

TÜBERKÜLOZDA RADYOLOJİK TANI

Prof. Dr. M. Bekir Selçuk

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Samsun

Tüberküloz, uygarlığın başlangıcından bu yana var olan ve muhtemelen de sonuna dek beraber olacak bir hastalıktır. Dünya nüfusun yaklaşık 1/3'ünün M.tüberkülosis ile enfekte olduğu ve her yıl 3 milyon civarında kişinin ölümüne neden olduğu bilinen tüberküloz, başta az gelişmiş ülkeler olmak üzere dünyanın her yerinde görülebilen bir enfeksiyondur. Enfeksiyona karşı yapılan yoğun mücadeleler sonucu bir ara dünyada görülme oranı giderek düşmüş ancak 1980'li yılların sonuna doğru Türkiye'de ve dünyada tekrar artış göstermiştir. Kalabalık yaşam koşulları, uyuşturucu ve alkol bağımlılığı, fakirlik, kötü beslenme, immün sistem bozukluğu ve özellikle batı ülkelerinde ortaya çıkan AIDS, tüberküloz olgularının artışında önemli rol oynamıştır.

Tüberküloz başta akciğerler olmak üzere organizmada her organda yerleşebilen bir enfeksiyondur. Bu nedenle iki ana başlık altında incelenir.

I.Akciğer tüberkülozu

II.Akciğer dışı tüberküloz

I. AKCİĞER TÜBERKÜLOZU

Enfeksiyonun ortaya çıkış zamanı, klinik seyri, patolojik ve radyolojik özelliklerine göre;

1. Primer tüberküloz

Progressif primer tüberküloz

2. Postprimer tüberküloz olmak üzere iki grupta incelenir.

1. Primer Tüberküloz

Tüberküloz basili ile ilk defa karşılaşan organizmada görülür. Akciğer görüntüleme bulguları nonspesifiktir. Primer tüberküloz olduğu kanıtlanmış hastaların yaklaşık %15 kadarında akciğer radyografisi normaldir. Primer tüberküloz, radyolojik olarak 5 şekilde kendini gösterir.

Parankimal konsolidasyon

Atelektazi

Lenfadenopati (LAP)

Plevral efüzyon

Miliyer tüberküloz

Parankimal hastalık;

Primer tüberküloz, fokal parankimal konsolidasyon olarak ortaya çıkar. Multilobar konsolidasyon daha azdır (%25). Sınırları düzensiz, homojen ve hava bronkogramı içeren opasite şeklindedir. Bakteriyel pnömoniden ayırt edilemez. Konsolidasyon genelde sublobar ve

subplevral yerleşimlidir. Parankimal odağın yerleştiği lokalizasyon tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda, çocuklar ve erişkinlerde sağ tarafta daha sık, bazı serilerde ise infant ve çocuklarda üst loblarda sık gözleendiği bildirilmiştir. Orta ve alt loblarda yerleşim, özellikle erişkinlerde bildirilir.

Olguların 2/3'ünde parankimal hastalık, radyolojik sekel bırakmaksızın iyileşir. Rezolüsyon oldukça yavaştır, tam iyileşme 6 ay ile 2 yıl kadar sürer. Olguların 1/3'ünde ise radyolojik olarak sekel kalır. Ghon foküs denilen kalsifiye skar %15-17 oranında gözlenir (**Resim 1**).

Sekonder bir şekilde enfekte olmuş bölgenin iyileşmesi, radyolojik olarak skar veya kalsifikasyon şeklindedir. Bu kalsifiye odağa "Simon foküsü" adı verilir.

Tüberkülomlar, tüberkülozun nadir görülen parankimal bulgusudur, %7-9 oranında gözlenir. Çapı 5 cm. olan tüberkülomlar bildirilmesine rağmen, çoğunluğu 3 cm.den daha küçüktür. Tüberkülomlu olguların %75'inde lezyon üst loblarda yerleşir. Kalsifikasyon %10-50 oranındadır. Beraberinde bulunan kalsifiye hiler LAP tanıtı destekler. Zamanla, bazılarında tedricen büyüme gözlenirken, çoğu büyümeden sabit kalır.

Pulmoner kavitasyon ve hastalığın endobronşiyal yayılımı çocuklarda son derece nadirdir. Erişkinlerin ise %7-29'unda kavitasyon görülür (**Resim 2**).

Atelektazi

Lobar ve segmental atelektazi 2 yaşından küçüklerde sık görülür. Daha büyük çocuklar (%9), erişkinlerde (%18)

daha az rastlanır. Kollaps, ya endobronşiyal hastalık veya büyümüş hiler lenf nodunun bronşa dıştan bası sonucu gelişir. Atelektazi daha çok üst lob anterior veya orta lob medial segmentte bulunur.

Lenfadenopati

Hiler ve/veya mediastinal LAP erişkinlerde % 10-43, çocuklarda ise %96 oranında gözlenir. Büyümüş lenf nodu, en sık hilus (%50-60) ve sağ paratrakeal (%40), daha az sıklıkta subkarinal ve aortapulmoner pencere lokalizasyonundadır (**Resim 3**). Tipik olarak tek taraflı ve daha çok sağda bulunmasına karşın, olguların yaklaşık %31'inde bilateral yerleşimlidir.

LAP, genellikle parankimal konsolidasyon veya atelektazi ile beraber bulunur. Hastalığın tek bulgusu da olabilir. Yaşla beraber sıklığında azalma gözlenir.

Adenopatinin radyografik görünümü için, yüksek kilovoltajlı radyografi gerekir. Bilgisayarlı tomografi (BT) tüberküloz adenopatiyi ortaya çıkarmada akciğer radyografisine oranla daha duyarlıdır. Çapları 2 cm.den büyük olan adenopatiler, merkezindeki kazeöz nekrozu nedeniyle BT de hipodensitirler. İntravenöz kontrast madde verimini takiben elde olunan tetkikte, çevresel kontrastlanma gözlenir (**Resim 4**).

Tüberküloz LAP, beraberindeki parankimal hastalıktan daha yavaş iyileşir. Nodal kalsifikasyonla iyileşebildiği gibi anlamlı bir radyolojik sekel de bırakmayabilir. Nodal kalsifikasyon, hastalığın başlangıcını takiben 6 ay veya daha uzun bir süre sonra gelişebilir ve parankimal kalsifikasyondan daha sıktır.

Erişkinlerde, çocuklara oranla daha çok rastlanır.

Kalsifiye hiler lenf nodu ve kalsifiye parankimal lezyon (Ghon foküs) “Ranke Kompleksi” olarak bilinir. Bu bulgu histoplazmosiste de görülebilir.

Bazı olgularda tüberküloz adenitis, tüberküloz mediastenitis halinde gelişerek trakea ve özefagus basısına, superior vena cava sendromuna, fistül oluşumuna ve tüberküloz perikardite yol açabilir.

Plevral efüzyon

Primer enfeksiyonun, başlangıçtan 3-7 ay sonra ortaya çıkan bulgusudur. Plevral tutulum primer tüberkülozlu çocuklarda nadirdir (%5-10), erişkinlerde daha sıktır (%30-40) (**Resim 5**)

Efüzyon, primer tüberkülozlu olguların çoğunda tek radyografik bulgu olabilir. Ancak BT, radyografide gözlenmeyen gizli parankim hastalığı ve adenopatiyi göstermede üstündür. Uygun tedaviyle hızlı ve tam olarak iyileşir. Buna karşın, plevral kalınlaşma veya kalsifikasyon da oluşabilir (**Resim 6**).

Miliyer tüberküloz

Klinik ve radyolojik belirtiler olmaksızın erken hematojen yayılım primer tüberkülozda yaygındır. Klinik olarak anlamlı, radyografik olarak farkedilebilir miliyer hastalık olguların %1-7'sinde görülür. Yaşlılar ve 2 yaş altı çocuklarda sıktır. Primer enfeksiyonun 6 ayı içerisinde bulgu verir. Semptomların başlangıcında akciğer radyografisi normaldir, sintigrafide ise yaygın parankimal tutulum gözlenir. Havalanma fazlalığı, en erken radyografik bulgudur ve 1-2 hafta içerisinde görülür. Yaygın, küçük (2-3mm) nodüler opasite

şeklindeki klasik radyografik bulgular, hematojen yayılımı takiben 6 hafta veya daha fazla zaman geçinceye kadar görülmeyebilir (**Resim 7**). Olguların %85'inde nodüller, alt loblarda daha belirgin olmak üzere eşit bir şekilde dağılmışlardır. Asimetrik dağılım %15 olguda gözlenir.

Miliyer hastalıklı çocukların %95'inde , erişkinlerin ise %12'sinde beraberinde LAP vardır. Parankimal konsolidasyon için bu oran, %42 ve %12'dir.

Yüksek çözünürlüklü BT (YRBT), miliyer tüberkülozun tanınmasında akciğer radyografisine oranla daha duyarlıdır. YRBT'de miliyer hastalık bulgusu, 1-2 mm.boyutunda nodüllerin, perivasküler ve periseptal yerleşim göstermesi şeklindedir. İnterlobüler septanın nodüler kalınlaşması, lenfanjitis karsinomatosiste de görebileceğimiz “beaded septum” görünümünü verir. Nodüller, tedavi edilmediğinde 5 mm. çapa kadar büyüyebilirler. Bazen nodüller, fokal bir alanda birleşirler veya yaygın konsolidasyonlar gösterirler. Miliyer hastalık, radyografik olarak, değişmeden aylarca kalabilir. Tedavi ile nodüller 2-6 ay içerisinde iyileşir. İyileşme çocuklarda daha hızlıdır. Miliyer kalsifikasyon nadirdir.

Progressif primer tüberküloz

Radyolojik özellikleri, postprimer tüberkülozdaakilere benzer, aynı mekanizma ile oluştuğu düşünülür. Üst loblarda lokalize, devamlı bir gelişme gösteren parankimal konsolidasyon şeklindedir. Sıklıkla kavitasyon gösterir, endobronşiyal ve miliyer yayılım ile sonuçlanabilir (**Resim 8**).

2. Postprimer Tüberküloz

Daha önce M.tuberculosis'e duyarlı hastalarda oluşan tablodur. Patogenezi tartışmalıdır. Bazı olgularda reenfeksiyon, bazılarında ise reaktivasyon söz konusudur. Hemen daima adolesan ve erişkin dönem hastalığıdır.

Radyolojik bulgular,

Reaktivasyon tüberkülozunun radyografik bulguları, enfeksiyonun başlangıcından itibaren iki yıl içerisinde ortaya çıkar. Primer tüberkülozun radyolojik özelliklerine benzer. Ayırt edici bulgular; üst lobları tercih etmesi, LAP'ın olmaması ve kavitasyona meyil olmasıdır. Radyografik olarak;

- a. Parankimal hastalık ve kavitasyon
- b. Hava yolu hastalığı
- c. Plevral hastalık
- d. Komplikasyonlar şeklinde

incelenir.

Parankimal hastalık,

Postprimer tüberkülozun en erken bulgusu, apikal, üst lob arka ve alt lob üst segmentte lokalize, heterojen, düzensiz kenarlı, birleşmeye eğilimli opasitedir (eksüdatif lezyon). Fokal hava boşluğu (air-space) konsolidasyon bölgeleri akciğer radyografisi ve YRBT'de, postprimer tüberkülozlu hastaların yaklaşık %50-70'inde görülür. Beraberinde hiler ve mediastinal lenf nodu büyümesi nadirdir (%5-9). İzole bazal veya ön segment hastalığı nadirdir (%2-6). Olguların %88'inde bir akciğer segmentinden daha fazlası tutulur. Bilateral üst lob tutulumu, %32-64 oranındadır.

Eğer enfeksiyon, yeterli bir şekilde tedavi edilmezse lobar progresyon veya

tam akciğer opasifikasyonuna neden olur. Çoğu olguda, başlangıçtaki heterojen opasiteler, retiküler ve nodüler opasitelere (fibroproduktif veya fibroproliferatif lezyonlar) dönüşür. Eksüdatif ve fibroproduktif lezyonların birlikte görülme oranı %79'dur. İzole görülmeleri nadirdir.

Olguların büyük bir kısmında, lobuler konsolidasyon alanları uygun tedavi ile bir ay içerisinde iyileşirler, oysa geniş bir bölgeyi tutan konsolidasyonlar birkaç ay süren tedrici bir iyileşme gösterirler. İyileşmeyle bu lezyonlar kalsifiye olabildiği gibi skatrisyel atelektazi ve traksiyon bronşektazisiyle de beraber olabilir. Üst lob volüm kaybı ve hiler çekinti ile beraber olan şiddetli fibrozis yaklaşık %29 olguda gözlenir.

Hastalığın aktivitesi hakkında akciğer radyografisine bakarak yeterli bir değerlendirme yapılamaz. Aktif enfeksiyon akciğer grafisinde, genellikle eksüdatif lezyonlar ve kavitasyonla birlikte olmasına karşın, fibroproduktif lezyonlar da aktif hastalığın bir göstergesi olabilir. Radyografik iyileşme ve kalsifikasyona rağmen balgam kültürü pozitif olabilir. En iyi inaktivite göstergesi, 6 aylık periyotta radyografik lezyonların stabil kalması ve tekrarlanan balgam kültürlerinin negatif olmasıdır.

Kavitasyon, hastaların %40-87'sinde akciğer radyografisinde görülür (**Resim 2**) Tanıda BT (YRBT) daha duyarlıdır. Kaviteler genellikle (%54-76) birden fazladır ve çapları birkaç mm.den birkaç cm.ye kadar değişir. Tipik olarak konsolide alan içerisinde görüldüğü gibi izole de gözükabilir (**Resim 9**).

Kavite tek veya çok sayıda olabilir. Kavite duvarı başlangıçta kalın ve düzensizdir, iyileşmeyle birlikte giderek incilir ve içi hava dolu kist halini alır. Sıklıkla anaerobik absenin veya superenfeksiyonun göstergesi olan kavite içi hava-sıvı seviyesi görülür (%20-25).

Tüberküloz kavitasyonunun en sık komplikasyonu **endobronşiyal yayılım**dır. Radyografik olarak %19-58, YRBT ile %98 olguda tanınır. Endobronşiyal yayılım, 5-10 mm boyutlu, düzensiz sınırlı nodüller olup akciğer kaidelerinde üzüm salkımı şeklinde görünüm verirler. YRBT’de bu nodüller peribronşiyal ve sentrilobuler lokalizasyondadırlar, buna “tree-in-bud” görünümü adı verilir, aktif tüberkülozun göstergesidir.

Spontan pnömotoraks nadirdir ve kaviter hastalığı olan olguların %5’inde görülür.

Postprimer hastalıkta **miliyer tüberküloz**, primer hastalıkta görülenden daha az görülür. Radyografik olarak, çapları 1 veya 2 mm.den daha küçük çok sayıda noduler yapı, her iki akciğerde yaygın bir şekilde gözlenir.

Hiler ve mediastinal LAP, postprimer tüberkülozda nadirdir. Aktif hastaların sadece %5-6’sında gözlenir, genellikle parankimal hastalık ve kavitasyon ile beraberdir

Tüberkülom, primer ve postprimer tüberkülozun bir belirtisidir. Postprimer tüberkülozda, hastaların yaklaşık %5’inde, akciğer radyografisinde temel özellik olarak tarif edilmiştir. Lezyonlar, yuvarlak veya oval opasiteler şeklinde olup sıklıkla üst lobda ve özellikle de soldan daha çok

sağda yerleşirler. Çapları 1 ve 4 cm arasında değişen düzgün sınırlıdır, bazen lobule veya düzensiz olabilir.

Hava yolu tüberkülozu

Aktif tüberkülozlu hastaların %10-40’ında bronşial darlık görülür. Hava yolu darlığı, ya tüberküloz adenitten direkt, ya enfeksiyonun endobronşiyal yayılımıyla veya lenfatik yayılımla oluşur. Trakea-bronşiyal darlık, akciğer radyografisinde direkt olarak gözlenmez. Darlığın radyografik belirtileri; segmental veya lobar kollaps, lobda havalanma fazlalığı, müköz tıkaç ve obstrüktif pnömonidir. BT, bronşiyal anormalliği %93-100 oranında saptar. BT bulguları; duvar kalınlaşması ile segment bronşunda daralma, tam endobronşiyal tıkanma ve komşu lenf bezinin dıştan basısına bağlı tıkanmadır. Trakea ve laringeal tüberküloz, endobronşiyal tüberkülozdan daha az görülür.

Bronşektazi,

endobronşiyal tüberkülozun genel bir komplikasyonudur. Sıklıkla asemptomatiktir ve daha çok üst loblarda oluşur. Semptomatik olduğunda, hemoptizi en sık şikayettir. Radyografide, genişlemiş broşlarda “tramvay yolu” şeklinde görünüm dikkati çeker. YRBT, direkt radyografiye oranla çok daha duyarlı bir tetkiktir.

Plevral Tutulum

Plevral tutulum postprimer tüberkülozda, primer hastalıktakinden daha sık gözlenir (**Resim 5**). Primer hastalığının aksine plevral efüzyonlar genellikle küçük ve parankimal hastalıkla beraberdir. Plevral efüzyonlar ampiyeme dönüşebilir. Yaygın parankimal hastalık ve kavitasyonla beraberdir. Az miktarda plevral

sıvı BT'de gözlenir. Ayrıca BT, ampiyemi kontrastlanma özelliği nedeniyle tanımda radyografiye oranla üstündür.

Diğer komplikasyonlar

Hemoptizi, postprimer tüberkülozlu olguların 1/3'ünde görülür.

Pulmoner arterlerin psödoanevrizması (Rasmussen anevrizması), nadirdir.

Vertebral osteomyelit

Paraspinal ve prevertebral abseler.

II. AKCİĞER DIŞI TÜBERKÜLOZ

Akciğer dışı tüberküloz, primer enfeksiyon esnasında hematogen yayılımla gelişebilir. Uzun zaman sonra ortaya çıkar. Bu şekilde gelişen reaktivasyon şeklindeki enfeksiyon vücutta herhangi bir doku veya organda yerleşebilir. En sık, lenf nodları, böbrekler, adrenal bezler, fallop tüpleri, epididimler ve kemikler (özellikle torakal vertebralar) tutulur.

Lenf Nodu Tutulumu

Ekstramediastinal lenf nodu tutulumu nadir olmasına rağmen halen ekstrapulmoner tüberkülozun AIDS dışı popülasyonda en sık rastlanan formudur (olguların yaklaşık %20-25'inde). Az gelişmiş ülkelerde çocuklar ve genç erişkinlerde daha çok görülür. Özellikle boyun veya supraklavikular bölgede ağrısız şişlik mevcuttur. Sıklıkla tek taraftadır. Akciğer grafisi önceki veya o anda mevcut olan tüberkülozu sıklıkla göstermez. Kontrastlı BT ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) lenf nodu tutulumunun tanısında oldukça duyarlı yöntemlerdir. Tanı

iğne aspirasyonu veya eksizyonel lenf nodu biyopsisi ile yapılır.

Mediasten

Tüberkülozda mediasten lenf nodu büyümesi oldukça sık görülmesine karşın mediastinitis ile sonuçlanan ektranodal yayılım nadirdir. Radyografik bulgusu, mediastinal genişleme veya lokalize kitledir. BT'de, düşük dansiteli bölgede heterojen kontrastlanma alanı gözlenir. T1 ve T2 ağırlıklı spin-echo (SE) MR görüntülerinde, gelişen fibröz doku nedeniyle düşük sinyal yoğunluklu alanlar gözlenir. Kontrast madde verilmesini takiben elde olunan T1 ağırlıklı görüntülerde heterojen kontrastlanma dikkati çeker.

Tüberküloz mediastinitisin komplikasyonları; aortta erozyon, frenik sinir paralizisi, superior vena cava sendromu ve özefagus darlığıdır.

Genitoüriner Sistem Tüberkülozu

Lenf nodu tutulumu hariç, erişkinlerde ekstrapulmoner tüberkülozun en sık yerleştiği bölgedir. Sıklıkla tek tarafı tutar. Hipertansiyon ve nefrolitiasis komplikasyon olarak bildirilmiştir. Enfeksiyon odağının renal pelvise açılması, üreter ve mesanenin granulomatöz enflamasyonuna yol açar. Oluşabilecek üreteral darlık, böbrekte anlamlı sekonder bir etkiye neden olur. Hastaların %50-75'inde, akciğer radyografisinde geçirilmiş tüberküloza ait bulgular vardır.

Renal tüberküloz düşünülen bir hastada ilk ve en basit tetkik, böbrek boyutlarını, böbrekler, üreter, mesane ve genitoüriner sistemin herhangi bir yerinde lokalize olan kalsifikasyonları gösterebilen

direkt radyografidir. Psoas adelesinde soğuk abseye bağlı kalsifikasyon da gözlenir. Böbrek kalsifikasyonlarının lobar dağılım göstermesi karakteristiktir. İntravenöz pyelografide (İVP), erozyona bağlı “güve yeniği kaliks” ve takiben papiller nekroz görünümü dikkati çeker. Pelvi kaliksiyel dilatasyon, kaliksiyel infundibulumda daralma veya ampütasyon ve kortikal skar dokusu tanısında İVP önemli bulgular verir. Renal tüberküloz bulgularının çoğu BT ile başarıyla görüntülenebilir, özellikle kalsifikasyonlar, fokal skar dokusu ve yaygın hidronefroz. BT, aynı zamanda enfeksiyonun renal ve ekstrarenal yayılımı, papiller kavite ve infundibüler darlık hakkında da bilgi verir. BT, atrofi ve kalsifikasyonla seyreden adrenal tüberkülozunun değerlendirilmesinde de yardımcı tanı yöntemidir. Üreteral tüberkülozun tanısında, direkt radyografi (üreter kalsifikasyonu) ve İVP (Pipet veya tesbih dizisi üreter görünümü) yararlı görüntüleme yöntemleridir.

Kadın genital sistemi tüberkülozu, salpenjit, ooforit şeklinde ortaya çıkar. Erkeklerde ise, epididimit, seminal vezikülit ve prostatit görülür.

Kemik ve Eklem Tüberkülozu

Olguların %10’unda, özellikle de yaşlılarda, kemik ve eklem tutulumu gözlenir. Enfeksiyon, uzun kemiklerin metafiziyel bölgesine hematogen yayılımla veya torakal veya lumbosakral bölgedeki paravertebral lenfadenitten direkt olarak ulaşır. Eklem tutulumu da komşu kemikten hastalığın yayılımı sonucu gelişir. Tipik olarak tek bölge tutulur.

Vertebra tüberkülozunda (Pott hastalığı) sıklıkla alt torakal ve üst lumbal vertebrae etkilenir. Servikal vertebrada nadir görülür.

Vertebral tutulumun erken radyografik bulguları; vertebra alt ve üst kenarlarında düzensizlik, intervertebral disk mesafesinde azalma ve hastalığın ilerlemesiyle komşu kemikte skleroz, vertebra cismi ön tarafında kifozise neden olan yükseklik kaybı (kama vertebra) ve paravertebral abse gelişimi şeklindedir. BT, lezyonların derecesini, paraspinal abselerin gelişimini ve spinal kanal tutulumunu tanımda radyografiye göre üstündür. Kontrastlı BT kesitlerinde, paravertebral abseler, periferik kontrastlanma gösteren merkezi hipodens bir alan şeklinde gözlenir. Bir çok olguda amorf kalsifikasyon da tabloya eşlik eder.

Son yıllarda MRG, bilinen avantajları nedeniyle vertebra değerlendirilmesinde geniş kullanım alanı oluşturmuştur. T1 ağırlıklı görüntülerde azalmış, T2’de ise artmış sinyal yoğunluğu, tüberküloz spondilitin tipik bulgusudur. Bunun dışında kord basısının şiddetini değerlendirir.

Tüberküloz, bazen sternum, sternoklavikular eklem ve kostayı tutarak harabiyet ve lokalize abse formasyonuna neden olur. Bu patolojileri radyografi ile görüntülemek zordur. BT, gerek bu lezyonları gerekse periosöz abse formasyonunu değerlendirmede üstün bir yöntemdir.

Ekstremitelerin tüberkülozu

Osteomyeliti

En sık femur, tibia ve el ve ayak kemiklerinde görülür ve metafizlerde lokalize olur. Alt ekstremit eklemlerinde görülme oranı üst ekstremit eklemlerine göre daha fazladır. Radyografide, osteopeni, düzensiz sınırlı osteolitik odak ve çevresel minimal sklerozis şeklinde gözlenir. Fizis hattını geçip epifize doğru ilerlemesi, pyojenik artritten ayırıcı tanısının yapılmasına yarayan bir bulgudur.

Tüberküloz artrit

En sık diz ve kalça ekleminde görülür. Tek eklem tutulumu vardır. Radyografik bulgular nonspesifiktir. Yumuşak doku ödemiyle birlikte eklem efüzyonu erken bulgu olup kolayca gözden kaçabilir. Eklem normaldir. Hastalığın ilerlemesiyle birlikte periartiküler osteopeni yaygınlaşır. Osteopeni ve yumuşak doku şişliği, diğer enfeksiyonlarda ve romatoid artrit de görülür. Daha sonra kırık ve periartiküler kemik harabiyeti gelişir. Düzgün olan subartiküler kortikal hatlar bulanıklaşır, düzensiz ve zor seçilir bir hal alır. Hastalığın daha da ilerlemesiyle kırık harabiyeti artar ve eklem aralığı daralır. Eğer hasta tedavi edilmezse fibröz ankiloz gelişir.

Santral Sinir Sistemi

Tüberkülozu

Hastalık öncelikle beyin ve meninksleri tutar, nadiren spinal kord tüberkülozu da görülür. Enfeksiyon, özellikle akciğerdeki primer odaktan hematogen yolla yayılır. Klinik tanı güçtür, görüntüleme yöntemleri tanının saptanmasında önemli role sahiptir.

İntravenöz kontrast madde verilerek elde olunan MRG, başlangıç inceleme için tercih edilecek yöntemdir. MRG, leptomeningeal hastalığın uzanımının tanısında en duyarlı yöntemdir: Tüberküloz, abse ve infarkt gibi parankimal anormallikleri tanımada BT'ye üstündür.

Tüberküloz menenjit (TBM)

olgularında, kraniyal radyografiler genellikle normaldir. Nadiren iyileşmiş TBM olgularında, parankimal kalsifikasyonlar görülebilir.

TBM'de beynin kontrastlı BT görüntülerinde leptomeningeal sisternlerde belirgin kontrast tutulum gözlenir. Ependimite ise periventriküler lineer kontrastlanma mevcuttur. Ayrıca BT ile ventriküler genişleme, özellikle 3. ve 4. ventrikül genişlemesi, vaskülitin neden olduğu, derin gri ve beyaz cevherdeki hipodens fokal infarkt alanları gözlenir. Primer ayırıcı tanı, bakteriyel menenjit, menenjitis karsinomatoza ve nörosarkoidosis ile yapılmalıdır.

Serebritiste, çok az kontrastlanan veya kontrastlanmayan hipodens alanlar içerir. Nonkazeöz granülomlar homojen kontrastlanan lezyonlardır. Kazeöz granülomlar ise halka şeklinde kontrastlanma gösterir. Granülomlar, tüm beyine dağılmış ince nodüler formda miliyer örnek de gösterirler. Bütün bu lezyonlar hipodens ödem alanı ile çevrelenmiştir.

MRG, meningeal ve parankimal tutulumun uzanımını değerlendirmede BT'den daha üstün bir yöntemdir. TBM'de, T1 ağırlıklı kontrastlı (gadolinium verilerek) görüntüler, leptomeningeal ve bazal sisternlerde belirgin kontrastlanmayı

gösterir (**Resim 10**). Ependimitte, periventriküler lineer kontrastlanma vardır.

Gri cevher nukleuslarında, beyaz cevherdeki vaskülitte bağlı infarktlar T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens olarak görünürler. Difüzyon ağırlıklı MRG, erken iskemik lezyonları tanımada özellikle duyarlıdır.

Kardiovasküler Sistem Tutulumu

Tüberkülozun en sık görülen kardiyak komplikasyonu perikardittir. Mediastinal lenf nodundan, mikroorganizmanın retrograd yayılımıyla olabileceği gibi hematojen veya direkt yayılımla da oluşabilir. Hastalarda perikardiyal kalınlaşma ile beraber sıvı birikir, tamponada yol açabilir. Uzun süren hastalıkta, distrofik kalsifikasyon ile birlikte perikardiyal fibrosis gelişir. Bazı olgularda tek veya iki taraflı plevral mayi de görülebilir.

Perikardit tanısında, telegrafi, ekografi ve BT önemli yer tutar. Az miktardaki bir sıvı, özellikle ekografi ve BT kesitlerinde kolayca tanınır.

Gastrointestinal Sistem

Tüberkülozu

GİS'in tüberkülozu nadirdir. GİS tüberkülozu bulunan hastaların %50-65'inde akciğer radyografisi doğaldır. Primer hastalık sırasında hematojen yayılımla oluşabileceği gibi akciğerdeki tüberküloz kavitesinden çıkan mikroorganizmaların yutulması veya kontamine sütün içilmesi sonucu da gelişebilir.

Özefagus tüberkülozunun radyografik bulguları; derin ülser, intramural diseksiyon ve özellikle AIDS'li hastalarda fistül formasyonu şeklindedir. Baryumlu

çalışmalar ve özellikle hastalığın mediastinal yayılımının değerlendirilmesi açısından BT tetkiki yararlıdır.

Olguların yaklaşık %90'ında ileoçekal bölge tüberkülozu gözlenir. Baryumlu çalışmada, ileoçekal valvın kalınlaşması ve/veya terminal ileumun daralmasıyla beraber valv deliğinin genişlemesi tüberkülozun karakteristik bulgusu olarak gözlenir. Hastalığın erken safhasında, çift kontrastlı baryum çalışmasıyla mukozal ülserler tanınır. Hastalığın ilerlemesiyle gelişen aftöz ülserler, Crohn hastalığını taklit eder. Daha sonra, deformite, darlık ve kısalma gelişir ve çekum koni şeklini alır. Terminal ileum fiks ve daralmıştır. Olguların %45'inde BT'de, barsak duvarında kalınlaşmayla beraber çevresel mezenterik lenfadenopatiler gözlenir.

Miliyer tüberkülozlu hastalarda, miliyer hepatosplenik yayılım sonucu karaciğer ve dalak tüberkülozu gelişir. Karaciğer ve dalakta ılımlı bir büyüme gözlenir. BT'de, karaciğer ve dalakta yaygın, küçük hipodens nodüller ortaya çıkar. Ultrasonografide, karaciğerde artmış ekojenite "parlak karaciğer" görünümü vardır.

Peritonitis, tüberkülozun nadir görülen belirtilerindendir (%4). Abdominal lenf nodlarının veya barsakların yaygın tutulumu ile beraber bulunur. Tüberküloz salpenjit veya lenfanjitten kaynaklandığı gibi hematojen yayılımla da gelişebilir. Olguların %90'ında, karın içerisinde yaygın, bol miktarda sıvı bulunur. Loküle sıvı da görülebilir. Sıvı, protein ve hücresel içerik nedeniyle BT'de yüksek yoğunlukta (25-45

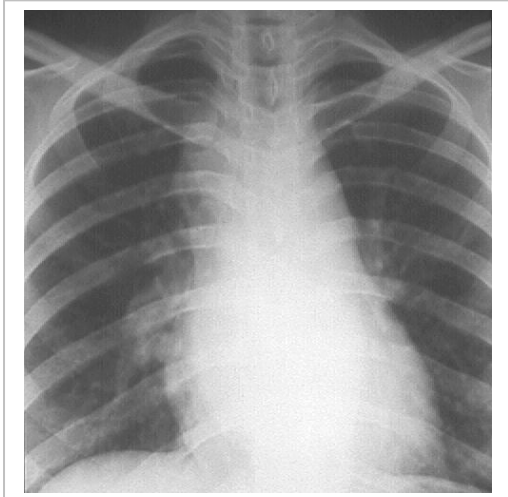
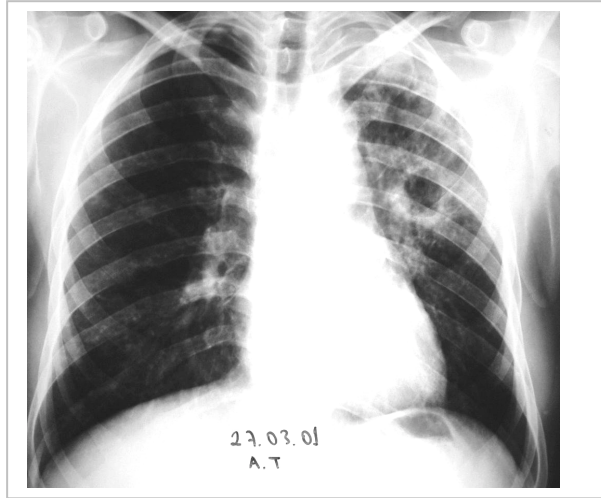
HÜ) gözlenir. Ultrasonografide de intraabdominal sıvı kolaylıkla gözlenir.

İçerikleri nedeniyle sıvı, ultrasonografide, partiküler ekojen yapılar şeklindedir.

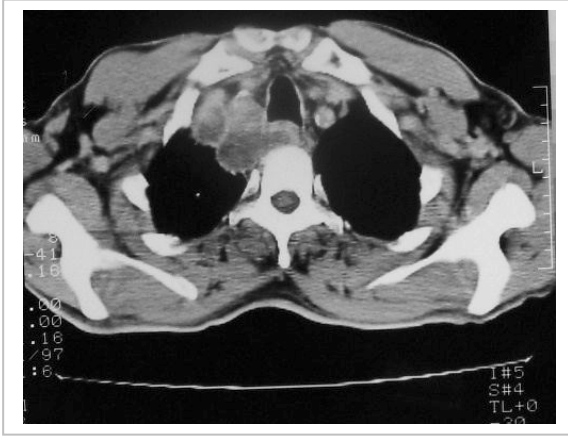


Resim 1. Akciğer radyografisi. Bilateral hiler ve sol apikal parankim kalsifikasyonları (Primer fokus). Bilateral servikal lenf zinciri kalsifikasyonu.

Resim 2. Sol akciğer orta zonda parankimal konsolidasyon içerisinde düzensiz kavite.

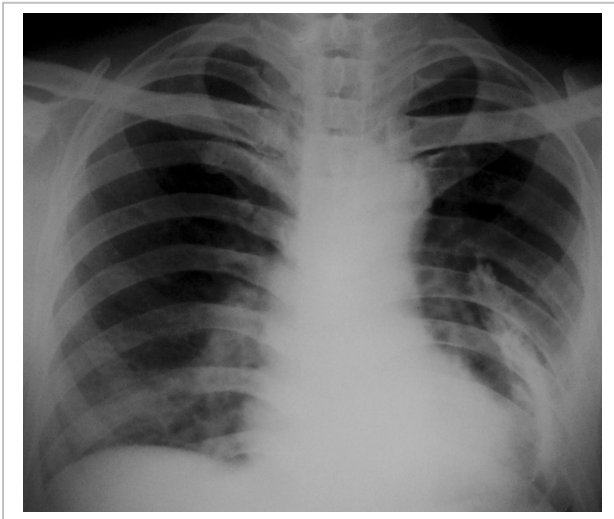
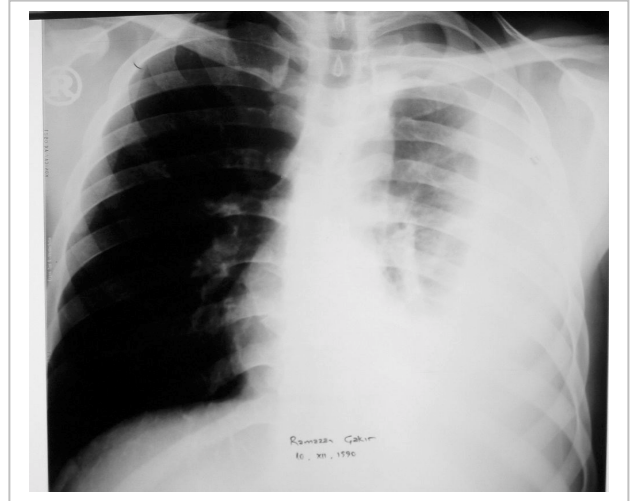


Resim 3. Sağ paratrakeal lenfadenopati

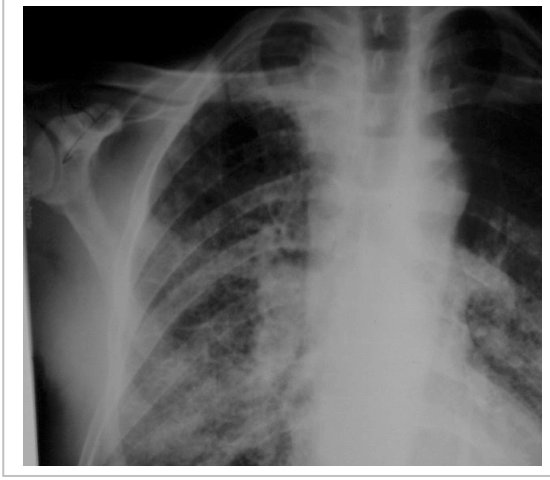


Resim 4. Kontrastlı BT. Sağ paratrakeal bölgede, periferik kontrastlanan lenf nodları

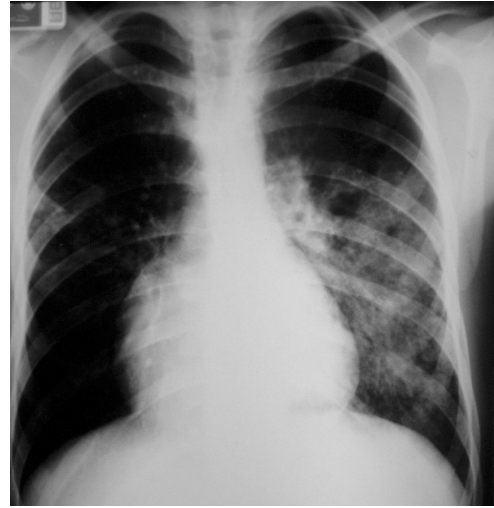
Resim 5. Sol akciğerde yoğun plevral efüzyon



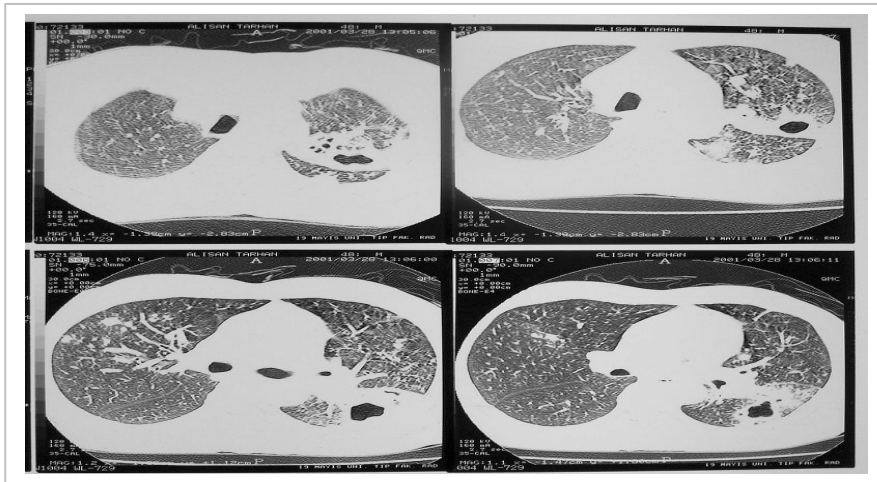
Resim 6. Sol akciğer alt zonda, akciğerde volüm kaybı ile beraber plevral kalsifikasyon



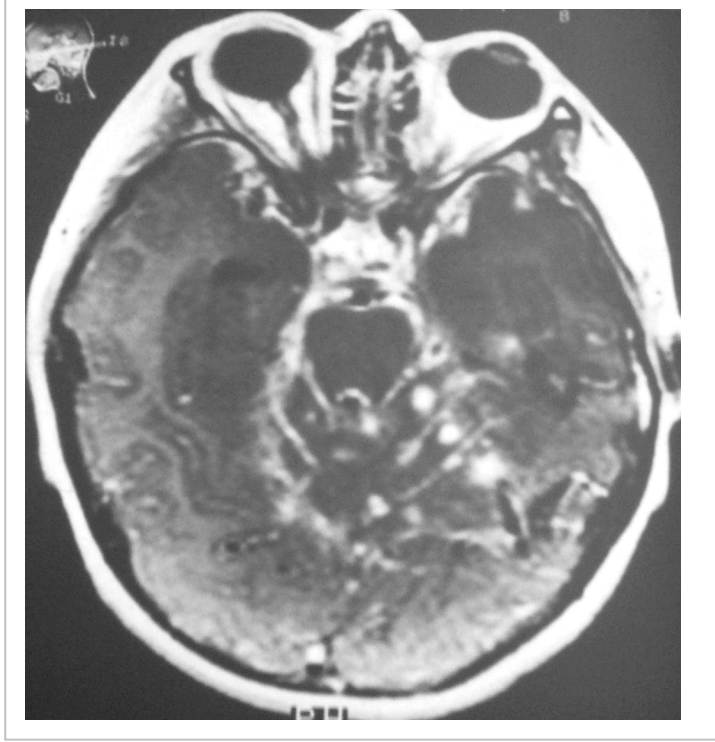
Resim 7. Miliyer tb. Her iki akciğerde yaygın mikronodüler opasiteler



Resim 8. Progressif primer tb. Sol akciğer alt zonda parankimal konsolidasyon



Resim 9. Akciğer YRBT tetkiki. Sol akciğer alt lob üst segmentte, parankimal konsolidasyon içerisinde düzensiz kenarlı kavite



Resim 10. Kontrastlı T1 MRG. Bazal sisternlerde kontrastlanma ve tüberkülomlar

KAYNAKLAR

1. Catanzano TM: Lung, primary tuberculosis. <http://www.emedicine.com/radio/topic411.htm>. 2002, Nov 22
2. Choyke PL, Sostman HD, Curtis AM, et al: Adult-onset tuberculosis. *Radiology* 1983; 48:357
3. Corr PD: Tuberculosis, CNS. <http://www.emedicine.com/radio/topic720.htm>, 2002 June 14
4. Fraser RG, Pare PD, Colman N, et al: *Diagnosis of Diseases of the Chest*, ed 4. Philadelphia, WB Saunders, 1999;806-840
5. Goenka MK, Kochhar R, Mehta SK: Spectrum of lower gastrointestinal hemorrhage: An endoscopic study of 166 patients. *Indian J Gastroenterol* 1993;12:129
6. Hoffman E, Crosier J, Cremin B: Imaging in children with spinal tuberculosis. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:233-239
7. Im JG, Itoh H, Han MC: CT of pulmonary tuberculosis. *Semin Ultrasound CT MRI* 1995;16:420
8. Im JG, Itoh H, Shim Y, et al: Pulmonary tuberculosis: CT findings- early active disease and sequential change with antituberculous therapy. *Radiology* 1993;186:653-660
9. Kent DC: Tuberculosis lymphadenitis: Not a localized disease process. *Am J Med Sci* 1967;254:866
10. Kushihashi T, Munechika H, Motoya H, et al: CT and MR findings in tuberculous mediastinitis. *J Comput Assist Tomogr* 1995;19:373

11. Lee KS, Kim YH, Kim WS, et al: Endobronchial tuberculosis: CT features. *J Comput Assist Tomogr* 1991;14:424-428
12. Leung AN, Müller NL, Pineda PR, et al: Primary tuberculosis in childhood: Radiographic manifestations. *Radiology* 1992;182:87-91
13. McAdams HP, Erasmus J, Winter JA. Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis. *Radiol Clin North Am* 1995;33:655-676
14. McNamara M, Williams CE, Brown TS, et al: Tuberculosis affecting the oesophagus. *Clin Radiol* 1987;38:419
15. Miller WT, Miller WT Jr: Tuberculosis in the normal host: Radiological findings. *Semin Roentgenol* 1993;28:109-118
16. Nakano H, Jaramillo E, Watanabe M, et al: Intestinal tuberculosis: Findings on double-contrast barium enema. *Gastrointest Radiol* 1992;17:108
17. Osma E: Solunum Sistemi Radyolojisi. 1.Baskı.İzmir: Çağdaş Ofset.2002:199-206
18. Palmer PES: Pulmonary tuberculosis_Usual and unusual radiographic presentations. *Semin Roentgenol* 1979;14:204-242
19. Premkumar A, Lattimer J, Newhouse JH: CT and sonography of advanced urinary tract tuberculosis. *AJR Am J Roentgenol* 1987;148:65
20. Stansberry SD: Tuberculosis in infants and children. *J Thorac Imag.* 1990;5:17-27
21. Weaver P, Lifeso R: The radiological diagnosis of tuberculosis of the adult spine. *Skeletal Radiol* 1984;12:178_186
22. Weber AL, Bird KT, Janower ML: Primary tuberculosis in childhood with particular emphasis on changes affecting the tracheobronchial tree. *AJR Am J Roentgenol* 1968;103:123-132
23. Woodring JW, Vandiviere HM, Fried AM, et al: Update: The radiographic features of pulmonary tuberculosis. *AJR Am J Roentgenol* 1986;148:497-506