

# Toraks içi kalsifikasyonlar

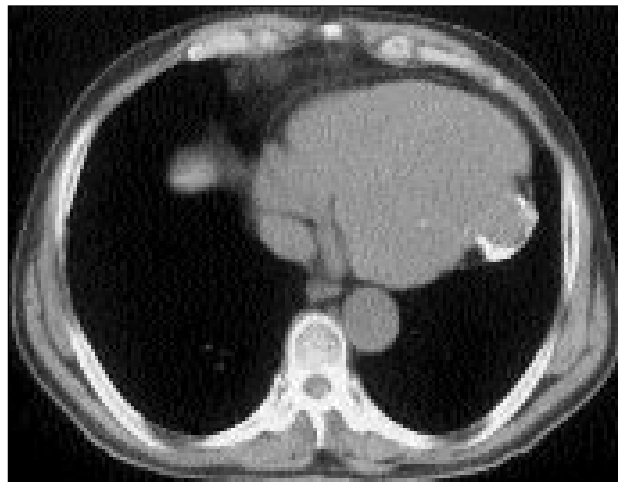
Meltem Gülsün, Adeviye Gökoğlu, Macit Arıyürek

M. Gülsün (E), A. Gökoğlu, M. Arıyürek  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim  
Dalı, Ankara

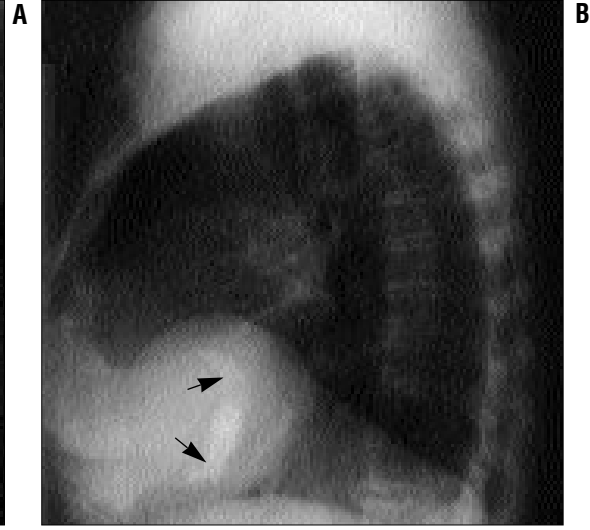
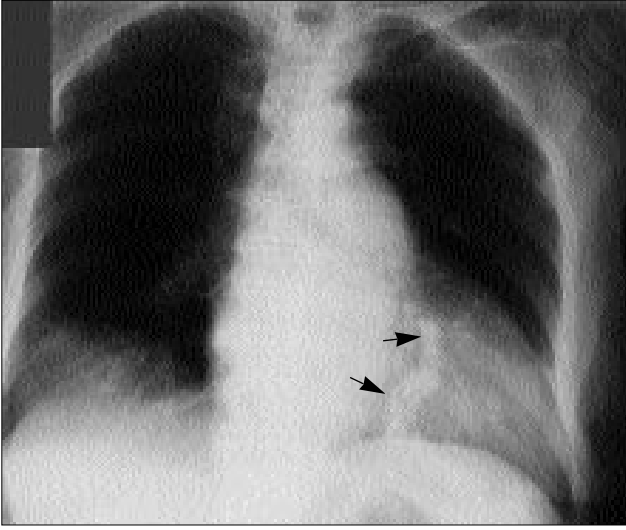
Toraks içi kalsifikasyonların nedenlerini genel olarak beş grupta inceleyebiliriz.

## 1. Kardiyovasküler kalsifikasyonlar

Miyokardiyal kalsifikasyonlar sıklıkla miyokardiyal enfarkt sonucu sol ventrikül anevrizması ile birlikte görülür (1) (Resim 1). Mitral annulus kalsifikasyonu genellikle yoğun ve belirgindir (Resim 2), oysa valvüler kalsifikasyonlar noktasal ve çoğunlukla annulusa süperimpozedirler (1). Perikarditleri takiben ortaya çıkabilen perikardiyal kalsifikasyonlar en sık atriyoventriküler olukta görülür (Resim 3). Perikardiyal kistler genellikle kardiyofrenik sinüste ve sıklıkla sağda izlenir ve kalsifiye olabilirler (2). Mediasteninin geniş olduğu olgularda intimal kalsifikasyonun lokalizasyonu aortik anevrizmayı (periferik kalsifikasyon) (Resim 4) aort diseksiyonundan (santral kalsifikasyon) ayırtmada yardımcı olabilir (2). İntimal kalsifikasyon ve aortanın dış duvarı arasındaki mesafenin artması, disekan anevrizmayı düşündürür. Genellikle ateroskleroza bağlı olan koroner arter kalsifikasyonlarının en sık görüldüğü yer, sol sirkümfleks arter proksimalidir (1) (Resim 5). Doğumdan kısa bir süre sonra kapanan ve ligamentum arteriyozumu oluşturan duktus arteriyoziste de kalsifikasyon izlenebilir (3) (Resim 6).



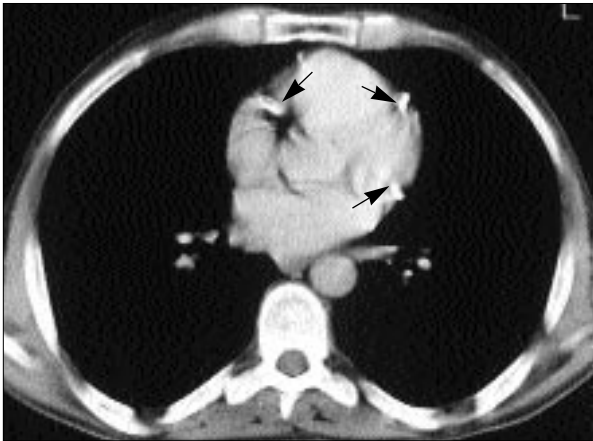
**Resim 1.** Sol ventrikül düzeyinden geçen BT kesitinde sol ventrikül sol lateral duvarından dışarı doğru uzanan kalsifiye anevrizma izlenmektedir.



**Resim 2.** A. PA akciğer grafisinde mitral annulus kalsifikasyonu (*oklar*) görülmektedir. B. Lateral akciğer grafisinde tipik görünümde (ters C harfi şeklinde) mitral annulus kalsifikasyonu (*oklar*) izlenmektedir.



**Resim 3.** Atriyum ve ventrikül düzeyinden geçen BT kesitinde sağda plevral kalsifikasyonlar, kalp anterior ve posteriorunda atriyovenriküler oluk lokalizasyonlarında perikardiyal kalsifikasyonlar görülmektedir.



**Resim 4.** Atriyum ve ventrikül düzeyinden geçen kesitte sağ koroner arter (*kısa ok*) ve sol koroner arter kalsifikasyonları (*uzun oklar*) izlenmektedir.

## 2. Pulmoner Kalsifikasyonlar

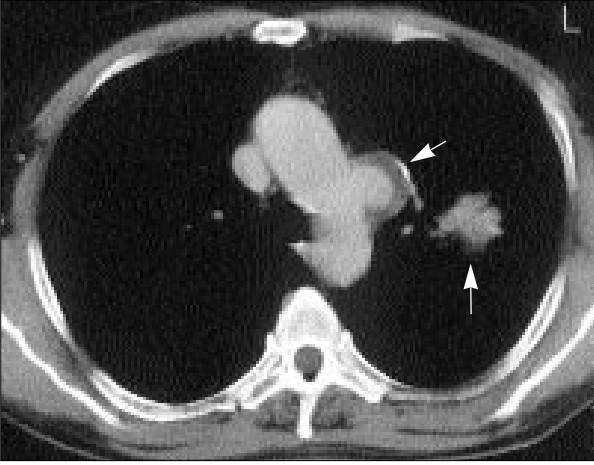
### a. Fokal parankimal kalsifikasyonlar

Akciğerde fokal kalsifikasyon genellikle iyileşmiş bir primer granülo-

matöz enfeksiyon sonucu oluşur. Kalsifiye granülomlar sıklıkla histoplazmozis ya da tüberküloz, nadiren de koksidiyomikozis veya blastomikozis tarafından oluşturulurlar (1) (Resim 7). Ghon lezyonu tüberkülozun

akciğerdeki primer enfeksiyon odağıdır. Hiler veya mediastinal lenfadenopati ile birlikte görülmesi Ranke kompleksini oluşturur (Resim 8). Birçok paraziter hastalık fokal parankimal kalsifikasyonlara sebep olabilir. Ekinokokkozis (kist hidatik) akciğerleri %15 oranında tutar ve kalsifikasyon hepatik lezyonların aksine nadirdir (4). Diğer parazitler vücudun birçok yerinde kalsifikasyona neden olabilirken, pulmoner kalsifikasyona nadiren rastlanır. Hamartom ve kondromlar genellikle 4 cm'den daha küçük çaplı, iyi sınırlı, lobüle ve akciğerin periferinde yerleşimlidirler. Kırık-dak kesimlerinin patlamış mısır şeklindeki kalsifikasyonu tanısaldır, ancak olguların az bir kısmında görülür. Hamartom içinde yağ dokusu bulunabilir ve bu bilgisayarlı tomografi (BT) ile %50 oranında gösterilebilir (5) (Resim 9). Bronkojenik kistler genellikle geniş, düzgün ve iyi sınırlıdır. İnce kist duvarı nadiren kalsifiye olabilir (1). Pulmoner arteriyovenöz fistüller çapları 6 cm'ye kadar ulaşan, hafif lobüle, iyi sınırlı, bazen kalsifiye flebolit içerebilen anomalilerdir (1).

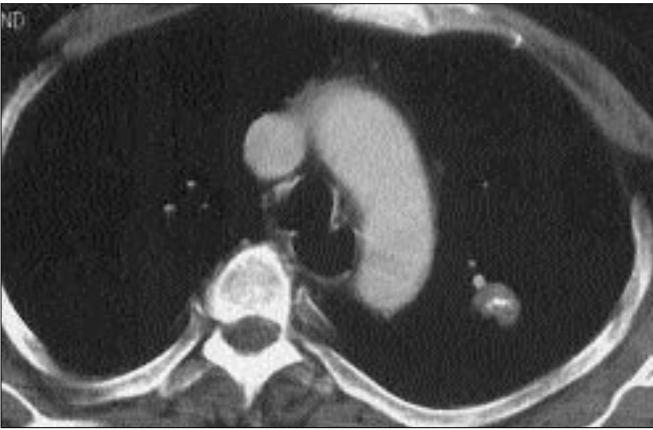
Bronş adenomlarında kalsifikasyon nadirdir (1). Kalsifikasyonun varlığı, benign nodülleri malignlerden ayırtetmede önemli bir özellik olsa da kalsifikasyonun saptanması her zaman benigniteyi yansıtmaz. Bronkojenik karsinom daha önceden var olan bir granülomu çevreleyebilir; bu du-



**Resim 5.** Sol akciğer üst lobda malign kitlesi (*ince ok*) olan hastanın arkus aorta düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde arkus aorta sol lateral duvarından dışarı doğru uzanan sakküler anevrizma duvarında kalsifikasyon (*kalın ok*) görülmektedir.

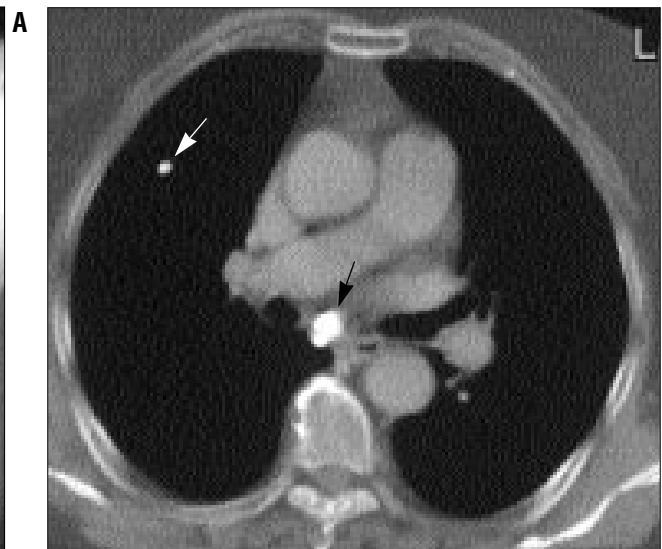


**Resim 6.** Aortikopulmoner pencere düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde kalsifiye ligamentum arteriyozum (*beyaz ok*) ve lenfadenopati (\*) izlenmektedir.

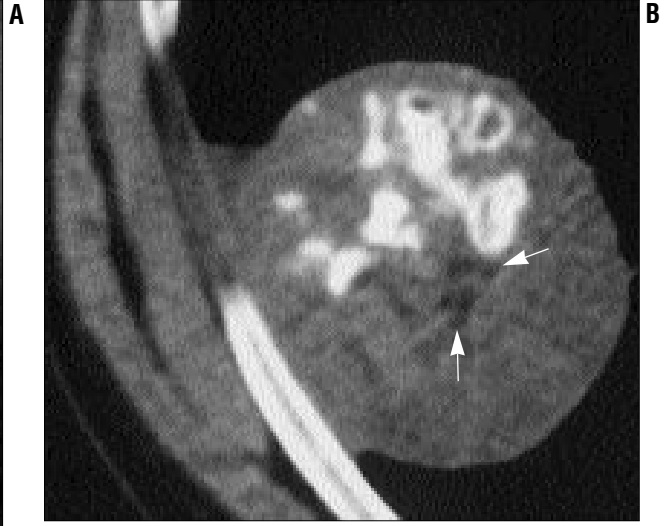
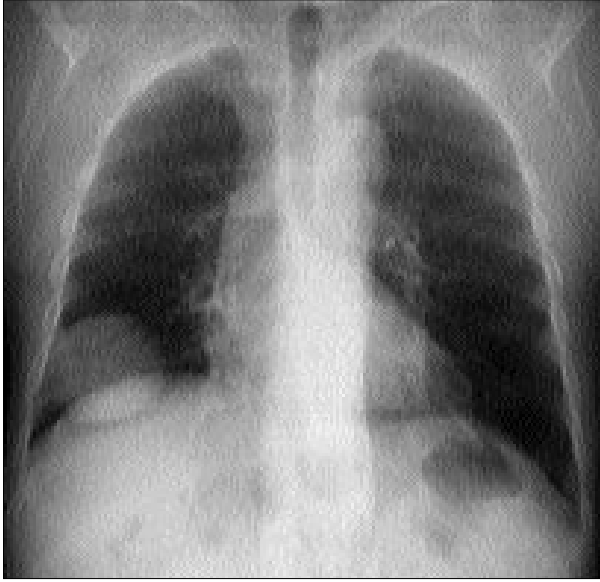


**Resim 7.** Arkus aorta düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde sol akciğer üst lobda içerisinde kalsifikasyon bulunan tüberküloz ile uyumlu nodüler kitle izlenmektedir. Aynı lobda daha önce tüberküloz enfeksiyonu bulunan hastanın tedavi sonrası iki yıllık takibinde nodül boyutlarında farklılık saptanmamıştır.

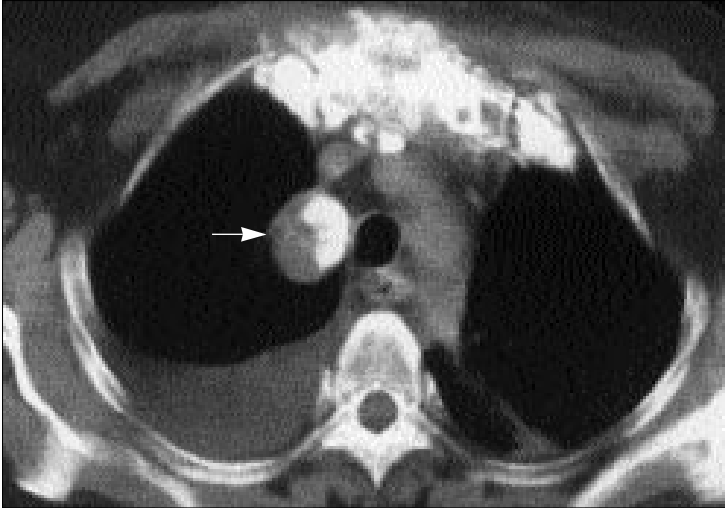
rumlarda lezyonun içindeki kalsifikasyon genellikle egzantriktir. Buna ilaveten bronkojenik karsinomun içindeki nekroz alanları içinde distrofik kalsifikasyon gelişebilir (6). Bronşiyal karsinoidlerde akciğer direkt radyogramlarının çok azında kalsifikasyon izlenebilse de, son çalışmalarda BT ile olguların %25'inden fazlasında kalsifikasyon gösterilmiştir (7). Hematojen metastazlara bağlı olarak parankimal kalsifikasyonlar görülebilir. Bunların içerisinde en sık rastlanılan osteosarkom metastazlarıdır (Resim 10). Daha nadir olarak kondrosarkom, tiroid, meme, kolon karsinomu metastazları



**Resim 8. A.** Ranke kompleksi. PA akciğer grafisinde sol akciğerde kostofrenik sinüse yakın lokalizasyonda parankimal kalsifikasyon (*Ghon odağı; beyaz ok*) ve sol hiler kalsifiye lenf nodu görülmektedir. **B.** İntermediate bronş düzeyinden geçen BT kesitinde sağ akciğerde Ghon odağı (*beyaz ok*) ve subkarinal kalsifiye lenf nodu (*siyah ok*) izlenmektedir.



**Resim 9. A.** PA akciğer grafisinde sağ akciğer alt bölgede düzgün konturlu kitle görülmektedir. **B.** Sağ akciğer alt lobda yer alan kitleden geçen kontrastsız BT kesitinde kitle içerisinde hamartom için tipik olan kalsifikasyonlar ve yağ dansiteleri (beyaz oklar) izlenmektedir.



**Resim 10.** Kalsifiye osteosarkom metastazı. Arkus aorta süperioru düzeyinden geçen BT kesitinde sternumdan gelişen osteosarkom, sağ plevral efüzyon ve sağ akciğer üst lobda mediastene komşu kalsifiye metastatik nodül (beyaz ok) görülmektedir.

**Resim 11.** Pulmoner alveoler mikrolityazis. PA akciğer grafisinde her iki akciğerde yaygın, alt loblarda daha belirgin, oldukça keskin sınırlı, 1 mm'den küçük kum tanelerine benzer opasiteler izlenmektedir.

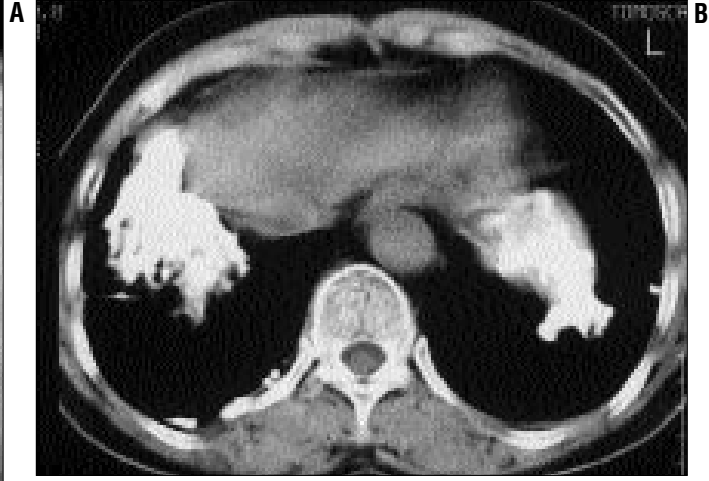
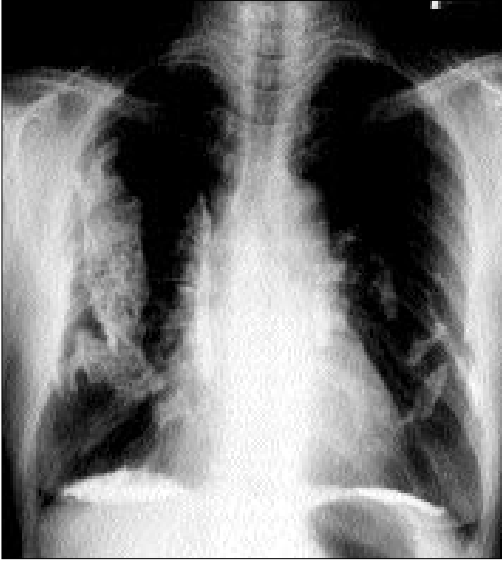
da kalsifiye parankimal nodüllere neden olabilir (1).

#### **b. Yaygın parankimal kalsifikasyonlar**

Disemine, miliyer, aktif histoplazmozis lezyonları hastalığın başlangıcından 1-6 ay sonra kaybolur. Birkaç yıl sonra ise parankimde yaygın, 3-4 mm çaplı, punktat kalsifikasyonlar görülür. Bu durum son derece nadir olarak tüberkülozda da izlenebilir. Yine varisella enfeksiyonundan 1 yıl veya daha sonra da miliyer ve daha bü-

yük punktat kalsifikasyonlar görülebilir (1). Silikozis başta olmak üzere pnömokonyozlarda parankimal kalsifikasyonlara rastlanabilir. Metastatik pulmoner kalsifikasyon kalsiyum ve fosfor metabolizmasının değiştiği durumlarda gelişebilmektedir. Amiloidozun trakeobronşiyal tutulumunda radyolojik olarak trakeal veya bronşiyal duvarlar içindeki ufak kalsifik alanlar, artmış opasiteler şeklinde izlenir. Nodüler pulmoner amiloidozda nodüllerin yaklaşık %50'si kalsifiye veya osifiye olur.

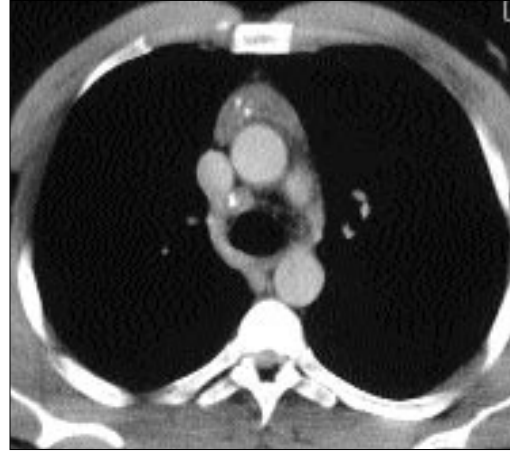
Pulmoner interstisyel osifikasyon diffüz akciğer hasarına sebep olan olaylarla birlikte görülen nadir bir durumdur ve radyogramlarda alt lob tutulumu belirgindir (8). Mitral stenozlu bazı hastalarda alveoler boşluklarda nodüler kemik odakları bulunabilir (1). Bu nodüller yoğun kalsifiye, 2-8 mm çaplı ve sıklıkla akciğerin alt kesimlerinde bulunurlar. Yaygın parankimal kalsifikasyonun nadiren görülen nedenlerinden biri olan alveolar



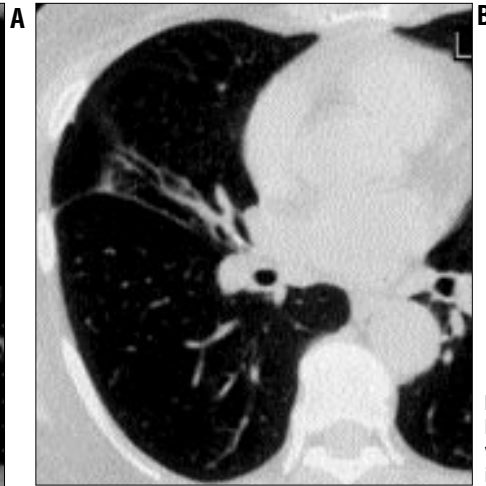
**Resim 12. A.** PA akciğer grafisi. Asbest maruziyetine bağlı olarak her iki kostal ve diyafragmatik plevrada yoğun kalsifikasyonlar görülmektedir. **B.** Aynı hastanın diyafram düzeyinden geçen BT kesitinde diyafragmatik ve kostal plevrals kalsifikasyonlar izlenmektedir.



**Resim 13.** Arkus aorta düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde prevasküler ve pretrakeal kalsifiye lenf nodları izlenmektedir.



**Resim 14.** Hodgkin hastalığında tedavi sonrası kalsifikasyon gösteren lenf nodları. Karına düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde içerisinde kalsifikasyonlar bulunan prekarinal lenf nodu ve ön mediastinal rezidü kitle görülmektedir.



**Resim 15.** Bronkolyazis. Sağ akciğer orta lob lateral segment bronşu içinde hiperdens bronkolit ve bu segmentte subsegmental ateletazi izlenmektedir.

mikrolityazis etyolojisi bilinmeyen, alveollerde ve alveol keselerinde çok sayıda kalsiyum fosfat içeren kalsifiye cisimlerle (mikrolitler) karakterize bir hastalıktır (1) (Resim 11).

### 3. Plevral kalsifikasyonlar

Genellikle eski plevrals enfeksiyona (özellikle ampiyem veya tüberküloz) ya da hemotoraksa bağlı olan plevrals kalsifikasyon oldukça yaygın bir bul-

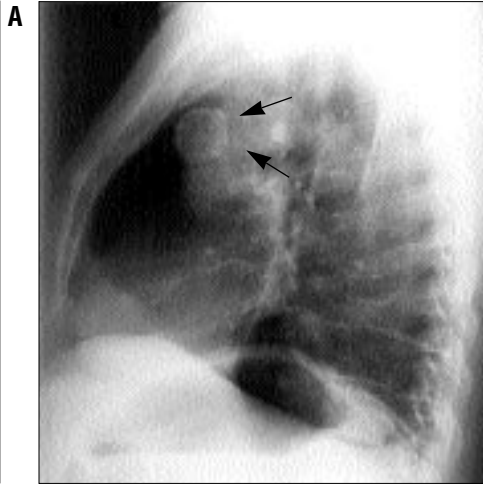
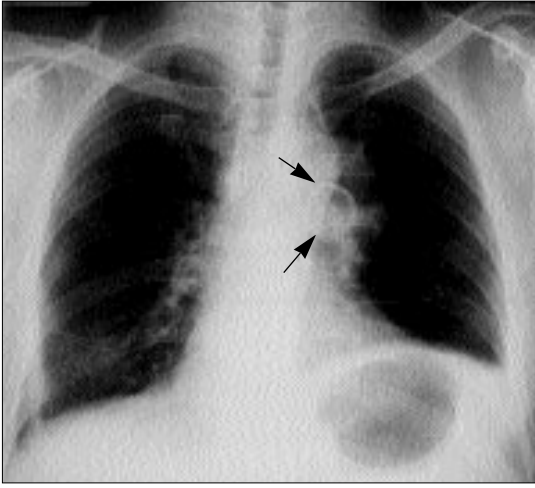
gudur. Kalsiyum kalınlaşmış olan visceral plevrada birikir. Genellikle tek taraflıdır (Resim 4). Asbestozis ve talkoziste ise sıklıkla bilateral ve multipl kalsifiye plaklara rastlanır (1). Bunlar



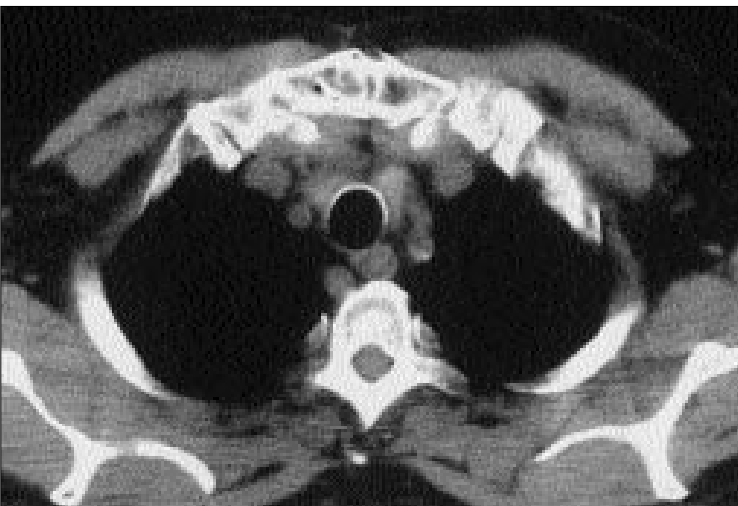
**Resim 16.** Matür teratom. Üst mediasten düzeyinden geçen kontrastlı BT kesitinde mediastinal vasküler yapıları arkaya doğru iten, içinde yağ dansiteleri ve çevresinde yer yer kalsifikasyonlar bulunan kitle görülmektedir.



**Resim 17.** Ön mediastende çevresel kalsifikasyon gösteren, ortası kistik yapıdaki kitlenin patolojik olarak kistik timoma ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır.



**Resim 18.** Timik kist. PA (A) ve yan akciğer (B) grafisinde çevresel kalsifikasyon gösteren ön mediastinal kitle (siyah oklar) izlenmektedir.

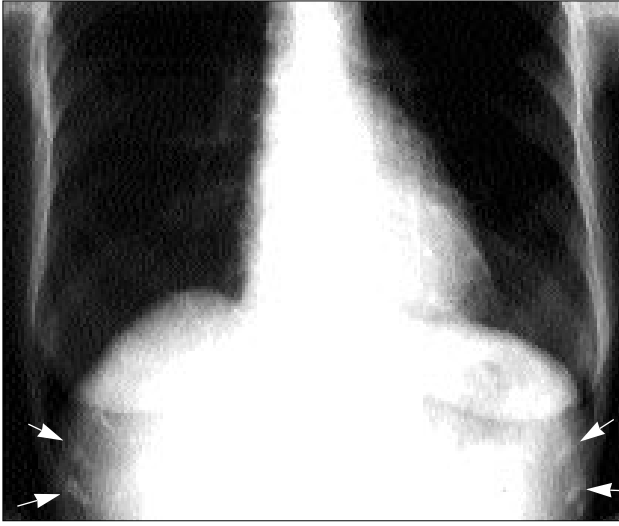


**Resim 19.** Trakea kalsifikasyonu. Üst mediasten düzeyinden geçen BT kesitinde at nalı şeklinde trakeal kırkırdak kalsifikasyonu izlenmektedir.

özellikle diyafragmatik plevrada görülür (Resim 12).

#### 4. Hiler ve mediastinal kalsifikasyonlar

Hiler kalsifikasyonların en sık sebebi granülomatöz enfeksiyonunun (tüberküloz, histoplazmozis) iyileşmesine bağlı lenf bezlerinde görülen amorf ve irregüler kalsifikasyonlardır (Resim 13). Mediastendeki lenf bezi kalsifikasyonları, mediastinal lenfoma veya metastazlara uygulanan radyoterapi ya da nadiren kemoterapi sonrası da oluşabilir (Resim 14). Bronkolitiazis, kalsifiye parankimal bir odağın ya da kalsifiye bir lenf nodunun bronş duvarını erode etmesi sonucu hava yolu içinde kalsifiye materyal bulunma-



**Resim 20.** PA akciğer grafisinde bilateral alt kostaların anterior kesimlerinde kostokondral kalsifikasyonlar (beyaz oklar) görülmektedir.

sını ifade eden bir terimdir (9) (Resim 15). Lenf bezlerindeki yumurta kabuğu şeklindeki kalsifikasyon silikozis için tipiktir. Bunun dışında nadiren sarkoidoz, koksidiyomikozis ve radyoterapi sonrası Hodgkin hastalığında da bu tarz kalsifikasyonlar izlenebilir. AIDS ve pnömosistis karini

enfeksiyonu bulunan hastalarda mediastinal lenf bezlerinde ve viseral kalsifikasyonlar bildirilmiştir (10). Lenf nodu kalsifikasyonlarının yanı sıra teratom (Resim 16), timoma (Resim 17), timik kist (Resim 18), nörojenik tümörler (nörolemmoma, nörofibrom, gangliyonörom, nöroblastom, para-

gangliyoma) ve tiroid kitleleri gibi mediastinal kitlelere bağlı kalsifikasyonlar da görülebilir. Yukarıda sözü edilen patolojilere ilave olarak klinik bir önemi olmaksızın ileri yaşlarda trakea ve bronşlarda da kalsifikasyonlar izlenebilir (1) (Resim 19).

## 5. Toraks duvarı kalsifikasyonları

Kronik ya da tekrarlayan dermatomyozitli hastalarda tipik olarak subkütan dokularda kalsinozis gelişir (11). Toraks duvarı kalsifikasyonlarının diğer tipleri kostokondral ve posttravmatik kalsifikasyonlardır. Kostal kalsifikasyonlar sık görülürler ve yaşla birlikte görülme sıklıkları artar (Resim 20). Toraks duvarında posttravmatik kalsifikasyon ise direkt yumuşak doku veya kas zedelenmesi sonrası distrofik mineral birikimi sonucu oluşur.

## Kaynaklar

1. Burgener FA, Korman M. Differential diagnosis in conventional radiology. Thieme, Stuttgart; 1991:385-95.
2. Lee VS, Patz EF, Chen JTT. Atypical and unusual calcifications of the heart and great vessels: imaging findings. AJR 1994; 163:1349-55.
3. Wimpfheimer O, Haramati LB, Haramati N. Calcification of the ligamentum arteriosum in adults: CT features. J Comput Assist Tomogr 1996; 20:34-7.
4. Beggs I. The radiology of hydatid disease. AJR 1985; 145:639-48.
5. Shin MS, McElvein RB, Ho KJ. Radiographic evidence of calcification in pulmonary hamartomas. J Natl Med Assoc 1992; 84:329-31.
6. Siegelman SS, Khouri NF, Leo FP, Fishman EK, Braverman RM, Zerhouni EA. Solitary pulmonary nodules: CT assessment. Radiology 1986; 160:307-12.
7. Magid D, Siegelman SS, Eagleston JC, Fishman EK, Zerhouni EA. Pulmonary carcinoid tumors: CT assessment. J Comput Assist Tomogr 1989; 13:244-7.
8. Fried ED, Godwin TA. Extensive diffuse pulmonary ossification. Chest 1992; 102:1614-5.
9. Weed LA, Andersen HA. Etiology of broncholithiasis. Dis Chest 1960; 37:270-80.
10. Radin DR, Baker EL, Klatt EC, et al. Visceral and nodal calcification in patients with AIDS-related pneumocystis carinii infection. AJR 1990; 154:27-31.
11. Ansell BM. Juvenile dermatomyositis. J Rheumatol 1992; 19:60-2.