

PLEVRA RADYOLOJİSİ

Canan AKMAN

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İSTANBUL.

Plevra ve göğüs duvarının değerlendirilmesinde çeşitli radyolojik yöntemler kullanılmaktadır. Göğüs radyografisi ilk başvuru olan görüntüleme yöntemidir. İleri tetkik amacıyla ultrasonografi veya BT incelemenin seçimi radyografik ve klinik bulgulara göre yapılır. MR görüntülemenin plevra hastalıklarında tanı değeri sınırlıdır (1). Plevranın ultrasonografik muayenesinde 3,5-5 hatta 7 MHz' lik lineer ya da konveks problar kullanılmalıdır. Kostalar arasından yapılan incelemede göğüs duvarını oluşturan yumuşak dokular ile pleval refleksiyon kolaylıkla ayırtebilir. Plevra ve havalı akciğer dokusu arasında yüksek amplitüdü ekolar oluşur. Plevral refleksiyon bandının distalinde ise ses dalgalarının akciğer yüzeyinden tümüyle yansımaya bağlı homojen görünüm ve ayna artefaktı sonucu göğüs duvarının akciğer dokusu üzerine projeksiyonu izlenir. Eş zamanlı ultrasonografinin avantajı visseral plevranın solunuma katılımının değerlendirilebilmesidir (1). Plevra hastalıklarının tanısında standart 7-8 mm kalınlığında BT kesitleri genellikle yeterlidir. Yüksek rezolüsyonlu BT incelemeleri gereksizdir. Ancak asbestoz ile ilişkili pleval plakların değerlendirilmesinde kesit kalınlığını inceltmek avantajlı olabilir (2). İntravenöz kontrast madde kullanımı pleval-parankimal hastalığın değerlendirilmesinde faydalıdır.

Plevra lezyonu lokal olsa bile BT incelemesi sadece lezyona yönelik olmamalı, eşlik edebilecek anormalliklerin saptanabilmesi açısından toraks tümüyle görüntülenmelidir. BT lezyonu saptamada, yayılımı değerlendirmede faydalı olduğu gibi, lezyonun dansitesine bakılarak sıvı ya da yağ içeren lezyonlarda ayırıcı tanıya katkıda bulunabilir. Bu makalede plevra hastalıkları; plevra sıvısı, plevra kalınlaşması, plevra kalsifikasyonları, pnömotoraks, plevra tümörleri şeklinde gruplandırılarak radyolojik bulguları anlatılacaktır.

PLEVRA SIVILARI

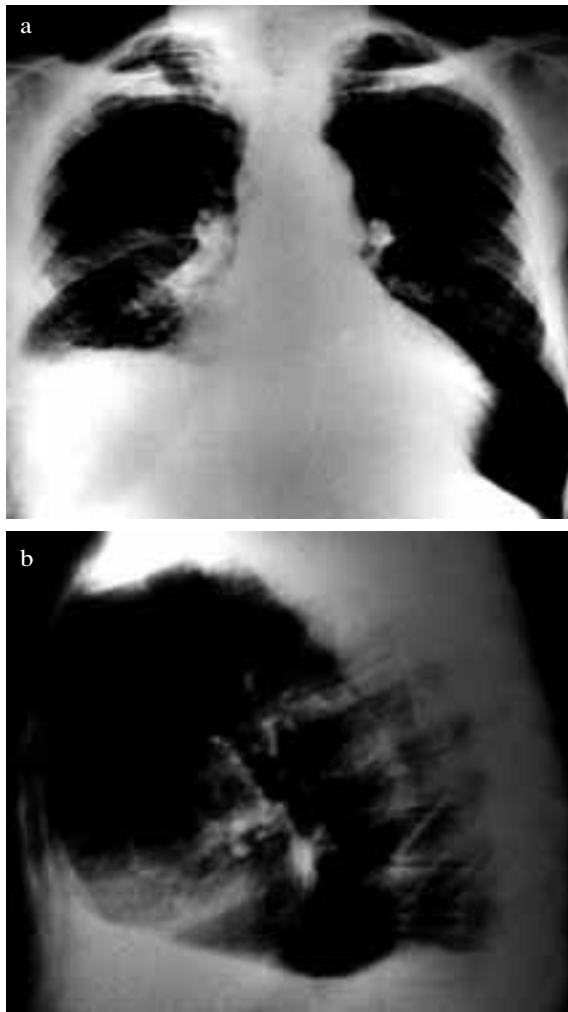
Plevra sıvılarının radyolojik görünümü; tetkik esnasında hastanın pozisyonuna, sıvının serbest ya da loküle olmasına ve miktarına göre değişir. Plevral sıvının saptanmasında posteroanterior (PA) ve lateral göğüs radyografileri, lateral dekubitus grafilerinden daha az duyarlıdır. PA grafilerde lateral kostofrenik sinüste küntleşmenin görülebilmesi için en az 150 - 175 mL sıvının birikmesi gereklidir. Sıvı fazla miktarda olsa bile supin pozisyonda alınan grafilerde posteriora toplanacağından gözden kaçabilir. Posterior kostofrenik sinüs, lateral sinüsten daha derin olduğu için az miktarda sıvılar lateral radyografilerde kolaylıkla saptanabilir (3).

Plevra sıvısı önce akciğerin alt yüzeyi ile hemidiafragma arasında toplanır. Subpulmoner pleval boşluktaki sıvı belli bir miktara ulaştınca önce posterior daha sonra lateral kostofrenik sinüsü kapatır (4). Normalde keskin olan sinüsler, üst kenarı menisküs şeklinde homojen dansite artışı ile oblitere olur. Sıvı miktarı arttıkça hemidiafragma ve sinüslerin konturları silinir. Sıvı anterior, posterior ve lateral toraks duvarı boyunca pleval boşluğu doldurur. Akciğerin mediastinal yüzeyi hilus ve pulmoner ligaman düzeyinde fikse olduğundan pleval sıvının ancak bir miktarı mediastinal plevara uzanır. Radyografilerde sıvıya bağlı opasite hemitoraksın lateralinde belirgindir. Aşağıya doğru kavis çizer ve üst konturu düzgün menisküs şekilli olup kalb konturunun ortalarında sonlanır. Sıvı anterior ve posterior toraks duvarı boyunca eşit uzanır. Lateral grafide açıklığı yukarı bakan homojen dansite artması şeklinde izlenir (Resim 1). Radyolojik bulgular plevra sıvısının interlober fissürlere uzanımı ve sıvıya eşlik eden atelektaziye göre değişir. Sıvı major fissüre uzandığında PA grafide akciğerin medialinde keskin konturlu, düzgün, konkav bir çizgi izlenir. Az miktarda sıvı komşu akciğer parankiminde kompresyon atelektazilerine yol açabilir. Plevra sıvısı masif olduğunda ise aynı taraf akciğerde kollaps gelişir (4).

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Canan AKMAN, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Cerrahpaşa-İSTANBUL.

Tel.: (0212) 588 48 00 - 1281

Plevra sıvısı az miktarda ise tanı güçtür. Subpulmoner yerleşimli ve loküle ise veya sıvı ile birlikte atelettazi geliştirse de radyolojik tanı güçleşir. Plevra sıvısı tanısında göğüs radyografilerinden en duyarlı olanı lateral dekübitus grafileridir. 5 mL gibi çok az miktarda sıvıların bu grafilerle saptanabildiği bildirilmiştir (5). Ancak göğüs radyografileri ile plevra sıvısı, plevra kalınlaşması ve tümör her zaman ayırdedilemeyebilir. Bu durumda ultrasonografi, BT, MR gibi ilave görüntüleme yöntemlerine başvurulur. Bu görüntüleme yöntemleri az miktarda ve loküle sıvıların saptamada, sıvı ve kalınlaşmayı ayırdetmede daha duyarlı yöntemlerdir. Ayrıca US yatan hastalarda da kolaylıkla uygulanabilen sıvıların gerek tanısında gerekse de tedavi amacıyla aspirasyonlarında klavuz yöntem olarak tercih edilmektedir (6-8).



Resim 1: Sağda plevral sıvı. (a) PA, (b) lateral radyografilerinde; sağ hemidiyafram ve kalbin sağ konturunu silen lateral, anterior ve posterior kostofrenik sinüsleri kapatan üst konturu konkav homojen opasite görülüyor.

Subpulmoner sıvı

Plevra sıvısı bazen plevral boşlukta yaygın olmayıp çok miktarda olsa bile akciğerin inferior yüzeyi ile diyafram arasında birikir. Tek taraflı (genellikle sağ tarafta) ya da bilateral olabilir. Sıvı transüda niteliğinde ise nefrotik sendrom, karaciğer sirozu, böbrek ve konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda gelişir. Genellikle serbest sıvılardır, pozisyonla yer değiştirebilir (9). Subpulmoner sıvının radyolojik bulguları şunlardır;

1: “Psödodiafragmatik kontur”: Aynı taraf diafragma yükselmiş gibi görülür. Ayrıca diafragmanın en yüksek noktası orta hatta olması gerekirken lateralde izlenir. Bu görünüm ekspiryumda alınan radyografilerde daha da belirginleşir (10).

2: Kostofrenik sinüsler genellikle küntleşmiştir. Ender olarak lateral ve posterior kostofrenik sinüsler açık olabilir (9).

3: Lateral göğüs radyografilerinde hemidiaframın posterior kısmı alt lobun altında yatay bir çizgi şeklinde görülür. Anteriorda oblik fissür düzeyinde dik olarak aşağıya iner. Fissür içine bir miktar sıvı da girmiş olabilir (11-13).

4: Sol taraftaki subpulmoner sıvılarda diafragma ile mide hava cebi arasındaki mesafe 2 cm’ den fazladır. Karaciğer sol lobu ile dalak interpozisyonu ve aynı görüntüye sebep olabilecek masif asit ayırıcı tanıda düşünülmelidir (14).

5: Pulmoner vasküler yapılar, normalde diafragma konturunun arkasında izlenebilirler. Subpulmoner sıvının oluşturduğu “psödodiafragmatik kontur” un arkasında vasküler yapılar seçilemez (7). Subpulmoner sıvı tanısını desteklemek için lateral dekübitus grafileri alınır. Sıvının pozisyon ile yer değiştirdiği gösterilebilir. Ultrasonografi veya BT incelemeye özellikle loküle subpulmoner sıvı tanısı için başvurulur.

Plevra sıvılarında ultrasonografi’nin yeri

Ultrasonografi az miktarda veya loküle sıvıların saptanmasında ve sıvı ile kalınlaşmanın ayırımında faydalı bir yöntem olması dışında sıvının niteliği (transüda, eksüda) hakkında da yardımcıdır. Yang ve arkadaşları tarafından 320 hastada saptanan plevral sıvılar sonografik olarak sınıflandırılmıştır (15). Plevra sıvıları anekoik, septa içermeyen kompleks, septa içeren kompleks veya ekojenik görünümde

olabilir. Anekoik sıvı, plevra yaprakları arasında eko içermeyen sıvıdır. Kompleks, septa içermeyen plevral sıvılar anekoik sıvı içinde heterojen ekojenik materyal içeren sıvı şeklinde görülür. Kompleks septalı sıvı; heterojen ekojenik materyal ve fibröz bantlar, septalar içeren sıvı; ekojenik sıvı ise homojen ekojenik materyal içeren sıvılardır. Çalışmada 320 hastadan elde edilen bulgulara göre kompleks septalı, kompleks septasız, homojen ekojenik plevral sıvıların daima eksüdalarda görüldüğü, transüdalardan genellikle anekoik olduğu bildirilmiştir (Resim 2). Ancak sonografide saptanan anekoik sıvılar hem transüda hem de eksüdalarda görülmektedir (Resim 3).



Resim 2: Sağda plevral sıvı (transüda). US'de anekoik plevral sıvı (ok) izleniyor.



Resim 3: Solda plevral sıvı (eksüda). US'de septalar içeren (ok) anekoik plevral sıvı izleniyor.

Hemorajik sıvı, ampiyem, şilotoraks genellikle homojen ekojenik sıvılar şeklinde görülür. Ekojenik patern; sıvı içindeki eritrosit, enflamatuar hücreler, yağ ya da hava habbeciklerine bağlıdır. Sonografi ile ayırım imkansızdır (6).

Ultrasonografi, plevra biyopsisi ve özellikle de loküle sıvıların drenajında klavuz görüntüleme yöntemi olarak tercih edilir (16).

Plevra sıvılarının değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi (BT)

Plevra sıvılarının dansiteleri, içeriğine bağlı olarak su ve yumuşak doku (0-100 HU) dansitesi arasında değişmektedir. BT'nin plevra sıvılarında dansite ölçümleri ile transüda eksüda ve şilöz mayii ayırımındaki yeri sınırlıdır. Şilotoraksta sıvı içindeki yağ, dansitenin düşmesine neden olur. Ancak yüksek protein içeriği dansitenin yükselmesine yol açarak BT ile spesifik tanıyı güçleştirir. Ender olarak şilöz sıvılarda dansite değerleri -17 gibi yağ ile uyumlu değerlerdedir. Plevral boşluğa akut kanamalarda ise plevral sıvı içinde yüksek dansiteli, hiperdens sıvı-sıvı seviyesi izlenir (7).

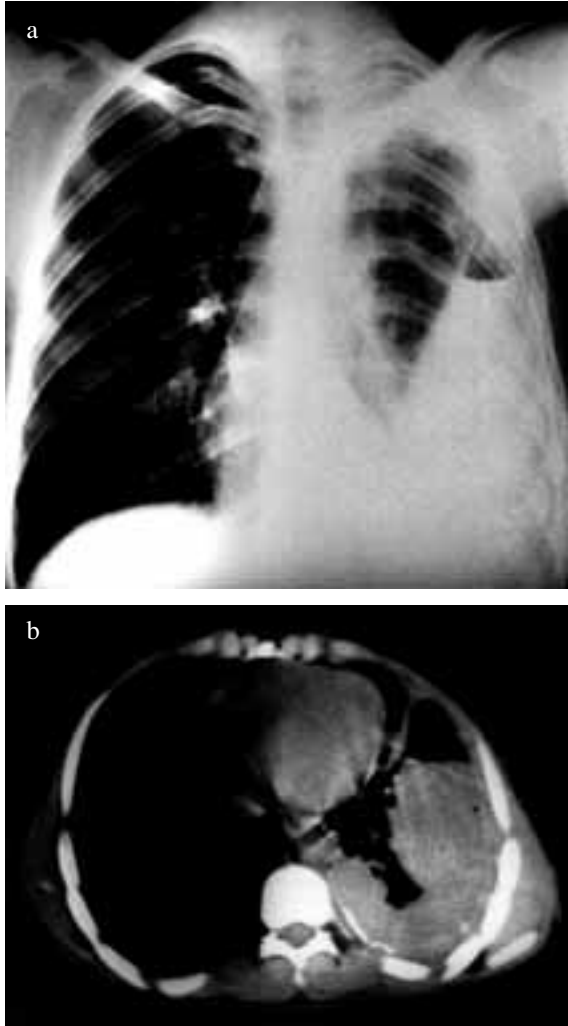
Eksüda ile transüda ayırımında intravenöz kontrast madde enjeksiyonundan sonra alınan BT kesitleri faydalıdır. Eksüdalarda parietal plevra kalınlaşır ve kontrast madde verildikten sonra plevrada kontrast tutulumu izlenir. Bu bulgu transüdalarda ender olarak izlenir. Eksüdalarda kontrast tutulumu, plevrada enflamasyon nedeniyle artmış damarlanmaya bağlı gelişir (17).

Ampiyemli hastaların çoğunda plevrada kalınlaşma ve kontrast tutulumu dışında ekstraplevral yağlı dokuda artmış dansiteler izlenir. Malign sıvılarda ve transüdalarda ise bu bulgu daha az sıklıkla görülür. İntravenöz kontrast maddenin bolus tarzında verilmesi, sadece eksüda ve transüda ayırımına yardımcı olmaz, aynı zamanda akciğer parankim hastalığını plevra lezyonlarından ayırtmamıza olanak sağlar. Parankimdeki damarların kontrast madde ile boyanması ateletazi ya da konsolidasyon tanısında yardımcıdır (18).

Loküle plevral sıvı

Plevral boşlukta, parietal ve visseral plevra yaprakları veya visseral yapraklar arasında interlober fissürlerde loküle sıvı bulunabilir. Sıklıkla pütoraks, hemotoraks ile ilişkili veya fissürit sonrası yapışıklıklara bağlı olarak gelişir. Loküle sıvılar göğüs radyografilerinde düzgün, keskin konturlu, komşu akciğer dokusunda basıya neden olan homojen opasiteler şeklindedir. İnterlober sıvılar, göğüs radyografilerinde tanjansiyel olarak görüntülenirse tipik olarak eliptik opasiteler olarak görülür. Loküle plevral sıvılar bazen kitleyi de taklit edebilir (7). Ultrasonografi ve BT ile sıvı tanısı, lokalizasyonu ve torasentez yeri saptanabilir. Ampiyem, düzgün keskin kenarlı, komşu bronş ve

damarlarda itilmeye yol açan loküle kolleksiyonlar olarak izlenir (Resim 4). Kalınlaşmış visseral ve parietal plevrada kontrast tutulumu mevcuttur. Ayırıcı tanıda en önemli lezyon abselerdir. Ampiyem lentiküler şekilli, abse ise yuvarlak veya oval şekillidir (7).



Resim 4: Solda ampiyem. (a) PA grafisi (b) BT kesiti. Sol hemitoraksta volüm kaybı, hava-sıvı seviyeleri içeren lentiküler şekilli loküle plevral sıvı görülüyor.

Plevra sıvısında magnetik rezonans (MR)
Plevra sıvılarında MR ile transüda ya da eksüda ayırımı tartışmalı bir konudur. MR ile hemorajik sıvıları ayırdetmek mümkündür. Transüda ile hemorajik olmayan eksüdaların MR sinyal özellikleri birbirine benzeyebilir. İntravenöz kontrast madde (Gd-DTPA) verildikten sonra plevral geçirgenliğin artmasına bağlı kontrast madde plevral boşluğa geçebilmektedir. Frola ve arkadaşları çalışmalarında eksüda niteliğindeki sıvılarda İV kontrast maddenin plevraya geçtiğini belirtmişlerdir (8).

PLEVRA KALINLAŞMALARI

Plevrada kalınlaşma lokal ya da yaygın olabilir. Nedenleri arasında; enfeksiyon, enflamasyon, hemotoraks, asbestoz ve ilaçlar sayılabilir. Tek taraflı plevral kalınlaşma ve kalsifikasyonlar en sık tüberküloz ve ampiyemde gelişir. Ülkemizde erişkinlerde görülen tek taraflı plevra kalınlaşmasının en sık nedeni tüberkülozdur. İki taraflı plevra kalınlaşması ise asbest maruziyetine bağlı gelişebilir (19).

Plevra kalınlaşmaları sıklıkla yaygın olup kostal yüzeyde görülür. Yaygın plevra kalınlaşmaları için fibrotoraks tanımı kullanılır. Mediastinal plevra tutulumu yaygın plevral fibroz durumlarında bile ender görülür. Bu özellik benign ve malign plevra kalınlaşmalarının ayırıcı tanısında anlamlıdır. Sadece mediastinal plevra kalınlaşması genellikle malignitelerde görülür (7,19).

Göğüs radyografilerinde plevra kalınlaşması akciğer parankimi ile kostalar arasında ince yumuşak doku opasiteleri olarak izlenir. Kostofrenik sinüsler özellikle lateral sinüs kapalıdır. Az miktarda plevral sıvıdan ayırımı için lateral dekubitus grafileri gerekebilir (7). Göğüs radyografilerinde akciğer apekslerinde tek ya da iki taraflı, birinci ve ikinci kosta konkaviteği üzerinde izlenen genellikle homojen, düzensiz konturlu opasiteler sıklıkla görülür. "Apikal cap" olarak tanımlanan bu bulgu akciğer apeksinde nonspesifik fibroza bağlı gelişir ve kalınlığı genellikle 5 mm'yi geçmez. Apekslerde tanımlanan ve yaş ilerledikçe belirginleşen bu subplevral skar dokusunun ayırıcı tanısında tüberküloz, radyoterapi sonrası gelişen plörit, plevral ve ekstraplevral tümörler, Pancoast tümörü yer alır (19).

Ultrasonografide, plevra kalınlığı 1 cm ye ulaştığında veya daha kalın ise göğüs duvarına komşu homojen ekojenik plaklar şeklinde görülür (6,16).

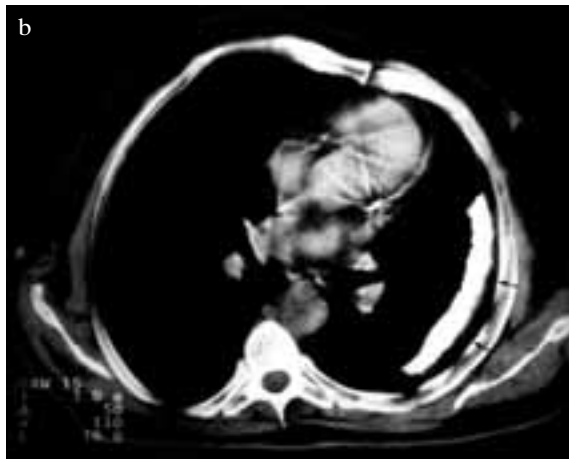
BT incelemede plevra kalınlaşması, göğüs duvarı ile akciğer yüzeyinde yumuşak doku tabakası şeklinde izlenir. Asbestoz ile ilişkili plevra plaklarının saptanmasında YRBT daha duyarlıdır. Bu inceleme ile 1-2 mm kalınlığındaki plevra kalınlığı bile tespit edilebilir. Normalde görülemeyen ekstraplevral yağlı doku kronik plevra hastalıklarında, ampiyemde kalınlaşır ve plevra hastalığının tanısı radyolojik olarak kolaylaşır (7).

PLEVRA KALSİFİKASYONLARI

Plevrada kalınlaşmaya neden olan patolojilerin çoğunda kalsifikasyonlar da gelişir. Visseral ya da parietal plevrada kalsiyum birikir. En sık nedenler; enfeksiyonlar (tüberküloz veya tüberküloz dışı), hemotoraks ve asbest maruziyetidir. Eski ampiyemde kalsifikasyonlar her

iki plevra yaprağında, asbestozda ise parietal plevradır. Enfeksiyon ve hemoraji sonrası gelişen kalsifikasyonlar tek taraflı ve yaygın olup birbirinden ayırtedilemez (6).

Plevral kalsifikasyonların, radyografik bulguları profil ve en face görünümüne değişiklik gösterir. Kalsifikasyonlar profilden göğüs duvarına paralel lineer dansiteler, en face olarak dağınık ve nodüler lezyonlar şeklinde görülür (Resim 5). Aktif enfeksiyonlarda ankiste görünümdeki plevral opasitede genişleme izlenir. Bronkoplevral fistül gelişirse hava-sıvı seviyeleri görülür (7).



Resim 5: Solda fibrotoraks. (a) PA grafide sol hemitoraksta göğüs lateral duvarına paralel dansiteler (b) BT kesitinde solda lateral duvarda yoğun kalsifikasyonlar, ekstraplevral yağlı dokuda belirginleşme (ok) izleniyor.

Fibrotoraks gelişen hastalarda BT ile kalınlaşan, kalsifikasyon içeren plevra yaprağını (visseral?, parietal?) ayırtmek ve dansite ölçümleri ile varsa plevral sıvıyı saptamak kolaydır (19).

Asbestozda radyolojik bulgular

Göğüs radyografilerinde; akciğer parankiminde alt alanlarda buzlu cam görünümü ve özellikle subplevral bölgelerde interstisyel gölgeler izlenir. Akciğerin orta-alt alanlarında plevral yüzeyden akciğere uzanan fibröz bantlar mevcuttur.

Yaygın plevral kalınlaşma ve kalsifikasyonlar hastaların % 80' inde görülür. Genellikle bilateraldir (Resim 6).



Resim 6: Asbestozla bağlı plevral tutulum. BT kesitinde her iki hemitoraksta plevra kalınlaşmaları ve kalsifikasyonlar (ok) görülüyor.

Akciğer parankiminde izlenen YRBT bulguları; özellikle akciğer bazallerinde periferik akciğer dokusunda interlober septal kalınlaşmalar, kürvilineer dansiteler, buzlu cam görünümü, parankimal bandlar, ileri fibroza bağlı bal peteği görünümü, yoğun fibrotik odaklara bağlı kitle lezyonları şeklindedir (20). Asbestozda BT' nin tanıya katkısı; Yaygın plevra tutulumlu ve amfizemli olgularda parankim değişikliklerini, akciğer fibrozunu saptamak; solunum fonksiyon testleri ve göğüs radyografileri arasında uyumsuzluk varsa parankim tutulumunu değerlendirmektir. Ayrıca parankim ve plevrada varsa kitle lezyonları saptanıp, gelişebilecek malign lezyonların tanısı için BT klavuzluğunda biyopsiler yapılır (20).

PNÖMOTORAKS

Pnömotoraks spontan gelişebilir. Ya da travmatik kökenlidir. Spontan pnömotoraks primer (bül, amfizem) ya da sekonder (astım, kistik fibroz, nekrotizan pnömoni, pnömosel, enfarkt, primer veya

sekonder bronş içi ya da parankim içi tümörler, interstisyel akciğer hastalıkları) olabilir (19). Pnömotoraksın radyolojik tanısı, visseral plevra yaprağına ait lineer çizginin izlenmesi ile konur. Radyografik olarak izlenen plevra çizgisinin lateralinde akciğer parankimi izlenmez (Resim 7).



Resim 7: Sağda spontan pnömotoraks. KOAH'lı hastanın PA grafisinde orta-alt alanlarda belirgin kollabe akciğer dokusu ve visseral plevraya ait lineer çizgi (ok) izleniyor.

Akciğer parankiminin kısmi kollapsına bağlı dansitesi normal akciğere kıyasla artar. Akciğer progresif olarak kollabe oldukça pnömotoraks boyutu artar (7). Pnömotoraks gelişen hastalarda pnömotoraksın nedenine yönelik ilave radyolojik bulgular mevcuttur (Resim 8,9).



Resim 8: Sol ana bronş içi tümöre bağlı gelişen spontan pnömotoraks. PA grafiinde sol akciğerde aşırı havalanma bulguları ve pnömotoraks (ok) izleniyor.



Resim 9: Akciğere metastaz yapmış osteosarkoma sekonder gelişmiş spontan pnömotoraks. BT kesitinde, parankimde nodüller ve ayrılmış visseral plevra izleniyor.

Ayakta alınan PA radyografilerde pnömotoraks önce akciğer apeksindedir. Subpulmoner lokalizasyon, kronik obstrüktif akciğer hastalıklarında ve penetran yaralanmalarda tanımlanmıştır (21,22).

İnspiryumda alınan radyografiler genellikle tanı için yeterlidir. Ancak klinik olarak pnömotoraks şüphesi olan radyografilerde visseral plevra yaprağının seçilemediği durumlarda ekspiryumda veya gerekirse lateral dekubitus pozisyonunda grafiler alınmalıdır. Genel durumu kötü olan hastalarda supin pozisyonda yatarak grafiler alınır. Bu hastalarda plevra boşluğundaki hava diafragma komşuluğunda birikir. Pnömotoraksın boyutuna bağlı olarak derin radyolusen kostofrenik sulkus “ deep sulcus sign” oluşur . Visseral plevra çizgisi normalden daha keskin sınırlı olarak izlenen diafram üzerinde her zaman görülmez. Diğer radyolojik bulgular; minör fissür içinde hava, kalp konturunun keskinliğinin artması, aynı taraf diafragma yüksekliğinin azalmasıdır (23-25).

Tansiyonlu pnömotoraks, respiratuar siklus boyunca plevra içi basıncın pozitif olması ve plevral boşluktaki basıncın artmasına bağlı gelişir. Akciğer parankimi ve mediasten karşı tarafa itilir. Aynı taraf diafragma düzleşir ve kaudale doğru itilir (7).

PLEVRA TÜMÖRLERİ

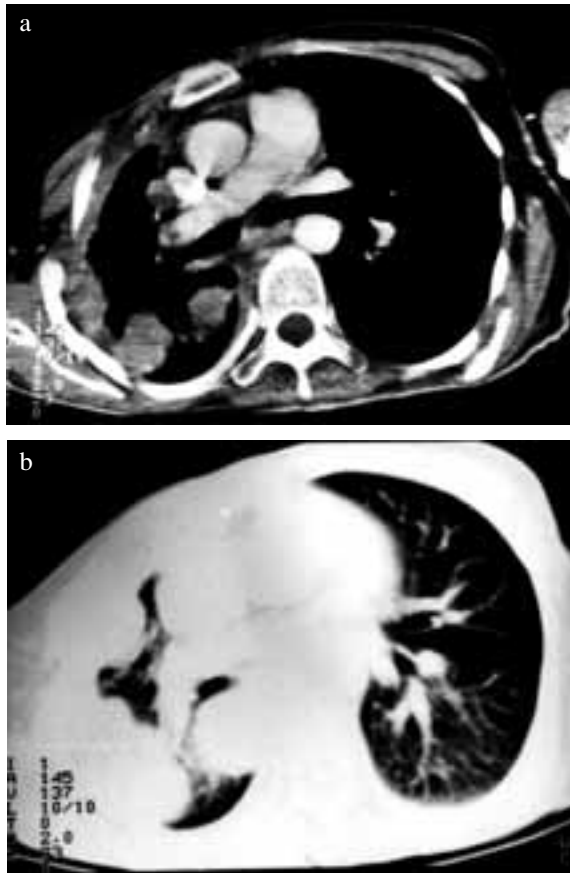
Plevra tümörlerinin yaklaşık % 95' i metastatik orijinlidir. Primer tümörleri ise nadirdir (26). Plevradan kaynaklanan tümörler yaygın ya da lokal lezyonlar şeklinde görülür. En sık plevrada lokal tümör yapan nedenler lipom, plevranın fibröz tümörü ve periferik yerleşimli akciğer kanserinin plevra tutulumudur (27). Mezotelyoma,

plevral metastaz ve lenfoma da plevrada fokal anormalliklere neden olabilir. Ancak bu lezyonlarda daha sıklıkla plevrada yaygın tutulum mevcuttur (27,28).

Mezotelyoma genellikle asbestoz ile ilişkili kötü seyirli malign tümör, plevranın mezenkimal tümörü olan lokal fibröz tümörler ise asbestoz ile ilişkili olmayan, iyi seyirli ve nadir olarak lokal nükslerin görüldüğü tümörlerdir (29).

Mezotelyoma

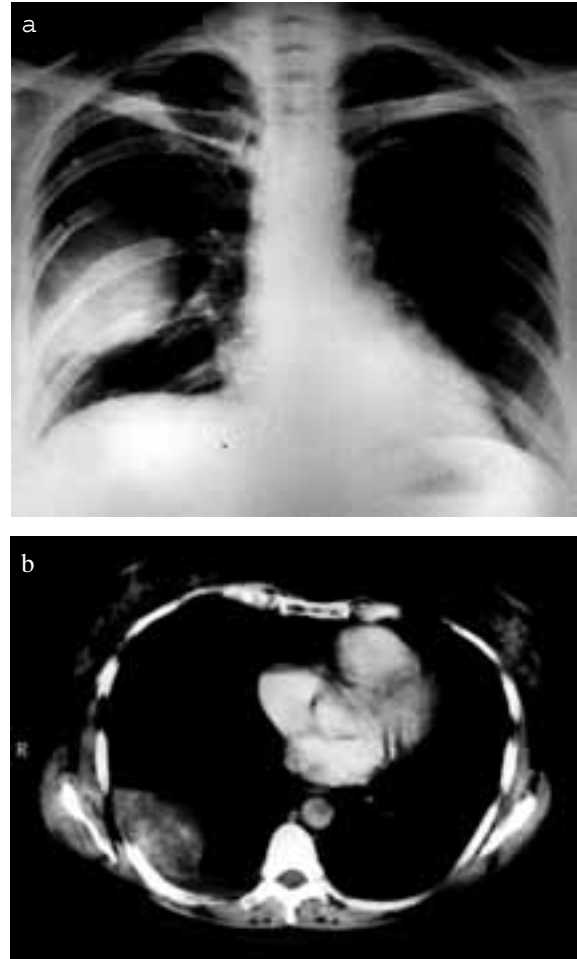
Malign mezotelyomada en sık görülen radyografik bulgu, tek taraflı akciğeri çevreleyen, plak tarzında ya da nodüler şekilli plevra kalınlaşmasıdır (30-32). Tümör sıklıkla fissürler boyunca devamlılık gösterir. Lezyon tarafında hemitoraksta hacim kaybı izlenir (Resim 10).



Resim 10: Sağda malign mezotelyoma, (a) mediasten (b) parankim penceresinde alınan BT kesitlerinde, sağ hemitoraksta major fissüre uzanan ve akciğeri çevreleyen yaygın plevra kalınlaşmaları ve volüm kaybı izleniyor.

Malign mezotelyoma daha az oranda multipl kitleler, nadir olarak da tek kitle şeklinde görülebilir (32). Lezyonlarda kalsifikasyon son derece nadirdir (33).

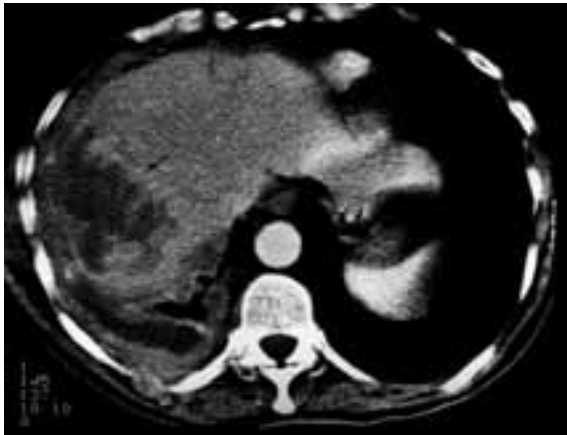
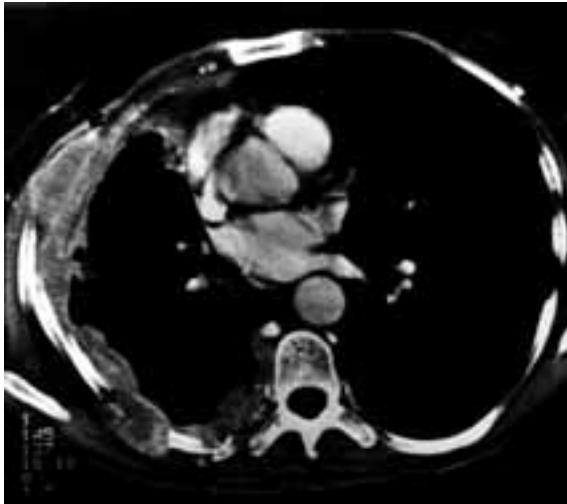
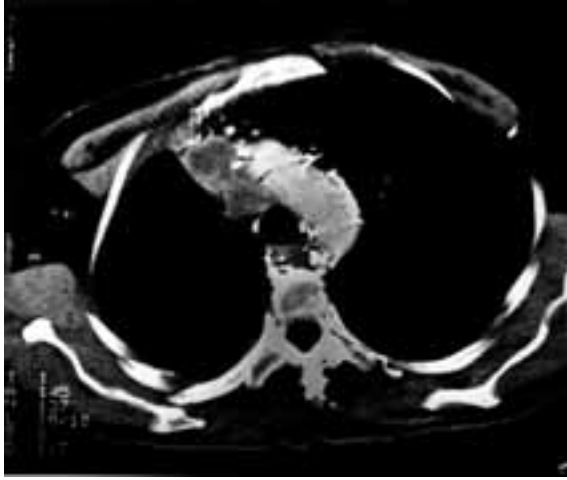
Eşlik eden plevral efüzyon % 30 ile % 80 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (30,32). Masif plevral efüzyon varlığında göğüs radyografilerinde plevral kitleler gözden kaçabilir. Bu durumda diğer plevral efüzyon nedenleri ile ayırıcı tanısı yapılamaz. Ancak malignite dışında masif plevral efüzyonlu olgularda mediastende karşı tarafa doğru itilme söz konusudur. Malign mezotelyomalı hastalarda ise plevral kitlelerin akciğeri çevrelemesi nedeniyle mediasten yer değiştiremez (34). Göğüs duvarında invazyona bağlı kostalarda periost reaksiyonu, kostalarda destrüksiyon göğüs radyografilerinde saptanabilir (Resim 11).



Resim 11: Sağda malign mezotelyoma. (a) PA grafide 6. kosta posterior bölümde kortekste düzensizliğe (ok) yol açan opasite (b) BT incelemede göğüs duvarına geniş açı ile oturan kitle ve plevral sıvı izleniyor.

Mediastende lenfadenopatiler ve hematojen yayılıma bağlı akciğer parankiminde nodüller izlenebilir (32). Radyolojik özellikler göğüs radyografisi, BT ve MR incelemelerde farklılık göstermez. Ancak BT ve MR, tümörün göğüs duvarı, mediasten, perikard, diyafragma,

batına yayılımını göstermede veya eşlik eden pleval sıvının saptanmasında göğüs radyografisine göre üstündür (Resim 12).



Resim 12: Sağda malign mezotelyoma. Sağ hemitoraksta volüm kaybı, mediastende lenfadenomegaliler (a); akciğeri çevreleyen, komşu göğüs duvarına invaze nodüler tarzda yaygın plevra kitleleri (b); eşlik eden pleval sıvısı, diyafram ve karaciğer invazyonu (ok) (c) görülmüyor.

Ayrıca ameliyat olmuş hastalarda reküran hastalığın saptanması açısından radyolojik takipte BT veya MR tercih edilir.

MR incelemede lezyonlar T1 ağırlıklı görüntülerde kaslara göre hafif derecede hiperintens, T2' de ise orta derecede hiperintens sinyal özellikleri içerirler. MR multiplanar görüntüleme özelliği nedeniyle göğüs duvarı ve mediasten invazyonunun değerlendirilmesinde BT' den daha duyarlıdır (35). Malign mezotelyomanın ayırıcı tanısında, plevra tutulumuna yol açan diğer malign tümörler; öncelikle periferik yerleşimli bronş adenokanseri ya da meme, mide, pankreas, over, malign timomaya bağlı metastatik lezyonlar, lenfoma tutulumu sayılabilir. Primer tümör odağının bulunmadığı durumlarda ise saptanan pleval lezyonların ayırıcı tanısında yer alan periferik akciğer adenokanseri ile malign mezotelyomayı sadece radyolojik bulgularla ayırtmak mümkün değildir. Komşu dokulara invazyon yapmamış erken dönem malign pleval mezotelyomalar ile kalsifikasyon içermeyen ya da parsiyel kalsifiye pleval plakların izlendiği asbestoza bağlı pleval tutulumun da radyolojik olarak ayırıcı tanısı güçtür (35).

Mezenkimal tümörleri

Plevranın soliter fibröz tümörleri (benign fibröz mezotelyoma, lokal fibröz mezotelyoma veya submezotelyal fibrom) genellikle periferik yerleşimli, plevra ile ilişkili, fissürler ile devamlılık gösteren kitleler şeklinde görülür. Lezyonlar 2 cm' den 4 cm' ye kadar değişen boyutlardadır ve pedinküllü olabilir (36). Tümörler patolojik olarak kanama ve kistik alanlar içerebilir. Olguların mikroskopik özelliklerine göre farklı radyolojik bulgular saptanır (29). Plevranın soliter fibröz tümörleri sıklıkla göğüs radyografilerinde tesadüfen saptanır. En sık görülen radyografik bulgu akciğerin orta alt alanlarında göğüs duvarına oturan, akciğerin konturları boyunca devam eden kitle şeklindedir. Büyük boyutlu tümörlerde ise lezyonun plevradan kaynaklandığını anlamak güçtür. İnterlobar fissürlerden kaynaklanan lezyonlar parankim kitlelerini taklit eder.

Kalsifikasyon nadir olarak görülür. Pleval sıvı genellikle büyük lezyonlarda eşlik eden bulgudur (37,38). Tümörler pedinküllü ise inspiryum ve ekspiryumda alınan radyografilerde veya pozisyonla yer değiştirir. Ayrıca pedinküllü lezyonlar, tümör plevradan kaynaklandığı halde komşu göğüs duvarına dar açı ile oturmaktadır.

Bilgisayarlı tomografide lezyonlar plevraya bitişik, düzgün ya da lobüler konturlu, kalsifikasyon içermeyen

kitleler şeklindedir. Göğüs radyografilerinde olduğu gibi BT incelemede de kitle ile göğüs duvarı arasındaki açığa göre lezyonun plevradan kaynaklandığını tanımlamak her zaman mümkün değildir. Ancak tümörün konturlarının keskin bir şekilde sonlanmaması, komşu akciğer parankimini itmesi plevra lezyonu olduğunu destekleyen bulgulardır (38). Lezyon tek kitle şeklinde görülebileceği gibi plevra boyunca ve hatta fissürler ile devamlılık gösteren kitleler şeklinde de olabilir (Resim 13). İntravenöz kontrast madde enjeksiyonundan sonra lezyonlar homojen kontrast tutulumu gösterebilir. Büyük lezyonlarda ise kistik dejenerasyona bağlı düşük dansiteli alanlar izlenir. Göğüs duvarında invazyon nadirdir.



Resim 13: Solda plevral fibroz tümör (yaygın tip). BT'de sol hemitoraksta volüm kaybı, mediastinal plevrayı da tutan yaygın nodüler şekilli plevral lezyonlar izleniyor.

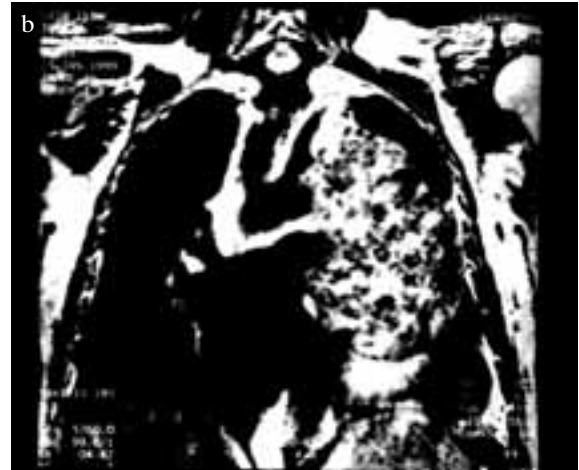
Manyetik Rezonans incelemesinde ise tümörün içerdiği yüksek fibröz, kollajen doku nedeniyle T1 ve T2 ağırlıklı sekanslarda hipointens karakterde ya da orta dereceli sinyaller saptanan lezyonlar şeklindedir (39) (Resim 14).

Plevranın soliter fibröz tümörlerinin ayırıcı tanısında plevral metastaz, periferik yerleşimli bronş kanseri, paramediastinal yerleşimli lezyonlarda ise lokalizasyona göre timoma, nörojenik tümörler ve diğer mediasten kitleleri düşünülmelidir (26).

Plevranın diğer tümörleri

Plevradan ya da ekstraplevral dokudan kaynaklanan lipom ve liposarkomlar oldukça nadir tümörlerdir. Lipomlar, göğüs radyografilerinde plevraya oturan iyi sınırlı, oval şekilli yumuşak doku lezyonları olarak görülür. BT' de homojen yağ dansitesi tanı açısından yeterlidir (40). Ancak lezyon içinde yağ dışında yumuşak doku yoğunluklarının izlenmesi

durumunda ayırıcı tanıda liposarkom düşünülmelidir (41).



Resim 14: Solda plevranın fibröz tümörü (lokal kitle tipi). Mediastinal plevraya geniş açı ile oturan T1 (a) de kaslarla eşit sinyal özellikleri gösteren, T2 (b) de içerdiği fibrotik alanlara bağlı hipointens odaklar içeren kitle görülüyor.

Plevral metastaz

Vücuttaki çoğu organ tümörleri plevraya metastaz yapabilir. Bronş kanseri dışında en sık meme, gastrointestinal sistem, böbrek ve over tümörlerine bağlı metastaz gelişir (42). BT incelemede plevranın primer tümörlerine benzer radyolojik bulgular saptanabilir. Plevrada plak ya da nodüler tarzda kalınlaşma ve eşlik eden az miktarda sıvı veya plevradaki kalınlaşmayı radyolojik olarak tespit etmeyi engelleyecek miktarda masif efüzyon görülebilir (Resim 15). Mezotelyomayı andıran yaygın plevral kalınlaşma, özellikle meme kanseri ve timomanın plevraya metastazında izlenir (43).



Resim 15: Solda plevral metastaz. BT'de sol hemitoraksta plak tarzında plevral kalınlaşmalar (ok) ve plevral sıvı görülüyor.

Plevra metastazlarında MR bulguları da tanımlanmıştır. Ancak MR'ın tanıdaki yeri sınırlıdır. Malign lezyonların tümü T2 ağırlıklı MR incelemelerinde komşu dokulara göre daha yüksek sinyal özelliklerine sahiptir. Falaschi ve arkadaşları, 45 hastayı kapsayan çalışmalarında BT ve MR incelemelerinde lezyonların morfolojik özellikleri açısından belirgin farklılık olmadığını, ancak MR'ın sadece plevral plak, fibrotoraks ve fibrom gibi fibröz komponenti olan lezyonlarda ayırıcı tanıda BT'ye üstün olduğunu vurgulamıştır (44).

Tümör odağı bulunamayan ancak plevra biyopsisi sonucu adenokarsinom tanısı olan hastaların çoğunda yaygın plevral hastalık nedeniyle akciğerdeki primer odak radyolojik olarak gözden kaçabilir.

Plevral lenfoma

Lenfoma tanılı hastalarda plevra tutulumu sıklıkla, yaygın hastalık ya da rekürren hastalıkta görülür. Mediastinal lenfadenomegaliler plevra tutulumuna genellikle eşlik eder. Plevranın primer tutulumu ise nadirdir (7).

Plevral lenfoma, fokal ya da diffüz plak tarzında kalınlaşmalar, daha nadir olarak da fokal kitleler şeklinde görülür. Radyolojik olarak plevral sıvı ve/veya plevral kalınlaşmalar saptanır (Resim 16).



Resim 16: NHL mediasten ve plevra tutulumu. BT kesitinde ön mediastende kitle, plevrada plak tarzında kalınlaşma (ok) ve plevral sıvı görülüyor.

ÖZET

Plevranın lokal tümörlerinin radyografik bulgusu düzgün konturlu, homojen opasitelerdir. Karakteristik olarak lezyonun medial konturu keskin sınırlı olup, lateral konturunun sınırları ise siliktir. Lezyonlar komşu akciğer parankimini iterler. Küçük lezyonlar göğüs duvarına geniş açı ile, büyük ve pediküllü lezyonlar ise dar açı ile oturur. Plevral tümörlerin çoğunda BT incelemede yumuşak doku dansitesi saptanır ve spesifik tanı koymak güçtür. Lipomların ise homojen yağ dansiteleri içermeleri nedeniyle BT ile kolaylıkla tanısı konur (40).

Yaygın plevral hastalıkta, değişik derecelerde plevral kalınlaşma, kalsifikasyon ve efüzyon mevcuttur. Benign ve malign plevral patolojide radyolojik bulgular birbirine benzer. Plevrada çepeçevre kalınlaşma, nodüler tarzda kalınlaşma, parietal plevranın 1 cm'den kalın olması, mediastinal plevrada kalınlaşma, göğüs duvarı yada mediastende invazyon görülmesi malignite kriterleridir (31). Malign lezyonlarda bu özelliklere göre radyolojik tanı konabilir, ancak histolojik tanı gereklidir. BT ile lezyonlar tespit edilip histolojik tanı amaçlı perkütan biyopsiler yapılabilir.

Sebebi bilinmeyen plevral sıvılarda etyolojinin araştırılması amacıyla yapılan sıvı aspirasyonlarında görüntüleme yöntemi olarak US tercih edilir. Ultrasonografinin ve sitolojinin tanısal olmadığı durumlarda torakoskopi veya eksploratuar torakotomi öncesinde BT inceleme yapılmalıdır. BT'nin avantajı, mediastinal plevra da dahil olmak üzere plevranın tüm komponentlerinin kolaylıkla değerlendirilebilmesidir. Ayrıca plevraya oturan parankim lezyonları da saptanabilir (1).

Fokal ya da diffüz plevral hastalıkların değerlendirilmesinde BT tercih edilir. Hastalığın lokal yayılımı ve olası akciğer parankim lezyonları BT ile saptanabilir (1).

Ultrasonografi, plevral kitle ya da diffüz plevra kalınlaşmalarında tanı amaçlı yapılan perkütan biyopsilerde ve direnaja yapılacak lokülasyon gösteren plevra sıvılarında tercih edilen klavuz görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Wernecke K. Ultrasound study of the pleura. Eur Radiol 2000;10:1515-1523.
2. Im JG, Webb WR, Rosen A, et al. Costal pleura: appearances at high resolution CT. Radiology 1989; 171:125-131.

3. Collins JD, Burwell D, Furmanski S, et al. Minimal detectable pleural effusions. *Radiology* 1972;105:111.
4. Raasch BN, Carsky EW, Lane EJ, et al. Pleural effusion: Explanation of some typical appearances. *Am J Roentgenol* 1982;139:899.
5. Ruskin JA, Gurney JW, Thorsen MK, et al. Detection of pleural effusions on supine chest radiographs. *Am J Roentgenol* 1987;148:681-683.
6. Wernecke K. Ultrasound study of the pleura. *Eur Radiol* 2000; 10:1515-1523.
7. Müller NL. Pleural Abnormalities. In: Fraser RS, Colman N, Müller NL, Pare PD. *Diagnosis of Diseases of the Chest*. 4th ed., Philadelphia, W.B. Saunders 1999:563-594.
8. Frola C, Cantoni C, Turtulic C, et al. Transudative vs. exudative pleural effusions: differentiation using Gd-DTPA- enhanced MRI. *Eur Radiol* 1997;7:860-864.
9. Vix VA. Roentgenographic manifestations of pleural diseases. *Semin Roentgenol* 1977;12:277-286.
10. Bryk D. Intrapulmonary effusion: effect of expiration on the pseudodiaphragmatic contour. *Radiology* 1976;120:33-36.
11. Terrier F, Revel D, Pajannen H, et al. MR imaging of body fluid collections. *J Comput Assist Tomogr* 1986;10:953-962.
12. Petersen JA. Recognition of intrapulmonary pleural effusion. *Radiology* 1960;74:34-41.
13. Felson B. *Chest Roentgenology*, Philadelphia, WB Saunders, 1973.
14. Hessen I. Roentgen examination of pleural fluid: a study of the localization of free effusions, the potentialities of diagnosing minimal quantities of fluid and its existence under physiological conditions. *Acta Radiol* 1951;86:7-80.
15. Yang PC, Lun KT, Chang DB, et al. Value of sonography in determining the nature of pleural effusions: analysis of 320 cases. *Am J Roentgenol* 1992;159:29-33.
16. Patel MC, Flower CDR. Radiology in the management of pleural disease. *Eur Radiol*. 1997;7:1454-1462.
17. Waite RJ, Carbonneau RJ, Balikian JP, et al. Parietal pleural changes in empyema: Appearances at CT. *Radiology* 1990;175:145.
18. Bressler EL, Francis IR, Glazer GM, et al. Bolus contrast medium enhancement for distinguishing pleural from parenchymal lung diseases: CT features. *J Comput Assist Tomogr* 1987;11:436.
19. Desai RS, Wilson AG. Pleura and pleural disorders. In: Armstrong P, Wilson AG, Dee P, Hansell DM. *Imaging of diseases of the chest*. 3rd ed. London, Mosby 2000:727-787.
20. Dee P. Inhalational lung diseases. In: Armstrong P, Wilson AG, Dee P, Hansell D. *Imaging of the diseases of the chest*. 3rd ed. London, Mosby 2000:476-488.
21. Christensen EE, Dietz GW. Subpulmonic pneumothorax in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Radiology* 1976;121:33.
22. Schulman A, Dalrymple RB. Subpulmonic pneumothorax. *Br J Radiol* 1978;51:494.
23. Rhea JT, vanSonnenberg E, McLoud TC. Basilar pneumothorax in the supine adult. *Radiology* 1979, 133:595.
24. Zieter FMH, Westcott JL. Supine subpulmonary pneumothorax. *Am J Roentgenol* 1981;137:699.
25. Spizarny DL, Goodman LR. Air in the minor fissure: A sign of right-sided pneumothorax. *Radiology* 1986; 160:329.
26. Theros EG, Feigin DS. Pleural tumors and pulmonary tumors: differential diagnosis. *Semin Roentgenol* 1977;12:239-247.
28. Leung AN, Müller NL, Miller RR. CT in differential diagnosis of diffuse pleural disease. *Am J Roentgenol* 1990;154:487-92.
29. Desser TS, Stark P. Solitary fibrous tumor of the pleura. *J Thorac Imaging* 1998;13:27-35.
30. Alexander E, Clark RA, Colley DP, et al. CT of malignant pleural mesothelioma. *Am J Roentgenol* 1981;137:287.
31. Müller NL. Imaging of the pleura. *Radiology* 1993; 186:297.
32. Miller BH, Rosado-de-Christenson ML, Mason AC, et al. Malignant pleural mesothelioma: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 1996;16:613.
33. Kawashima A, Libshitz HI. Malignant pleural mesothelioma: CT manifestations of 50 cases. *Am J Roentgenol* 1990;155:965-969.
34. Spizarny DL, Gross BH, Shephard JO. CT findings in localized fibrous mesothelioma of the pleural fissure. *J Comput Assist Tomogr* 1986;10:942-944.
35. Armstrong P. Neoplasms of the lungs, airways and pleura. In: Armstrong P, Wilson AG, Dee P, Hansell D. *Imaging of diseases of the chest*. 3rd ed. London, Mosby 2000: 374-388.
36. Briselli M, Mark E, Dickersin GR. Solitary fibrous tumors of the pleura: eight new cases and review of 360 cases in the literature. *Cancer* 1981;47: 2678-2689.
37. Ellis K, Wolff M. Mesotheliomas and secondary tumors of the pleura. *Semin Roentgenol* 1977;12:

- 303-311.
38. Dedrick CG, McCloud TC, Shepard JO, et al. Computed tomography of localized peural mesothelioma. *Am J Roentgenol* 1985;144:275-280.
 39. Harris GN, Rozenshtein A, Schiff MJ. Benign fibrous mesothelioma of the pleura: MR imaging findings. *Am J Roentgenol* 1995;165:1143-1144.
 40. Buxton RC, Tan CS, Khine NM, et al. Atypical transmural thoracic lipoma: CT diagnosis. *J Comput Assist Tomogr* 1988;12:196-198.
 41. Munk PL, Müller NL. Pleural liposarcoma: CT diagnosis. *J Comput Assist Tomogr* 1988;12:709-710.
 42. Meyer PC. Metastatic carcinoma of the pleura. *Thorax* 1966; 21: 437-443.
 43. Zerhouni EA, Scott WW, Baker RR, et al. Invasive thymomas: diagnosis and evaluation by computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 1982; 6:92-100.
 44. Falaschi F, Battolla L, Mascalchi M, et al. Usefulness of MR signal intensity in distinguishing benign from malignant pleural diseases. *Am J Roentgenol* 1996; 166:963-968.