan aynı hastalıklar bu boyutlardaki nodülleri de oluşturabilirler (Resim 20). Ancak infeksiyon için daha



Resim 17. A, B. (A) Langerhans hücreli histiositoz tanılı olguda retiküler değişiklikler ağırlıklı olarak üst loblarda izlenmektedir. Fibroziste görülen tersine akciğer hacminde azalma olmadığı dikkati çekmemektedir. (B) BT'de radyografide izlenen retiküler değişikliklerin kistler tarafından oluşturulduğu görülmektedir.

tipik görünümüdür. Özellikle infeksiyonların endobronşial yayılımında veya bronkopnömonide görülürler. En sık nedenler tüberküloz, diğer mikobakteriyel, bakteriyel, viral (sito-megalovirüs, varisella) infeksiyonlar, AIDS'de pnömosistitis jiroveci infeksiyonlarıdır. Hava-alanı konsolidasyonuna yol açan diğer nedenler konturları belirsiz nodüller oluşturabilir. Yaygın bronkoalveolar karsinom bu görünümü yapabilir [25].



**Resim 18.** Birbirine benzer şekil ve boyutta keskin konturlu nodüller her iki akciğerde yaygın olarak dağılmış şekilde izlenmekte (miliyer yayılım).



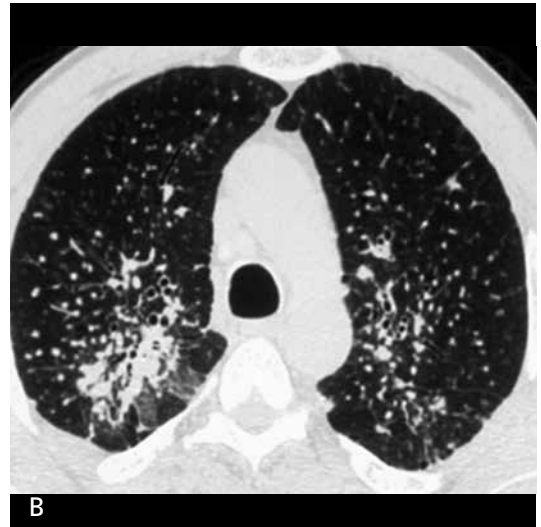
**Resim 19. A, B.** (A) Silikozis tanılı olguda ağırlıklı olarak üst loblarda yerleşen, değişen boyutlarda, keskin konturlu nodüller izlenmekte. (B) BT'de nodüllerin izlenme örneği perilenfatik nodüler yerleşim olarak tanımlanmakta.

### Retikülonodüler Yoğunluk Artımı

Retikülonodüler terimi çizgiler ve noktaların karışımını tanımlar. Bazen çizgiler x ışınına dik gelirse nodüler opasite şeklinde görülür. Genellikle radyologlar tarafından kullanılır. Histolojik olarak gerçekten var olan retiküler ve nodüler oluşumların karışımı nispeten nadirdir [25]. Beklenildiği gibi bu örnek interlobüler septa kalınlaşması ve nodüllerinin birlikte olması veya nodüllerin ve düzensiz intralobüler opasitelerin birlikte olması ile oluşur [27]. Sarkoidoz (Resim 21), tümörün lenfanjitik yayılımı (Resim 22) ve yaygın amiloidoz bu şekilde olabilir [25]. Berilyoziste sarkoidozdan ayırt edilemeyecek benzer değişiklikler olmaktadır (Resim 23A, B). Sarkoidozda daha çok üst loblarda, iki taraflı ve simetrik yerleşim izlenirken [28], lenfanjitis karsinomatoza daha çok alt loblarda, sıklıkla asimetrik ağırlıklı yerleşim gösterir [29]. Langerhans hücreli histiositozda bulgular ilerlemişse retikülonodüler görünüm olabilir [30].

### Buzlu Cam Yoğunluğu

Akciğerlerde damarların ve bronşların seçilebildiği sis şeklindeki yoğunluk artı-

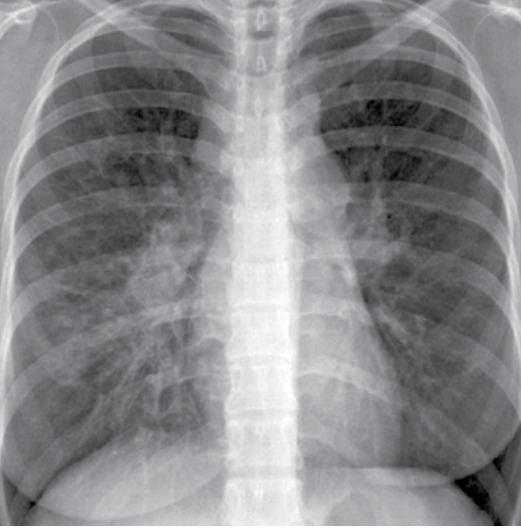




*Resim 20.* Meme kanserli olguda değişik boyutlarda keskin konturlu metastatik nodüller.



*Resim 22.* Lenfanjitik tümör yayılımı olan hastada Kerley B çizgileri nodüler sekilde görülmekte, sol hiler bölgede peribronşial kalınlaşma izlenmekte ve eşlik eden damar konturu net seçilememekte.



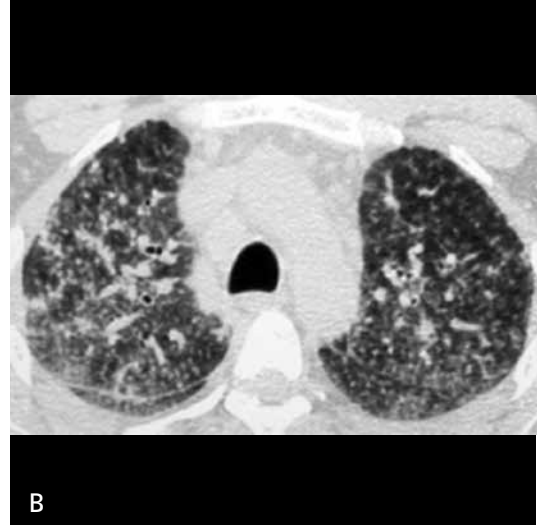
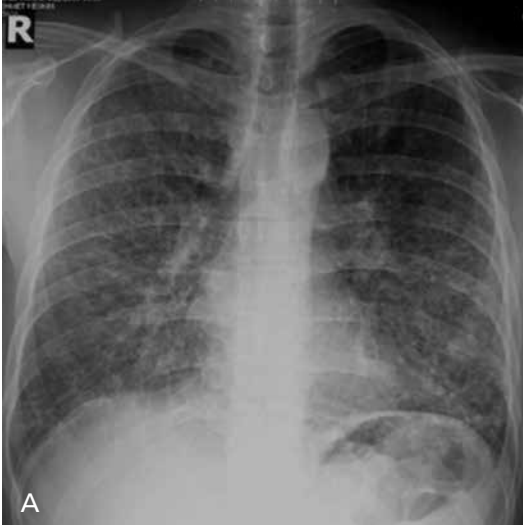
*Resim 21.* Sarkoidoz tanılı olguda üst loblarda ağırlıklı yerleşen, sağda daha belirgin iki taraflı retikülonodüler görünüm izlenmekte. Mediastinal ve hiler lenfadenopatileri düşündürülen yoğunluk artımları eşlik etmekte.

mına buzlu cam yoğunluğu denir. Minimal interstisyel kalınlaşma veya alveollerin minimal dolmasına veya her ikisinin birlikte olduğu durumlarda ortaya çıkar. Buzlu cam görünümü şiddeti az ve diffüz dağılım gösteriyor ise tanınmasında zorluk olabilir. YÇBT ile daha iyi tanınır. Bazen YÇBT in-

celemesi yapılsa bile saptanması zor olabilir. **Buzlu cam yoğunluğu spesifik bir bulgu olmamasına rağmen, genellikle aktif tedavi edilebilir bir dönemi gösterdiği için önemlidir. Ayırıcı tanı sıklıkla YÇBT bulguları ile birlikte klinik bilgi, hastalığın süresi, buzlu cam görünümünün dağılımı, eşlik eden bulgular birleştirilerek yapılmaya çalışılır [31-33].**

Akut semptomları olan olguda pulmoner ödem, pulmoner hemoraji, her tip pnömoni (özellikle pnömosistis jiroveci, sitomegalovirüs, mikoplazma pnömonileri), diffüz alveolar hasar, akut interstisyel pnömoni, akut hipersensitivite pnömonitisi neden olabilir [34].

Subakut ve kronik semptomları olan bir hastada buzlu cam görünümü genellikle (%60-80) akut, aktif ve tedavi edilebilir bir hastalığı gösterir. Öncelikle subakut hipersensitivite pnömonitisi, NSIP, deskuamatif interstisyel pnömoni ve respiratuvar bronşiolitis akla gelir [31, 34]. Alveolar proteinozis, sarkoidoz, lipoid pnömoni, adenokarsinom (bronkoalveolar karsinom) benzer görünüm yapabilir [35].



**Resim 23. A, B.** (A) Berilyozis tanılı hastada radyografide Kerley B çizgileri nodüler şekilde görülmekte, her iki hiler bölgedeki damar konturları net olarak seçilememekte. (B) BT'de perilenfatik nodüler değişiklikler görülmekte.

## KAYNAKLAR

- [1]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 322.
- [2]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 329.
- [3]. Reed JC. Chest Radiology. Plain film patterns and differential diagnosis, 4th ed. Mosby, 1997: 229.
- [4]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 32-5.
- [5]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 36.
- [6]. Ketai LH, Godwin JD. State of the Art: A New View of Pulmonary Edema and Acute Respiratory Distress Syndrome. J Thorac Imaging 1998; 13: 147-71. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Boiselle PM, Charles A, Crans CA, Kaplan MA. The changing face of pneumocystis carinii pneumonia in AIDS patients. AJR 1999; 172: 1301-9. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Primack SL, Miller RR, Muller NL. Diffuse Pulmonary Hemorrhage: Clinical, Pathologic, and Imaging Features. AJR 1995; 164: 295-300. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 37.
- [10]. Frazier AA, Franks TJ, Cooke EO et al. From the archives of the AFIP. Pulmonary alveolar proteinosis. Radiographics 2008; 28: 883-99. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Jeong YJ, Kim K, Seo IJ, Lee CH, Lee KN, Kim KN, et al. Eosinophilic lung diseases: a clinical, radiologic, and pathologic overview. Radiographics 2007; 27: 617-39. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 38.
- [13]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 41.
- [14]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic Imaging. Lippincott Williams&Wilkins, 2005, 332-344.
- [15]. Desai SR, Wells AU, Rubens MB, Evans TW, Hansell DM Acute respiratory distress syndrome: CT abnormalities at long-term follow-up. Radiology 1999; 210: 29-35. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. High-resolution CT of the lung. 4th ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2009: 131.
- [17]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 363.
- [18]. Reed JC. Chest Radiology. Plain film patterns and differential diagnosis, 4th ed. Mosby, 1997: 235.
- [19]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 322-3.
- [20]. Reed JC. Chest Radiology. Plain film patterns and differential diagnosis, 4th ed. Mosby, 1997: 300.
- [21]. Reittner P, Müller NL, Heyneman L, Johkoh T, Park JS, Lee KS, et al. Mycoplasma pneumoniae pneumonia: Radiographic and high-resolution CT features in 28 Patients. AJR Am J Roentgenol 2000; 174: 37-41. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Shackelford GD, Sacks EJ, Mullins JD, McAlister WH. Pulmonary Venooclusive Disease: case report and review of the literature. AJR Am J Roentgenol 1977; 128: 643-8. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Lee KS, Franquet T, Han J, Johkoh T. Müller's disease of the lung: Radiologic and pathologic correlations. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2012: 333.
- [24]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 324-6.

- [25]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 326-7.
- [26]. Reed JC. Chest Radiology. Plain film patterns and differential diagnosis, 4th ed. Mosby, 1997: 284.
- [27]. Lee KS, Franquet T, Han J, Johkoh T. Müller's disease of the lung: Radiologic and pathologic correlations. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2012: 260.
- [28]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 468-9.
- [29]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 122.
- [30]. Lee KS, Franquet T, Han J, Johkoh T. Müller's disease of the lung: Radiologic and pathologic correlations. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2012: 268.
- [31]. Naidich DP, Webb WR, Müller NL et al. Computed tomography and magnetic resonance of the thorax, ed 4. Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins, 2007: 690-1.
- [32]. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. High-resolution CT of the lung. Lippincott Williams&Wilkins, 2001: 128-36.
- [33]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 328.
- [34]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. Lippincott Williams&Wilkins, 2005: 323-6.
- [35]. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging. Pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Lippincott Williams&Wilkins, 2011: 343.

## Yaygın Akciğer Hastalıklarında Radyografi

Ragıp Özkan

### Sayfa 82

YAH'nın düz radyografi ile değerlendirmesinde genellikle gelişen hastalığın oluşturduğu radyografik örneğe (pattern) bağlı olarak sınıflandırma yapılır. Altı temel radyografik örnek vardır. 1) Yaygın alveolar konsolidasyon veya hava-alanı (air-space) yoğunluk artımı 2) Çizgisel veya septal yoğunluk artımı 3) Retiküler yoğunluk artımı 4) Nodüler yoğunluk artımı 5) Retikülönodüler yoğunluk artımı 6) Buzlu cam yoğunluk artımı.

### Sayfa 82

Hangi radyografik örnek olursa olsun ayırıcı tanı; gelişen anormalliğin akut veya kronik olmasına, hastanın bağışıklık sisteminin baskılanmış olmasına, hastanın organik veya organik olmayan tozlar ile karşılaşmasına, akciğere yan etkileri olan ilaçların kullanılmasına, eşlik eden bir başka hastalığa veya sistemik bir hastalığa bağlı olarak değişiklik gösterir.

### Sayfa 83

Yaygın konsolidasyon bir çok nedene bağlı ortaya çıkabilir. Tanı için klinik hikaye sıklıkla radyografik bulgulardan daha önemlidir.

### Sayfa 83

Yaygın konsolidasyonda örnek ve dağılım ayırıcı tanı için yardımcı olabilir.

### Sayfa 86

Eğer konsolidasyona başka bir örnek eşlik ediyorsa (örneğin nodüller), konsolidasyon muhtemelen birbirine karışmış bir hastalığı temsil eder. Bu durumda konsolidasyon ayırıcı tanıları göz ardı edilir. Diğer örneğin ayırıcı tanısı yapılmaya çalışılır.

### Sayfa 86

Yer değiştiren yaygın konsolidasyon alanlarının saptanması malign bir oluşumdan daha çok infeksiyöz, inflamatuvar ve vasküler anormallikleri akla getirir.

### Sayfa 87

Kerley A ve B çizgileri ve peribronşial kılflıanma (cuffing) saptanırsa septal yoğunluk artımından söz edilir.

### Sayfa 89

Retikülerin anlamı ağ şeklinde demektir. Çok sayıda birbirini kesen çizgiden oluşur. Genellikle düzensizdir. Yuvarlak veya düzensiz alanlarla sınırlanır. Birkaç Kerley çizgileri görülse de ağırlıklı değildir. Eğer ağırlıklı iseler örnek septal örnek olarak tanımlanır. Retiküler örnek interstisyel akciğer hastalığının göstergesidir.

### Sayfa 89

Retiküler örnek 3'e ayrılır. Çizgilerle çevrelenen alanların boyutlarına göre sınıflandırılır. İnce (fine) örnekte alanlar 3 mm'nin altındadır. Orta örnekte alanların boyutları 3-10 mm arasındadır. Kaba (coarse) örnekte 10 mm'den fazladır.

### Sayfa 90

Bazı kistik akciğer hastalıklarında (Langerhans hücreli histiositoz, lenfanjiomyomatozis) retiküler örnek izlenir. Kistlerin duvarları üst üste gelerek kesişen çizgiler şeklinde izlenmekte ve retiküler görünüm yapmaktadır.

### Sayfa 93

Buzlu cam yoğunluğu spesifik bir bulgu olmamasına rağmen, genellikle aktif tedavi edilebilir bir dönemi gösterdiği için önemlidir. Ayırıcı tanı sıklıkla YÇBT bulguları ile birlikte klinik bilgi, hastalığın süresi, buzlu cam görünümünün dağılımı, eşlik eden bulgular birleştirilerek yapılmaya çalışılır.

## Yaygın Akciğer Hastalıklarında Radyografi

Ragıp Özkan

1. Hızla gelişen yaygın konsolidasyon (birkaç saat içerisinde) görülmeyen neden hangisi olabilir?
  - a) Boğulmuş akciğerde atelektazi
  - b) İmmün baskılı hastalarda pnömoni
  - c) İnfarkt
  - d) Lenfoproliferatif neoplazm
  - e) Hepsinde görülebilir
2. Yer değiştiren yaygın konsolidasyon alanları hangisinde saptanır?
  - a) Pulmoner emboli
  - b) Lober pnömoni
  - c) Adenokarsinom (bronkoalveolar karsinoma)
  - d) Pulmoner alveolar proteinozis
  - e) Lenfoproliferatif neoplazm
3. Septal yoğunluk artımı için yanlış olanı işaretleyiniz.
  - a) Kerley A ve B çizgileri ve peribronşial kılıflanma (cuffing) saptanırsa septal yoğunluk artımından söz edilir.
  - b) Nodüller ve düzensiz Kerley B çizgileri pulmoner ödem, lenfanjitis karsinomatoza ve sarkoidozda görülür.
  - c) Akut eozinofilik pnömonide septal yoğunluk artımı görülebilir.
  - d) Kerley A ve B çizgileri interlobüler septa kalınlaşmalarına bağlıdır.
  - e) Septal örnek kronik veya tekrarlayan pulmoner hemorajide görülebilir.
4. Retiküler örnek için doğru olanı işaretleyiniz.
  - a) İnce retiküler örnek akciğer fibrozisinde görülmez. Çeşitli nedenlerle ortaya çıkan akciğer infiltrasyonunda oluşur.
  - b) Bazı kistik akciğer hastalıklarında retiküler örnek izlenir.
  - c) Orta retiküler örnek yapan nedenler genellikle kaba örnek yapan nedenlerden farklıdır.
  - d) Orta retiküler örnekte akciğer hacimlerinde azalma görülmez.
  - e) Bal peteği ile ortaya çıkan orta retiküler değişiklikler nadiren olağan interstisyel pnömonide izlenir (UIP).
5. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a) Nodüller her zaman interstisyel hastalığı temsil eder.
  - b) Lenfanjitis karsinomatoza daha çok üst loblarda, sıklıkla simetrik ağırlıklı retikülonodüler yerleşim gösterir.
  - c) Buzlu cam yoğunluğu spesifik bir bulgu değildir, genellikle aktif tedavi edilebilir bir dönemi gösterir.
  - d) Buzlu cam yoğunluğunda interstisyel tutulum yoktur. Alveollerin tam olmayan dolması ile ortaya çıkar.
  - e) Kistik akciğer hastalıklarında akciğer hacimlerinde azalma görülür.