

Kemiğin Diğer Mezenkimal Tümörleri

Emetullah Cindil¹ , Tamer Kaya²

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Kemiğin diğer mezenkimal tümörlerine özgü görüntüleme özelliklerini tanımak
- Kemiğin diğer benign mezenkimal tümörlerinin görüntüleme özelliklerine dayanarak ayırıcı tanısını yapabilmek
- Kemiğin diğer mezenkimal tümörlerinde benign-malign ayrımını yapmak
- Adamantinoma ve osteofibröz displazi ayrımını görüntüleme özelliklerine dayanarak yapabilmek

Cindil E, Kaya T. Kemiğin Diğer Mezenkimal Tümörleri. Trd Sem 2021; 9: 96-109.

GİRİŞ

Kemiğin diğer mezenkimal tümörleri başlığı altında, osteofibröz displazi, adamantinoma, fibröz displazi, basit kemik kisti, intraosseöz lipoma, göğüs duvarının kondromezenkimal hamartomu, fibrokartilaginöz mezenkimoma, leiomyosarkoma ve undiferansiye pleomorfik sarkoma yer almaktadır [1]. Doğru tanı, tedavi planlamasında ve gelişebilecek olası komplikasyonları ön görmede önemlidir. Ayırıcı tanıda radyoloğun görüntüleme bulgularının yanı sıra hastanın kliniğini, yaş, cinsiyet gibi demografik özelliklerini bilmesi önemlidir. Benign- malign ayrımında ve benign lezyonların kendi içinde ayırıcı tanısında radyolojik bulgular oldukça yardımcıdır. Ancak malign tümörleri diğer malign lezyonlardan radyolojik görüntüleme özelliklerine dayanarak ayırmak, histopatolojik örneklemeye olmadan tanıya ulaşmak genelde zordur.

OSTEOFİBRÖZ DİSPLAZİ ve ADAMANTİNOMA

Osteofibröz displazi (OFD), OFD benzeri adamantinomalar (OFD/BA) ile adamantinomalar (AD) tibia orta diafiz kesimini tutma eğilimi olan fibro-osseöz grup tümörlerdir. Spektrumun iyi huylu ucunda OFD ve malign uçta AD yer alır. OFD/BA (diferansiye AD) intermediate özellikte, çoğu iyi huylu kalmasına rağmen malign potansiyele sahip lezyonlardır [2]. Sıklıkla tibiada yerleşen bu üç tümörün görüntüleme özellikleri de oldukça benzerdir. Bu nedenle, doğru tanıya yardımcı olabilecek herhangi bir ayırt edici özelliği değerlendirmek önemlidir.

OFD, çocukluk çağında sıklıkla tibia orta diafiz kesimde anterior korteks yerleşimli olarak izlenen, kendi kendini sınırlayan, benign natürde, fibro-osseöz gelişimsel kemik lezyondur [3-5]. Primer kemik tümörlerinin %0,2'sini

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Özel 100. Yıl Hastanesi, Eskişehir, Türkiye

✉ Emetullah Cindil • emetiylidirim@yahoo.com

oluşturur. Konjenital fibröz displazi ve uzun kemiklerin fibroması olarak da adlandırılır [6]. OFD'ler, AD'lerden farklı olarak genellikle yaşamın ilk 2 dekadında ortaya çıkar. Lezyonun progresyonu genellikle kemik ossifikasyonunun tamamlanması ile durur [5]. Fibula, ulna ve radiusta da nadir olarak yerleşebilir.

AD'ler ise primer malign kemik tümörlerinin %0,1-0,5'ini oluşturur [5, 7, 8]. AD'lar geniş bir yaş aralığında (2-86 yaş) görülen low grade malign tümörlerdir. Büyük çoğunluğu (%75) ossifikasyonun tamamlanmasından sonra 2. ve 3. dekatta görülür [4, 5, 9]. Her ikisi de tipik olarak tibial diafizde yerleşmekle birlikte, OFD'nin korteksle sınırlı olması önemlidir. AD'ler erkeklerde biraz daha sık görülür [5, 9]. Yaş, OFD, OFD/BA'lar imature iskelette, AD'lerde ise sıklıkla matur iskelette meydana geldiği için ayırıcı tanıda önemli bir kriterdir.

OFD/BA'lar daha genç yaş grubunda, genellikle yaşamın ilk iki dekadında ortaya çıkan çoğunlukla benign lezyonlardır [8]. Klinik ve görüntüleme özellikleri OFD'ye benzer, ayırıcı tanı sadece histolojik olarak yapılabilir. Bu lezyonların çoğu OFD gibi davranır, ancak nadiren vakalar AD'ye ilerleyebilir [8]. Bu nedenle lezyonlar yakından takip edilmeli, progresyon gösteren lezyonlar geniş eksizyonla cerrahi olarak çıkarılmalıdır [5].

OFD ve adamantinoma ayırımında kesin tanı histopatolojik olarak konulursa da, salt biyopsi örnekleri ile örnekleme hataları olabilir. AD'lerde lezyonun periferik kısmında OFD alanları barındırabilmesi nedeniyle doğru tanı için lezyonun özellikle santral kesimi olmak üzere farklı kesimlerinden yeterli miktarda çoklu örnek alınması gerekir [9, 10].

Klinik Bulgular

OFD klinik olarak çoğunlukla asemptomatiktir. Fizik muayenede, tibia üzerindeki lokal hassasiyet belirlenebilir. OFD'de lezyonların yaklaşık üçte birinde ağrı (%31) mevcuttur. Her 5 olgudan birinde hasta patolojik kırıkla başvurur [11]. Fibulada %12'ye varan oranda senkronize lezyonlar oluşurken izole fibula tu-

tulumu çok nadirdir [4, 5]. Cerrahi sonrası %25 rekürrens bildirilmiştir.

AD'lerin çoğu semptomatiktir. Ağrı, şişme, eğilme deformitesi veya patolojik kırık ile kendini gösterir [4, 5, 9, 11]. Fibulada senkron lezyonlar OFD'ye göre daha sık görülür [5, 9]. Vakaların %25'inde akciğer, kemik ve lenf nodu metastazı olabilir [12-14].

Radyolojik bulgular

OFD, OFD/BA ve AD her üçü de tipik tibia diafizinde, anterior kortekste, anterior bowing oluşturan, çeşitli derecelerde skleroz barındıran ekspansil litik lezyonlar olarak karşımıza çıkarlar. Litik alan tek bir odak olarak izlenebileceği gibi multiple sabun köpüğü benzeri veya reaktif kemik içinde lineer alan olarak izlenebilir (Resim 1) [5, 9, 13]. OFD ve OFD/BA'nın görüntüleme bulguları çok benzerdir, bu nedenle ayırım histopatolojik olarak yapılabilir.

OFD'ler çoğunlukla iyi sınırlı, sklerotik rime sahip, intrakortikal litik lezyon olarak izlenir. Kortekste ekspansiyona ve kalınlaşmaya neden olabilir. Periost reaksiyonu oldukça nadirdir. OFD çocukluk döneminde nadiren radyografik olarak ilerler ve iskelet maturasyon oluştuğunda ilerleme durur [5]. Lezyon büyüdükçe kortikal ekspansiyon artar ve tibiada anteriora eğilme deformitesi ortaya çıkabilir. Boyut artışı intramedüller alana uzanım şeklinde de ortaya çıkabilir [8]. OFD, OFD/BA'nın görüntüleme bulguları oldukça benzer olup radyolojik olarak ayırt etmemizi sağlayan spesifik görüntüleme bulgusu yoktur.

Her üç lezyonda da çoğunlukla çevresel çeşitli derecelerde reaktif skleroz izlenir. OFD ve OFD/BA'lar sıklıkla düzgün sınır özellikleri gösterir. Güve yeniği şeklinde veya düzensiz sınır özellikleri daha çok AD'yi düşündürmelidir [4, 8, 15].

Yerleşim yerlerine bakarsak, AD'lerin çoğu korteksi ve aksiyel planda tam olarak medüller kaviteyi tutarken, OFD, OFD/BA'larda medüller bölgenin tam tutulumu daha azdır. Manyetik rezonans görüntülemeye (MRG), medüller mesafenin tam tutulumu OFD veya OFD/BA'lardan çok AD'yi düşündürür (Resim 2) [8, 11, 15, 16]. Ayrıca, OFD'lerde yumuşak doku



Resim 1. A, B. 3 yaşında osteofibröz displazi tanılı hasta. Anteroposterior (A) ve lateral (B) radyografilerde sol femur ½ distal diafizer bölgede, posteromedial korteks yerleşimli, kalın sklerotik sınırlı, internal septa barındıran, 'sabun köpüğü' görünümüne sahip, ekspansil litik lezyon izleniyor. Tibiada dışa ve anteriora bowing mevcut (Vaka fotoğrafı: Doç. Dr. Mehmet Ali Deveci'nin izni ile basılmıştır).



Resim 2. A, B. 12 yaşında adamantinoma tanılı hasta. Anteroposterior (A) ve lateral (B) radyografilerde sağ tibia orta-distal diafizer kesimde, kortikal ve medüller infiltrasyon gösteren ekspansil litik lezyon izleniyor (Vaka fotoğrafı: Doç. Dr. Mehmet Ali Deveci'nin izni ile basılmıştır).

tutulumu nadirken AD'lerde yumuşak doku tutulumu daha sıktır [4, 13].

Küçük boyutlu lezyonlar AD'ye göre OFD ve OFD/BA'yi daha çok işaret etmekle birlikte, büyük lezyonları ayırt etmede boyuta göre karar vermek oldukça zordur [4, 8, 17, 18]. Fibulanın eş zamanlı tutulumu hem OFD'lerde hem de AD'lerde gösterilmiştir [4, 5, 9, 13, 18]. Bu

nedenle, fibula tutulumu ayırıcı tanıda çok yardımcı değildir.

MRG lezyonların karakterize edilmesine yardımcı olsa da, esas olarak cerrahi evrelemede rol oynar. Lezyonlar multisentrik olabileceğinden, T1 ağırlıklı (A) ve yağ baskılanmış T2A görüntüleme sekansları kullanılarak tüm tibia ve fibula longitudinal ve aksiyel planda görün-

tülenmelidir. Lezyonların sinyal yoğunlukları farklı tümör tiplerini ayırt etmede yardımcı olmamaktadır. Yapılan çalışmalar dinamik kontrastlı görüntülemenin de tümör ayırımında ek bir katkısı olmadığını ortaya koymaktadır [15]. Homojene yakın yoğun kontrastlanma paterni diğer fibröz tümörler gibi zengin fibrovasküler stromadan kaynaklanır.

Bilgisayarlı tomografi (BT), kortikal tutulum, matris mineralizasyonu, periost reaksiyonu ve patolojik kırıkların değerlendirilmesinde MRG'den üstündür. Bununla birlikte, BT lezyonun genel değerlendirmesinde MRG'yi tamamlayıcıdır, ancak onun yerini tutmaz.

Diğer lezyonlardan ayırıcı tanı

Radyografilerde fibro-osseöz lezyonları taklit edebilen birkaç tümör ve tümör benzeri durum vardır [18].

Küçük ve uniloküler OFD ayırıcı tanısında ön planda osteoid osteoma, intrakortikal abse ve intrakortikal hemanjiyom yer almaktadır. Osteoid osteomada, OFD'de beklenmeyen, nidus boyutuna göre görece geniş medüller ve bazen yumuşak doku ödemi izlenir. İntrakortikal abselerde ise OFD'deki difüz kontrastlanma paterninin aksine rim tarzında kontrastlanma mevcuttur. Intrakortikal hemanjiomaların ise kaba tarabekülasyonlar gösterdiği ve yağ içerebileceği bilinmektedir.

Multiloküler OFD ile ilgili olarak ise ayırıcı tanı listesinde anevrizmal kemik kisti, intrakortikal fibröz displazi ve osteoblastom bulunur. Anevrizmal kemik kisti genellikle sıvı-sıvı seviyelenmeleri ve marjinal septal kontrastlanma gösterirken, OFD diffüz kontrastlanma paterni ile kolayca ayrılır. Uzun kemikleri tutan osteoblastomlara, OFD'den farklı olarak sıklıkla medüller ve komşu yumuşak doku ödemi eşlik eder.

Fibröz displazide tibia yerleşimi sıktır. Bileşenlerine bağlı olarak T2A serilerde hiper- veya hipointens sinyal özelliği gösterebilir. Santral veya periferik kontrastlanma gösterir. Ancak, OFD, OFD/BA'lardan farklı olarak fibröz displazi için medüller yerleşim karakteristiktir. Fibröz displazide kortikal tutulum ve endosteal skallopping genellikle medüller yerleşimli lezyonun

basınç etkisi nedeniyle oluşur. AD'lerde ise hem kortikal hem medüller infiltratif tutulum vardır.

FİBRÖZ DİSPLAZİ

Fibröz displazi (FD), değişken osteogeneze sekonder intramedüller fibro-osseöz proliferasyon ile karakterize, benign bir kemik lezyonudur [19]. Sporadik olarak ortaya çıkar. Monostotik formda (tek kemik) veya poliestotik formda (çoklu kemik) meydana gelebilir [19]. Normal kemiğin yerini alan fibro-osseöz doku, özellikle ağırlık taşıyan kemiklerde patolojik kırıklara neden olabilir. Foraminal daralma veya yumuşak doku basısı nedeniyle nörovasküler sıkışma ve bası gelişebilir.

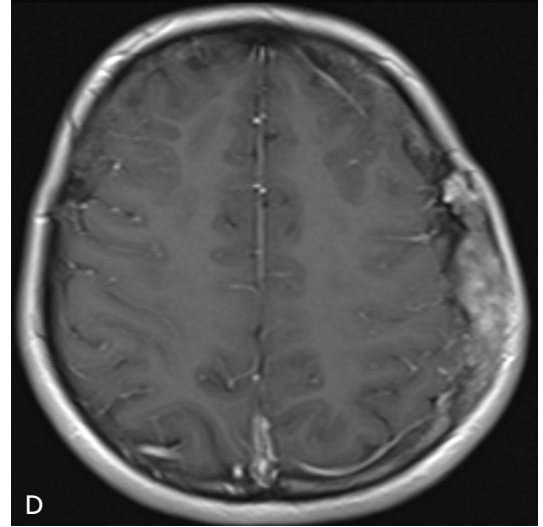
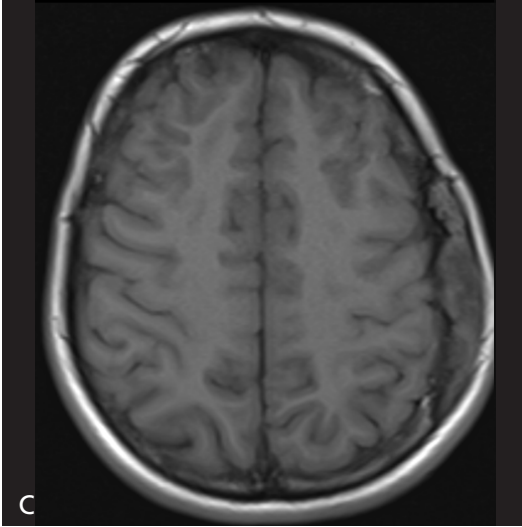
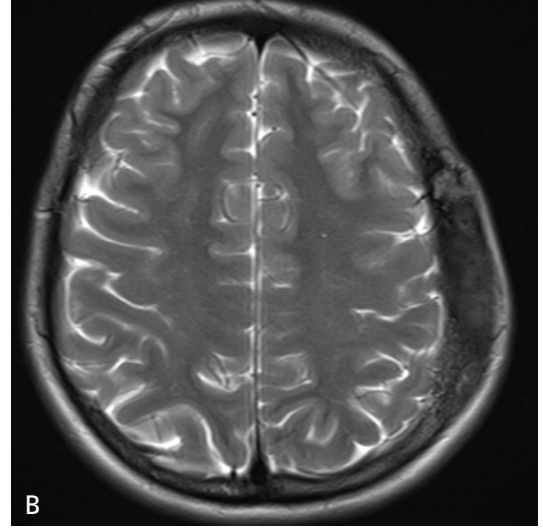
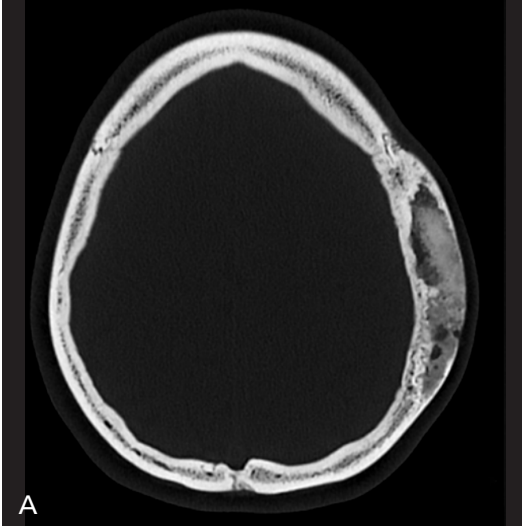
Malign dönüşüm nadiren görülür. McCune-Albright sendromu, cilt pigmentasyonları ve endokrin fonksiyon bozuklukları olan poliestotik FD'yi içeren nadir bir sendromdur [20]. Mazabraud sendromu, intramusküler miksomaların görüldüğü nadir bir poliestotik formdur [21]. Monostotik form hiçbir zaman poliestotik forma veya McCune-Albright sendromuna dönüşmez [20]. Histolojik olarak fibroblastlar bir matris oluşturan immatür kollajen ve immatür kemik trabeküllerinden oluşur [22].

Fibröz displazi tüm benign kemik lezyonlarının %5'ini oluşturur. Olgular sıklıkla çocukluk ve genç erişkin yaşta tanı alırlar. Cinsiyet eğilimi yoktur [23, 24].

Monostotik form, fibröz displazi vakalarının %75 ila %80'ini oluşturan en sık görülen formudur [25]. 2. ve 3. dekata kadar genelde asemptomatiklerdir. Puberteden sonra aktivitesi azalır veya kaybolur. Geri kalan yaklaşık %20 olguda multiple kemik tutulumu ile giden poliestotik form görülür. Bu olgular daha erken tanı alır ve çoğunluğu 10 yaşından önce semptomatik hale gelir [26].

Klinik bulgular

Monostotik FD'li hastalar genellikle asemptomatiktir. Bazen hastalar ağrı ile başvurabilir. Minör travmaya bağlı patolojik kırık ile de başvuran olgular mevcuttur [27]. Malign transformasyon nadir olmakla birlikte vakaların



Resim 3. A-D. 19 yaşında kadın hastada sol parietal kemik yerleşimli fibröz displazi. Aksiyel bilgisayarlı tomografi kesitinde (A) dış kortekste incelme, endosteal yüzde ise skleroza neden olmuş, içerisinde karakteristik buzlu cam dansitesi barındıran ekspansil lezyon izleniyor. Aksiyel T2A seride (B) hipointens, T1A seride (C) ise izointens sinyal özelliğinde izlenen lezyon, postkontrast seride (D) yoğun heterojen kontrast tutulumu gösteriyor.

%1'den azında görülür [28, 29]. Endokrin fonksiyon bozukluğunda McCune-Albright sendromu düşünülmelidir.

Lezyonun değerlendirilmesinde fizik muayenenin yeri sınırlıdır. Kemik yapıda deforme ve asimetrik görünüm lezyon yeri konusunda yardımcı olabilir. Femur proksimalinde yerleşen lezyonlar klasik shepherd's crook deformitesine neden olup bacak uzunluk farkı geliştirebilir. Yüz tutulumunda yerleşim yerine göre asimetrikler daha belirgindir. Frontal bossing, prop-

tosis, mandibuler veya maksiller genişleme görülebilir [30, 31]. McCune-Albright sendromunda ise, ciltte cafe au lait cilt pigmentasyonu izlenebilir. Kafa tabanı ve kraniofasial lezyonlarda nöral yapılara baskı sonucu işitme ve görme kaybı gibi nöral arazlar görülebilir [24].

Radyolojik Bulgular

Görüntüleme, ayırıcı tanı ve lezyonun uzanımını belirlemede rol oynar. İlk tercih edi-

len görüntüleme yöntemi radyografilerdir. BT ve MRG ise, öncelikle diğer kemik lezyonlarından ayırmada, ayrıca kırık, nörovasküler komplikasyonlar ve nadir de olsa gelişebilecek malign transformasyonun değerlendirilmesinde kullanılır [26].

Monostotik FD en sık kot, kalvarium ve femurda görülür. Poliostotik form ise mandibula, pelvik kemikler, femur ve kalvariumda sıklıkla yerleşirler. Monostotik formlar insidental olarak tanı alırken, poliostotik formlar çoğunlukla gürültüdüdür ve yaşamın ilk birkaç yılında tanı alırlar. Ancak 15 yaşından sonra genelde yeni lezyon gelişimi izlenmez [26, 32].

FD lezyonları yaşa göre değişen histolojik, radyolojik ve klinik farklılıklar gösterebilirler. Erken çocukluk döneminde lezyonlar metabolik olarak aktiftir ve büyümeyle korele olarak lezyon boyutları artar. Puberte sonrası boyutu stabil hale gelir ve erişkin dönemde metabolik aktivite azalabilir [26, 32]. Bowing deformiteler, büyüme plaklarının erken kapanmasına bağlı boy kısalığı nadir de olsa gelişebilir [29].

Radyografiler ve BT

Radyografi ve BT incelemesinde klasik olarak görülen buzlu cam görünümüne, litik-sklerotik alanlar, ekspansiyon ve kortikal incelme eşlik edebilir. BT, FD morfolojik yapısını en iyi ortaya koyan görüntüleme yöntemidir. Lezyonların karakterizasyonu yanı sıra özellikle kraniofasial lezyonlarda uzanımı, nörovasküler yapılarla ilişkisini aydınlatmak için elzemdir (Resim 3,4). Genellikle medüller kemik içinde ekzantirik yerleşim gösteren, düzgün sınırlı, homojen radyolusent buzlu cam görünümü oluştururlar.

Lezyon büyüdükçe kortekste incelme, endosteal skaloping gelişse de genelde ince bir dış kortikal tabaka korunur. Fibro-osseöz doku artışına bağlı sklerotik sınır özelliği gelişebilir. Periost reaksiyonu ise patolojik kırık veya malign transformasyon olmadığı sürece beklenmez. Lezyonlar genellikle intravenöz kontrast uygulamasından sonra heterojen kontrast tutulumu gösterirler. Hızlı boyut artışı, kemik dest-



Resim 4. 16 yaşındaki hastada sfenoid kemik fibröz displazi. Aksiyel bilgisayarlı tomografi kesitinde sfenoid kemik gövdesinde ve sağda ala major ve ala minörünü içine alan, karakteristik buzlu cam dansitesi barındıran, ekspansil naturde lezyon izleniyor. Lezyonun anteriorda ptergopalatin fossaysa uzanarak daralttığı dikkati çekiyor.

ruksiyonu bulguları varsa akla malign transformasyon olasılığı gelmelidir [33-35].

Prepubertal dönemde lezyonlar daha homojen ve dens izlenir. Erişkin dönemde lezyonlarda mikst (lusent-dens bir arada) ve buzlu cam görünümü izlenir. Lezyon progresyonu kemik büyümesi tamamlanınca, genellikle puberteden sonra durur. 2 yaşından önce, lezyonlarda buzlu cam görünümü olmayabilir. Yaşla beraber buzlu cam ve sklerotik görünüm belirginleşir. İleri yaşta ise radyografi ve BT'de daha lusent kistik lezyonlarla karşılaşabiliriz [32, 34-36].

MRG'de T1 ve T2 ağırlıklı serilerde sinyal yoğunluğu ve kontrast tutulumunun miktarı tümör dokusunun içindeki trabekülasyonun miktarına, selüler yoğunluğa, kistik ve hemorajik değişikliklere bağlı olarak değişir. Tipik olarak, lezyonlar keskin sınırlı, T1A'da orta ila düşük sinyal özelliğinde, T2A'da ise orta ila yüksek sinyal özelliğindedir. Kontrastlanma paterni çok değişken olup (yamasal, santral, rim tarzı gibi) diğer lezyonlardan ayırmada pek yardımcı değildir. Aktif lezyonlar hızlı, erken kontrastlanma gösterirken, inaktif lezyonlar daha geç ve daha az kontrastlanma gösterir [33, 37]. MRG özellikle kraniofasial ve spinal yerleşimli nörolojik yapılarda sıkışması olan olgularda, tümörün çevre yumuşak doku uzanımının ve malign transformasyonun belirlenmesinde yardımcıdır.

Ayırıcı tanı

Hemorajik ve kistik değişiklikler barındıran FD lezyonları anevrizmal kemik kistleri ile karışabilir. Anevrizmal kemik kistlerinde izlenen sıvı-sıvı seviyelenmesi ve marjinal septal kontrastlanmalar daha spesifiktir.

Ayırıcı tanıda yer alan Paget Hastalığında izlenen mozaik patern görünümü radiografik olarak benzer görüntüleme bulgusu oluşturabilir. Ancak Paget Hastalığı genelde orta-ileri yaşta ortaya çıkar. FD'de BT ile buzlu cam dansitenin gösterilmesi ayırıcı tanıda yardımcıdır.

Ayırıcı tanıda yer alan, OFD ve AD ayrımı önceki bölümde anlatılmıştır.

BASİT KEMİK KİSTİ

Unikameral kemik kisti olarak da bilinen basit kemik kisti sık görülen benign kemik lezyonlarıdır. Primer kemik tümörlerinin yaklaşık %3'ünü oluşturur. Genelde asemptomatikler ve insidental olarak saptanırlar. Ancak bazı olgularda patolojik fraktürlere bağlı ağrı, şişlik ve deformite gibi semptomlar gelişebilir. Semptomatik olmayan, küçük lezyonlarda genelde tedavi gerekmez. Ancak deformite varsa, kemik kortekste fraktüre yol açabilecek inceleme belirginleşmişse cerrahi tedavi gerekir [38-40]. Sıklıkla ilk 2 dekat içerisinde genellikle puberte döneminde görülür. Erkeklerde daha sık görülme eğilimindedir (E/K =2-3/1) [40].

Aktif dönemde kistler genelde büyüme plağı yakınında oluşur ve büyümeye devam edebilirler. Daha sonra büyüme plağından uzaklaşıp latent hale geçebilir veya zaman içinde regrese olabilirler [39,40].

Klinik bulgular

Hastanın değerlendirilmesinde ve ayırıcı tanıda yaş önemlidir. Genç yaş grubunda daha hızlı büyüme görülebilir ve yine bu yaş grubunda rekürrens oranı 4 kat fazladır [38-40].

Radyolojik bulgular

Kistler genelde metafizde, medüller kavite santral kesimde yerleşme eğilimindedir. Ancak latent perioda geçtiğinde fizis hattından uzaklaşıp diafizde de yerleşebilir. Çocuklarda sıklıkla uzun kemiklerde en sık humerus, daha sonra sırasıyla femur ve tibianın proksimal kesiminde yerleşim gösterirler. Büyüme plağını geçmezler [38-42].

Radyografilerde, normal kemik dokudan kolaylıkla ayrılan dar geçiş zonuyla, düzgün sklerotik sınırlı, radyolüsent lezyonlar olarak izlenir. Kortekste incelmeye yol açabilir. Kırık olmadıkça periost reaksiyonu yoktur. Patolojik kırıklarda kemik fragmanlar kist içine deplase olup pozisyon ile yer değiştirebilirler.

BT'de metafizde santral medüller yerleşimli, kortekste incelmeye neden olmuş lezyonlar olarak izlenir. Tipik olarak kontrast tutulumu izlenmez. MR'da lezyonun kistik içeriği nedeniyle T2A seride hiperintensite, T1A seride ise hipointensite izlenir. Rim tarzında ince periferik kontrastlanma izlenebilir. Fraktür durumunda komşu yumuşak dokuda ve medüller mesafede izlenen ödem ayırıcı tanıda yardımcı olan bulgulardır (Resim 5) [38, 39, 43].

Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanıda yer alan anevrizmal kemik kistleri sıklıkla metafizodiafiz bölgede ve basit kemik kistinden farklı olarak medüller kavitede ekzantirik olarak yerleşme eğilimindedir. Yine basit kemik kistinde kortekste görülen hafif dereceli kortikal ekspansiyondan farklı olarak, anevrizmal kemik kistinde kortekste belirgin ekspansiyon mevcuttur. MRG'de anevrizmal kemik kistinde septalı multilokule görünüm ve sıvı sıvı seviyelenmeleri de ayırıcı tanıda yardımcıdır. Fibröz displaziler de aynı yaş grubunda görülür ve benzer şekilde santral medüller yerleşimlidir. Ancak fibröz displazinin tipik buzlu cam görünümü ayırıcı tanıda oldukça yardımcıdır [38-40].



Resim 5. A-D. Sağ humerus proksimalinde basit kemik kisti. Radyografide (A) humerus proksimal diafizometafizer kesimde, ince sklerotik rimi izlenen, endosteal yüzde incelmeye eşlik ettiği, düzgün sınırlı litik lezyon izleniyor. Sagittal bilgisayarlı tomografi kesitinde (B) düzgün sınır özelliği ve endosteal hafif incelmeye bulgusu daha net seçiliyor. Koronal STIR sekansında (C) belirgin hiperintensite ve postkontrast koronal T1A sekansında ince rim tarzı kontrastlanma izleniyor.

İNTRAOSSEÖZ LİPOMA

İntraosseöz lipomalar (IL), tüm kemik tümörlerinin %0,1-2,5'ini oluşturan nadir görülen benign kemik tümörleridir. Tüm yaş gruplarında görülsede en sık 4 ve 5. dekatta bildirilmiştir. Erkeklerde biraz daha sık olma eğilimindedir. Medüller mesafede ve sıklıkla uzun kemiklerde yerleşim gösterirler. Kemik trabekülleri

veya kemik iliği hücreleri barındırmayan olgun adipositlerden oluşurlar [44].

Klinik bulgular

Olguların çoğunda ağrı ana semptom olsa da % 30 kadar olgu insidental olarak saptanır. Alt ekstremitelerde kemik yapılarında ve kalkaneusta yerleşim sıklıdır. Uzun kemiklerin metafizinde yerleşme eğilimindedirler [45].



Resim 6. A-C. 63 yaşında kadın hastada sağ tibia proksimalinde intraosseöz lipom. Lateral radyografide (A) içerisinde geniş santral kalsifikasyon-ossifikasyon alanları barındıran lüsent lezyon izleniyor. Koronal T1A seride (B) hiperintens olarak izlenen yağ içeriği, yağ baskılı PD sekansında baskılanıyor. Santral kalsifik-ossifik alanlar her iki sekansa hipointens olarak izlenirken, yağ baskılı PD de milimetrik kistik odaklar dikkati çekiyor.

Radyolojik bulgular

Radyografilerde, iyi sınırlı, geçiş zonu dar litik kemik lezyonu olarak izlenir. Bazı olgularda Kokart işareti olarak adlandırılan santral kalsifikasyon izlenebilir. BT ve MRG ile lezyonun yağ içeriği belirlenerek ayırıcı tanı listesi belirgin daraltılır (Resim 6).

Yağ içeriği farklı düzeylerde involusyon, bazen de nekroz gösterebilir. Buna dayanarak lezyonlar 3 evreye ayrılmıştır [46].

- Evre 1 lezyonlar, homojen yağ içeriğine sahip, düzgün ve keskin bir sınırla normal kemik dokudan ayrılmış lezyonlardır. T1A ve T2A

sekanslarda homojen hiperintens olarak izlenirken, STIR ve yağ baskılı sekanslarda homojen baskılanma tipik özellikleridir. Lezyon içerisinde trabeküler süngerimsi kemik doku izlenmez.

- Evre 2 lezyonlar ise ekspansiyona bağlı santral nekroz bazen de kalsifikasyon barındıran, kısmen involusyon göstermiş yağ içeriği belirgin lezyonlardır. Yağ baskılı T2A sekanslarda santral nekroz hiperintens, kalsifikasyon hipointens olarak izlenirken, T1A serilerde her ikisi de hipointenstir.
- Evre 3'te ise yaygın nekroz, mikroid dejenerasyon, kistik alanlar, geniş kalsifik odaklar barındıran heterojen yağ içeriğine sahip lezyonlar izlenir [46].

Radyografilerde kalkaneusta trianguler şekil özelliğinde basit kemik kistleri intraosseöz lipomla sık karışır. BT veya MRG ile lezyonun yağ içeriği kolayca belirlenerek ayırıcı tanı sağlanır [47, 48].

NADİR MEZENKİMAL KEMİK TÜRÖRLERİ

Kemiğin bazı nadir mezenkimal tümörleri arasında göğüs duvarının kondromezenkimal hamartomu, fibrokartilaginöz mezenkimoma, leiomyosarkoma ve undiferansiye pleomorfik sarkoma yer almaktadır. Literatürde olgu sunumları şeklinde bildirilen olgular dışında lezyonların karakteristik görüntüleme bulgularını ortaya koyabilecek, geniş olgu serisi bulunan çalışma bulunmamaktadır.

Undiferansiye pleomorfik sarkomaların görüntüleme özellikleri nonspesifik olup osteosarkom ve metastazlarla karışabilmektedir. Radyografi ve BT’de kortikal destruksiyona ve patolojik fraktürlere yol açan agresif litik lezyonlar olarak izlenir. MRG ise hem intramedüller hem de ektaosseöz uzanımı tanılamada daha değerlidir [49, 50].

Primer kemik leiomyosarkomu, undiferansiye pleomorfik sarkomalar radyolojik görüntüleme özellikleri açısından çok benzerdir. Agresif litik lezyonlar temel olarak santral medüller yerleşimli olmakla birlikte lezyon boyutu arttıkça kortikal erozyon, yumuşak doku uzanımı ve patolojik fraktürler görülür. Tanı anında lezyonlar genelde büyüktür. Mineralizasyon ve periost reaksiyonu genelde beklenmez. Low grade lezyonlarda medüller kavitede daha difüz tutulum, jeografik yıkım ve sklerotik rim izlenir. MRG’de T1A seride kasa göre izointensite, T2A seride orta ve düşük intensite izlenir. Postkontrast seride yoğun heterojen kontrastlanır [51].

Kaynaklar

- [1]. WHO Classification of Tumours Editorial Board. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone, 5th ed. Lyon, France: IARC Press; 2020.
- [2]. Ishida T, Iijima T, Kikuchi F, Kitagawa T, Tanida T, Imamura T, et al. A clinicopathological and immunohistochemical study of osteofibrous dysplasia, differentiated adamantinoma, and adamantinoma of long bones. *Skeletal Radiol* 1992; 21: 493e502. [\[Crossref\]](#)
- [3]. Yoshida S, Watanuki M, Hayashi K, Hosaka M, Hagiwara Y, Itoi E, Hatori M, Hitachi S, Watanabe M. Osteofibrous dysplasia arising in the humerus: A case report. *Rare Tumors* 2018; doi: 10.1177/2036361318808852. [\[Crossref\]](#)
- [4]. Park YK, Unni KK, McLeod RA, Pritchard DJ. Osteofibrous dysplasia: clinicopathologic study of 80 cases. *Hum Pathol* 1993; 24: 1339-47. [\[Crossref\]](#)
- [5]. Most MJ, Sim FH, Inwards CY. Osteofibrous dysplasia and adamantinoma. *J Am Acad Orthop Surg* 2010; 18: 358-66. [\[Crossref\]](#)
- [6]. Lee RS, Weitzel S, Eastwood DM, Monsell F, Pringle J, Cannon SR, et al. Osteofibrous dysplasia of the tibia. Is there a need for a radical surgical approach? *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88: 658-64. [\[Crossref\]](#)
- [7]. Scholfield DW, Sadozai Z, Ghali C, Sumathi V, Douis H, Gaston L, et al. Does osteofibrous dysplasia progress to adamantinoma and how should they be treated? *Bone Joint J* 2017; 99-B(3): 409-16. [\[Crossref\]](#)
- [8]. Khanna M, Delaney D, Tirabosco R, Saifuddin A. Osteofibrous dysplasia, osteofibrous dysplasia-like adamantinoma and adamantinoma: correlation of radiological imaging features with surgical histology and assessment of the use of radiology in contributing to needle biopsy diagnosis. *Skeletal Radiol* 2008; 37: 1077-84. [\[Crossref\]](#)
- [9]. Papagelopoulos PJ, Mavrogenis AF, Galanis EC, Savvidou OD, Inwards CY, Sim FH. Clinicopathological features, diagnosis, and treatment of adamantinoma of the long bones. *Orthopedics* 2007; 30: 211-5; quiz 216-7. [\[Crossref\]](#)
- [10]. Simoni P, Scarciolla L, Mutijima E, Zobel BB. Osteofibrous dysplasia: A case report and review of the literature. *Radiol Case Rep* 2015; 6: 546. [\[Crossref\]](#)
- [11]. Gleason BC, Liegl-Atzwanger B, Kozakewich HP, Connolly S, Gebhardt MC, Fletcher JA, et al. Osteofibrous dysplasia and adamantinoma in children and adolescents: a clinicopathologic reappraisal. *Am J Surg Pathol* 2008; 32: 363e76. [\[Crossref\]](#)
- [12]. Moon NF, Mori H. Adamantinoma of the appendicular skeleton-updated. *Clin Orthop* 1986; 204: 215e37. [\[Crossref\]](#)
- [13]. Kahn LB. Adamantinoma, osteofibrous dysplasia and differentiated adamantinoma. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 245e58. [\[Crossref\]](#)
- [14]. Hazelbag HM, Taminiau AH, Fleuren GJ, Hogendoorn PC. Adamantinoma of the long bones. A clinicopathological study of thirty-two patients with emphasis on histological subtype, precursor lesion, and biological behaviour. *J Bone Jt Surg Am* 1994; 76: 1482e99. [\[Crossref\]](#)
- [15]. Van der Woude HJ, Hazelbag HM, Bloem JL, Taminiau AH, Hogendoorn PC. MRI of adamantinoma of long bones in correlation with histopathology. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183: 1737e44. [\[Crossref\]](#)
- [16]. Khurana JS, McCarthy EF. Tumor and tumor-like lesions of bone. In: McCarthy EF, Khurana

- JS, Zhang PJ, editors. Essentials in bone and soft tissue pathology. 1st ed. Springer; 2010. p. 124. [\[Crossref\]](#)
- [17]. Keeney GL, Unni KK, Beabout JW, Pritchard DJ. et al. Adamantinoma of long bones. A clinicopathologic study of 85 cases. *Cancer* 1989; 64: 730e7. [\[Crossref\]](#)
- [18]. Levine SM, Lambiase RE, Petchprapa CN. Cortical lesions of the tibia: characteristic appearances at conventional radiography. *RadioGraphics* 2003; 23: 157e77. [\[Crossref\]](#)
- [19]. Schoenau E, Rauch F. Fibrous dysplasia. *Horm Res* 2002; 57(Suppl 2): 79-82.
- [20]. Robinson C, Collins MT, Boyce AM. Fibrous Dysplasia/McCune-Albright Syndrome: Clinical and Translational Perspectives. *Curr Osteoporos Rep* 2016; 14: 178-86. [\[Crossref\]](#)
- [21]. Munksgaard PS, Salkus G, Iyer VV, Fisker RV. Mazabraud's syndrome: case report and literature review. *Acta Radiol Short Rep* 2013; 2: 2047981613492532. [\[Crossref\]](#)
- [22]. Riminucci M, Liu B, Corsi A, Shenker A, Spiegel AM, Robey PG, et al. The histopathology of fibrous dysplasia of bone in patients with activating mutations of the Gs alpha gene: site-specific patterns and recurrent histological hallmarks. *J Pathol* 1999; 187: 249-58. [\[Crossref\]](#)
- [23]. Pai B, Ferdinand D. Fibrous dysplasia causing safeguarding concerns. *Arch Dis Child* 2013; 98: 1003. [\[Crossref\]](#)
- [24]. DiCaprio MR, Enneking WF. Fibrous dysplasia. Pathophysiology, evaluation, and treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 1848-64. [\[Crossref\]](#)
- [25]. Riddle ND, Bui MM. Fibrous dysplasia. *Arch Pathol Lab Med* 2013; 137: 134-8. [\[Crossref\]](#)
- [26]. Fitzpatrick KA, Taljanovic MS, Speer DP, Graham AR, Jacobson JA, Barnes GR, et al. Imaging findings of fibrous dysplasia with histopathologic and intraoperative correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 1389-98. [\[Crossref\]](#)
- [27]. Chapurlat RD, Gensburger D, Jimenez-Andrade JM, Ghilardi JR, Kelly M, Mantyh P. Pathophysiology and medical treatment of pain in fibrous dysplasia of bone. *Orphanet J Rare Dis* 2012; 7(Suppl 1): S3. [\[Crossref\]](#)
- [28]. Kransdorf MJ, Moser RP Jr, Gilkey FW. Fibrous dysplasia. *Radiographics* 1990; 10: 519-37. [\[Crossref\]](#)
- [29]. Adetayo OA, Salcedo SE, Borad V, Richards SS, Workman AD, Ray AO. Fibrous dysplasia: an overview of disease process, indications for surgical management, and a case report. *Eplasty* 2015; 15: e6.
- [30]. Gupta S, Jain S, Newaskar V, Ali M. Craniofacial fibrous dysplasia with facial asymmetry, canted occlusion and open bite: a case report with 2 years follow-up. *J Contemp Dent Pract* 2014; 15: 636-45. [\[Crossref\]](#)
- [31]. Sandhu SV, Sandhu JS, Sabharwal A. Clinicoradiologic perspective of a severe case of polyostotic fibrous dysplasia. *J Oral Maxillofac Pathol* 2012; 16: 301-5. [\[Crossref\]](#)
- [32]. Kuznetsov SA, Cherman N, Riminucci M, Collins-MT, Robey PG, Bianco P. Age-dependent demise of GNAS-mutated skeletal stem cells and "normalization" of fibrous dysplasia of bone. *J Bone Miner Res* 2008; 23: 1731-40. [\[Crossref\]](#)
- [33]. Atalar MH, Salk I, Savas R, Uysal IO, Egilmez H. CT and MR imaging in a large series of patients with craniofacial fibrous dysplasia. *Pol J Radiol* 2015; 80: 232-40. [\[Crossref\]](#)
- [34]. Lustig LR, Holliday MJ, McCarthy EF, Nager GT. Fibrous dysplasia involving the skull base and temporal bone. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127: 1239-47. [\[Crossref\]](#)
- [35]. Ricalde P, Magliocca KR, Lee JS. Cranio facial fibrous dysplasia. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2012; 24: 427-41. [\[Crossref\]](#)
- [36]. Leet AI, Collins MT. Current approach to fibrous dysplasia of bone and McCune-Albright syndrome. *J Child Orthop* 2007; 1: 3-17. [\[Crossref\]](#)
- [37]. Jee WH, Choi KH, Choe BY, Park JM, Shinn KS. Fibrous dysplasia: MR imaging characteristics with radiopathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167: 1523-7. [\[Crossref\]](#)
- [38]. Chew FS, Bui-Mansfield LT, Kline MJ. Musculoskeletal imaging. Lippincott Williams & Wilkins. (2003) ISBN:0781737974
- [39]. Rosenblatt J, Koder A. Understanding Unicameral and Aneurysmal Bone Cysts. *Pediatr Rev* 2019; 40: 51-9. [\[Crossref\]](#)
- [40]. Noordin S, Allana S, Umer M, Jamil M, Hilal K, Uddin N. Unicameral bone cysts: Current concepts. *Ann Med Surg (Lond)* 2018; 34: 43-9. [\[Crossref\]](#)
- [41]. Mavčič B, Saraph V, Gilg MM, Bergovec M, Breclj J, Leithner A. Comparison of three surgical treatment options for unicameral bone cysts in humerus. *J Pediatr Orthop B* 2019; 28: 51-6. [\[Crossref\]](#)
- [42]. Mascard E, Gomez-Brouchet A, Lambot K. Bone cysts: unicameral and aneurysmal bone cyst. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015; 101(1 Suppl): S119-27. [\[Crossref\]](#)
- [43]. Kim MC, Joo SD, Jung ST. The role of fractures on pathologic bone in healing of proximal humerus unicameral bone cysts. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2018; 26: 2309499018778366. [\[Crossref\]](#)
- [44]. Murphey MD, Carroll JF, Flemming DJ, Pope TL, Gannon FH, Kransdorf MJ. From the archives of the AFIP: benign musculoskeletal lipomatous lesions. *Radiographics* 2004; 24: 1433-66. [\[Crossref\]](#)
- [45]. Campbell RS, Grainger AJ, Mangham DC, Beggs I, Teh J, Davies AM. Intraosseous lipoma: report of 35 new cases and a review of the literature. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 209-22. [\[Crossref\]](#)
- [46]. Milgram JW. Intraosseous lipomas: radiologic and pathologic manifestations. *Radiology* 1988; 167: 155-60. [\[Crossref\]](#)
- [47]. Chung CB, Murphey M, Cho G, Schweitzer M, Hodler J, Haghihi P, et al. Osseous lesions of the pelvis and long tubular bones containing both fat and fluid-like signal intensity: an analysis of 28 patients. *Eur J Radiol* 2005; 53: 103-9. [\[Crossref\]](#)

- [48]. Malghem J, Lecouvet F, Vande Berg B. Calcaneal cysts and lipomas: a common pathogenesis? *Skeletal Radiol* 2017; 46: 1635-42. [\[Crossref\]](#)
- [49]. Li X, Zhang Z, Latif M, Chen W, Cui J, Peng Z. Synovium as a widespread pathway to the adjacent joint in undifferentiated highgrade pleomorphic sarcoma of the tibia: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97: e9870. [\[Crossref\]](#)
- [50]. Herrmann SA, Stanborough R, Chrisinger JSA, Jennings JW. Undifferentiated pleomorphic sarcoma and hyperparathyroidism in an adolescent male: a case report and review of hyperparathyroidism-associated sarcomas. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev* 2020; 4: e19.00125. [\[Crossref\]](#)
- [51]. Wang GY, Lucas DR. Primary Leiomyosarcoma of Bone: Review and Update. *Arch Pathol Lab Med* 2019; 143: 1332-7. [\[Crossref\]](#)

Kemiğin Diğer Mezenkimal Tümörleri

Emetullah Cindil, Tamer Kaya

Sayfa 97

OFD, OFD/BA ve AD her üçü de tipik tibia diafizinde, anterior kortekste, anterior bowing oluşturmuş, çeşitli derecelerde skleroz barındıran ekspansil litik lezyonlar olarak karşımıza çıkarlar. Litik alan tek bir odak olarak izlenebileceği gibi multiple sabun köpüğü benzeri veya reaktif kemik içinde lineer alan olarak izlenebilir. OFD ve OFD/BA'nın görüntüleme bulguları çok benzerdir, bu nedenle ayırım histopatolojik olarak yapılabilir.

Sayfa 97

Her üç lezyonda da çoğunlukla çevresel çeşitli derecelerde reaktif skleroz izlenir. OFD ve OFD/BA'lar sıklıkla düzgün sınır özellikleri gösterir. Güve yeniği şeklinde veya düzensiz sınır özellikleri daha çok AD'yi düşündürmelidir.

Sayfa 97

Yerleşim yerlerine bakarsak, AD'lerin çoğu korteksi ve aksiyel planda tam olarak medüller kaviteyi tutarken, OFD, OFD/BA'larda medüller bölgenin tam tutulumu daha azdır. Manyetik rezonans görüntülemeye (MRG), medüller mesafenin tam tutulumu OFD veya OFD/BA'lardan çok AD'yi düşündürür. Ayrıca, OFD'lerde yumuşak doku tutulumu nadirken AD'lerde yumuşak doku tutulumu daha sıktır.

Sayfa 101

Radyografi ve BT incelemesinde klasik olarak görülen buzlu cam görünümüne, litik-sklerotik alanlar, ekspansiyon ve kortikal incelmeye eşlik edebilir. BT, FD morfolojik yapısını en iyi ortaya koyan görüntüleme yöntemidir. Lezyonların karakterizasyonu yanı sıra özellikle kraniofasiyal lezyonlarda uzanımı, nörovasküler yapılarla ilişkisini aydınlatmak için elzemdir. Genellikle medüller kemik içinde ekzantirik yerleşim gösteren, düzgün sınırlı, homojen radyolüsent buzlu cam görünümü oluştururlar.

Sayfa 102

Radyografilerde, normal kemik dokudan kolaylıkla ayrılan dar geçiş zonuyla, düzgün sklerotik sınırlı, radyolüsent lezyonlar olarak izlenir. Kortekste incelmeye yol açabilir. Kırık olmadıkça periost reaksiyonu yoktur. Patolojik kırıklarda kemik fragmanlar kist içine deplase olup pozisyon ile yer değiştirebilirler.

Sayfa 102

BT'de metafizde santral medüller yerleşimli, kortekste incelmeye neden olmuş lezyonlar olarak izlenir. Tipik olarak kontrast tutulumu izlenmez. MR'da lezyonun kistik içeriği nedeniyle T2A seride hiperintensite, T1A seride ise hipointensite izlenir. Rim tarzında ince periferik kontrastlanma izlenebilir. Fraktür durumunda komşu yumuşak dokuda ve medüller mesafede izlenen ödem ayırıcı tanıda yardımcı olan bulgulardır.

Sayfa 104

Radyografilerde, iyi sınırlı, geçiş zonu dar litik kemik lezyonu olarak izlenir. Bazı olgularda Kortikart işareti olarak adlandırılan santral kalsifikasyon izlenebilir. BT ve MRG ile lezyonun yağ içeriği belirlenerek ayırıcı tanı listesi belirgin daraltılır.

Kemiğin Diğer Mezenkimal Tümörleri

Emetullah Cindil, Tamer Kaya

1. Osteofibröz displazi ve adamantinoma ile ilgili hangisi yanlıştır?
 - a. Osteofibröz displazi ve adamantinomalar en sık tibiada ve anterior kortekste yerleşim gösterirler.
 - b. Osteofibröz displaziler sıklıkla semptomatiktir.
 - c. Osteofibröz displazi medüller yerleşimi adamantinomaya göre daha azdır.
 - d. Adamantinoma sıklıkla matur iskelette ve 2-3. Dekatta ortaya çıkar.
 - e. Osteofibröz displazide lezyonun progresyonu kemik maturitesinin sağlanması ile genellikle durur.
2. Fibröz displazi ile ilgili hangisi yanlıştır?
 - a. Monositik form poliostotik forma dönüşebilir.
 - b. Monositik form hiçbir zaman McCune-Albright sendromuna dönüşmez.
 - c. Olgular sıklıkla çocukluk ve genç erişkin yaşta tanı alırlar.
 - d. Monostotik form, en sık görülen formudur.
 - e. Yaşa göre değişen histolojik, radyolojik ve klinik farklılıklar gösterebilirler.
3. Basit kemik kisti ile ilgili hangisi doğrudur?
 - a. Primer kemik tümörlerinin yaklaşık %40'ını oluşturur.
 - b. Genelde semptomatiktirler, olgularda patolojik fraktüre bağlı ağrı, şişlik ve deformite sıktır.
 - c. Sıklıkla ileri yaşta, 6- 7. Dekatta ortaya çıkar.
 - d. Kistler genelde metafizde, medüller kavite santral kesimde yerleşme eğilimindedir.
 - e. En sık yerleşim yeri pelvik kemiklerdir.
4. Basit kemik kistinin en sık yerleşim yeri neresidir?
 - a. Proksimal femur
 - b. Proksimal tibia
 - c. Pelvik kemik yapılar
 - d. Falankslar
 - e. Proksimal humerus
5. Intraosseöz lipomlarla ilgili hangisi yanlıştır?
 - a. Kemik trabekülleri ve immatur adipositlerden oluşur.
 - b. Uzun kemiklerin metafizinde yerleşme eğilimindedirler.
 - c. Radyografilerde, iyi sınırlı, geçiş zonu dar litik kemik lezyonu olarak izlenir.
 - d. Radyografilerde kalkaneusta trianguler şekil özelliğinde basit kemik kistleri intraosseöz lipomla sık karışır.
 - e. Evre 2 lezyonlarda ekspansiyona bağlı santral nekroz bazen de kalsifikasyon izlenir.