


Osteojenik Tümörler

Atilla Hikmet Çilengir¹ , Özgür Tosun² 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Osteojenik tümörlerin radyolojik bulgularını tanımlayabilmek
- Osteosarkom ve alt tiplerinin radyolojik bulgularını ve ayırıcı tanılarını öğrenmek
- Osteoid osteom ile osteoblastom ayrımını yapabilmek

Çilengir AH, Tosun Ö. Osteojenik Tümörler. Trd Sem 2021; 9: 15-30.

GİRİŞ

Osteojenik tümörler, patolojik kemik dokusu üretimiyle karakterize bir kemik tümörü alt grubudur. Yapısında baskın olarak osteoid matriks barındırır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2020 sınıflamasına göre osteojenik tümör başlığı altında osteom, osteoid osteom, osteoblastom ve alt tipleriyle birlikte osteosarkom yer almaktadır [1]. Osteojenik tümörler diğer kemik tümörlerine göre genellikle daha yoğun ve bulutsu matriks ossifikasyonuna sahiptir. Genellikle başka bir nedenle yapılan incelemelerde rastlantısal olarak saptandığından benign osteojenik tümörlerin gerçek insidansı net olarak bilinmemektedir. Osteosarkom ise multipl myelomdan sonra en sık görülen primer kemik tümörüdür. Görüntüleme bulgularının yanı sıra kemikteki yerleşim yeri, hastanın yaşı ve cinsiyeti ayırıcı tanı açısından önemlidir. Bu bölümde osteojenik tümörler alt başlıklar halinde ayırıcı tanılarıyla birlikte incelenecek, tanı ve tedaviye yol gösterecek radyolojik bulgular gözden geçirilecektir.

Osteom

a. Genel bilgiler

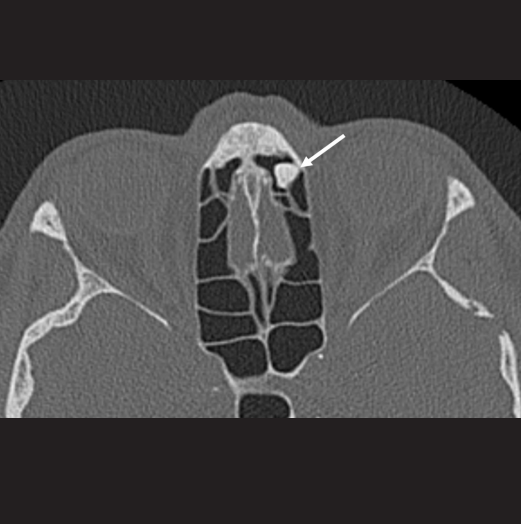
Osteom, yavaş büyüyen, benign bir osteojenik tümördür. Erkeklerde ve 3.–4. dekatta daha sık rastlanır [2]. Histopatolojik olarak lameller/kortikal osteoid dokudan oluşur. Rastlantısal lezyon olduğundan gerçek prevalansı tam bilinmemekle birlikte vaka serilerinde %6,4'e ulaşan sıklık oranı bildirilmiştir [3]. Kafa kemiklerinde ve paranasal sinüs komşuluklarında sık görülmekle birlikte uzun kemiklerde de görülebilir [4]. Genellikle asemptomatik, ancak yerleşimi nedeniyle birtakım semptomlara (paranasal sinüs obstrüksiyonu, lokal şişlik vb.) neden olabilir. Çok sayıda osteom varlığı Gardner sendromunda görülmektedir. Asemptomatik olgularda tedavi gerekmezken, spesifik semptom varlığında konservatif eksizyonu düşünülebilir.

Kemik adacığı (enostoz), histopatolojik olarak osteoma benzemekle birlikte kemik yüzeyi yerine intramedüller yerleşimlidir. DSÖ sı-

¹Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Atilla Hikmet Çilengir • acilengir@gmail.com



Resim 1. Osteom. Aksiyal düzlem BT kesitinde sol anterior etmoid hücre grubunda yerleşmiş osteom izleniyor (ok). Düzgün kontur, homojen dens iç yapı ve kortekse bitişik yerleşime dikkat ediniz.

nıflamasında ayrı bir tümör olarak kategorize edilmemiştir [1]. Pelvis, proksimal femur ve kostalarda daha sık görülür [5]. Çocuklarda nadirdir. Zamanla boyut artışı olabilir, ancak 6 ay içinde %25'ten fazla boyut artışı kuşku ile karşılanmalıdır [6].

b. Görüntüleme Özellikleri

Osteomlar radyografilerde kaynaklandığı kemiğin korteksine bitişik, yuvarlak, iyi sınırlı ve homojen dens lezyonlar olarak görünür (Resim 1). Genellikle küçük boyutlardadır. Kemik adacıkları ise intramedüller bölgede sınırlı, yuvarlak veya oval şekilli, spiküle konturlu, homojen dens lezyonlardır. Kontur spikülasyonları trabeküler kemik ile devamlılık gösterir. Oval şekilli kemik adacıklarının uzun aksı kaynaklandığı kemiğin uzun aksına genellikle paraleldir. Lezyon iç yapısı ve anatomik detaylandırma adına bilgisayarlı tomografi (BT) ek bilgi verebilir. Bu iki lezyon da manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sekanslarında düşük sinyallidir ve komşu yumuşak dokuların sinyali normaldir. Osteom ve kemik adacığı sintigrafide genellikle tutulum göstermezken bazı büyük boyutlu lezyonlarda hafifçe tutulum görülebilmektedir [1, 5].

c. Ayırıcı Tanı

Uzun kemiklerde parosteal yerleşimli osteomlar, parosteal osteosarkomlar ile karışabilir. Homojen dens iç yapı ve düzgün yüzey varlığı ile yumuşak doku komponentinin olmaması osteom lehinedir. Parosteal osteosarkomların periferinde daha düşük dansiteli alanlar bulunabilir ve osteoma göre genel dansitesi daha düşüktür [2].

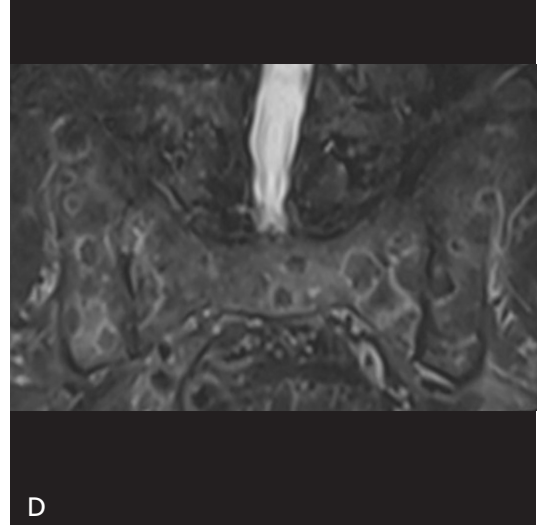
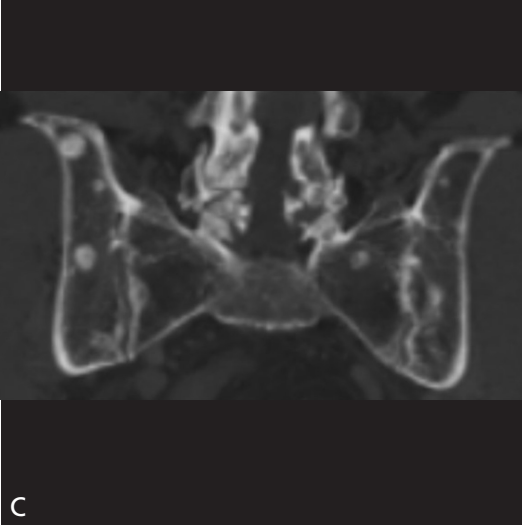
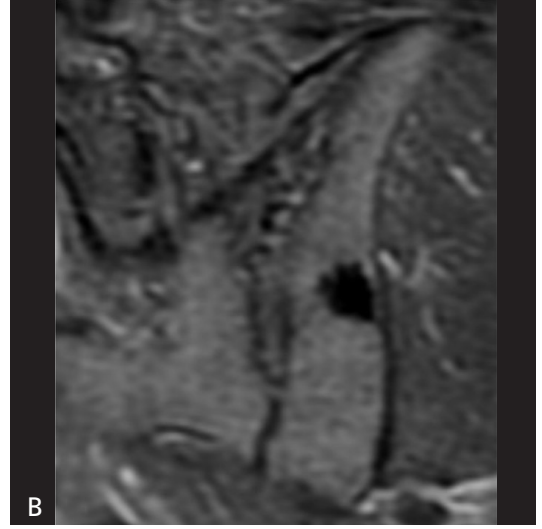
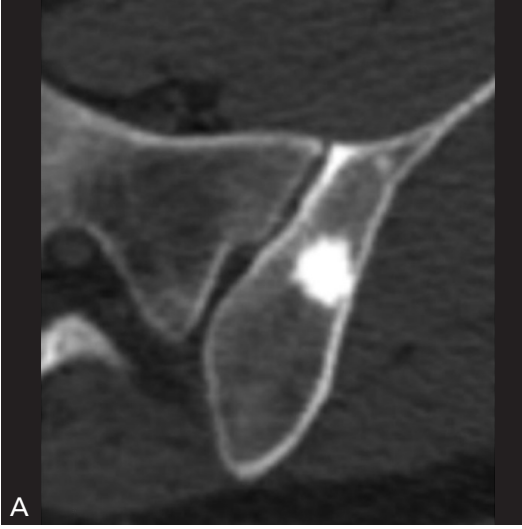
Osteomlar ile osteokondromların ayırımında osteokondromlardaki kortikomedüller devamlılık ve kırık başlık varlığı faydalıdır.

Sklerotik (osteoblastik) metastazlar ile kemik adacıklarının ayırımında BT ile dansite ölçümünün fayda sağlayabilir. Buna göre 885 Hounsfield ünitenin üzerindeki değerler kemik adacığı lehinedir [7]. Ayrıca, MRG'de sklerotik metastaz çevresinde T2 yüksek sinyalli bir halo bulunabilir (Resim 2).

Osteoid Osteom

a. Genel Bilgiler

Osteoid osteom, daha çok erkeklerde ve sıklıkla 7 ila 25 yaş arasında görülen benign bir osteojenik tümördür [5]. Primer kemik tümörlerinin %10-12'sini oluşturur [1]. Histopatolojik olarak farklı evrelerde matürasyona sahip kemik doku ve vasküler bağ doku içeren nidus ile bunu çevreleyen reaktif skleroz ile karakterizedir. Nidusun merkezi kesimi değişik derecelerde ossifik mineralizasyon gösterebilir [8]. Nidustan salınan prostoglandinlerin neden olduğu bölgesel inflamasyon, semptomların ve radyolojik bulguların esas nedenidir [9]. Çoğu olguda geceleri artan ve salisilatlarla yanıt veren ağrının olması klasiktir. Nidus genellikle 2 cm'den küçüktür [1]. Başta femur ve tibia olmak üzere genellikle uzun kemiklerin diafiz ve metafiz bölgeleri tutulur. Daha az sıklıkta el ve ayağın küçük kemiklerinde de izlenebilir. Çoğunlukla nidusların kortikal ve subperiosteal yerleşimi görülmekle birlikte medüller alanda da saptanabilir. Tedavisinde nidusun cerrahi eksizyonu veya uygun olgularda radyofrekans ablasyonu tercih edilir. Tedavi edilmeyen bazı olguların zaman içinde iyileşebildiği gözlenmiştir [5].



Resim 2. A-D. Kemik adacığı (A ve B) ve sklerotik metastaz (C ve D) ayrımı. Aksiyal düzlem BT kesitinde sol iliak kemikte intramedüller yerleşimli, yuvarlak şekilli, homojen dens iç yapıda ve spiküle konturlu, kemik adacığı ile uyumlu lezyon izleniyor (A). Aynı olguya ait koronal düzlem STIR sekans MRG’de lezyon homojen olarak belirgin düşük sinyalli, çevre medüller alanda ise anormal sinyal değişikliği yok (B). Koronal düzlem reformat BT görüntüsünde sakrum ve iliak kemiklerde dağınık yerleşimli ve yuvarlak şekilli, kontur spikülasyonu izlenmeyen sklerotik lezyonlar mevcut (C). Aynı olgunun koronal düzlem STIR sekans MRG’sinde lezyonların iç yapısı düşük sinyalli olmakla birlikte çevrelerinde hiperintens halo izleniyor (D).

b. Görüntüleme Özellikleri

Osteoid osteomun radyolojik özellikleri yerleşim yerine göre farklılık gösterebilmektedir. Nidus radyolüsen görünümde olup mineralizasyon – ossifikasyon derecesine bağlı olarak dansitesi değişir. Nidusu çevreleyen reaktif yoğun skleroz varlığı önemlidir ve radyografilerde bazen tek bulgu olarak karşımıza çıkar.

Ayrıca düzgün bir periost reaksiyonu da izlenebilir. Nidusu görüntülemenin en iyi yolu ince kesitler ile rekonstrükte edilmiş BT’dir. Radyografilerde izlenemeyen küçük boyutlu niduslar veya omurga gibi kompleks anatomide yerleşim gösteren osteoid osteomlar BT ile kolayca tanınabilir. MRG’de esas bulgu inflamasyonun neden olduğu yoğun kemik iliği ödemi olup lezyon yerleşimi hakkında önemli bilgi



Resim 3. A-C. Osteoid osteom. Direkt grafide (A) sağ femur trokanter minör düzeyinde kortikal kalınlaşma ve kortikal/subkortikal alanda, düzensiz sınırlı skleroz artışı mevcut (ok). Koronal düzlem reformat BT görüntüsünde lezyonun korteks yerleşimi, lezyondaki santral mineralizasyon ve lezyon komşuluğundaki yoğun skleroz daha net olarak izleniyor (B). Koronal düzlem STIR sekans MRG'de lezyon düşük sinyalli olarak izlenirken, lezyonu çevreleyen yarım ay şeklinde hiperintens medüller ödem dikkati çekmekte (C).

sağlar [8]. Ayrıca komşu yumuşak dokularda ödem ve periost reaksiyonu da saptanabilir. Nidus ise büyüklüğü ve mineralizasyon miktarına göre bazen izlenmeyebilir. T1 ağırlıklı (T1A) görüntülerde nidus ve kemik iliği ödemi bölgeleri düşük sinyalli olup reaktif skleroz belirgin düşük sinyallidir. T2 ağırlıklı (T2A) görüntülerde mineralizasyon derecesine göre nidus yüksek veya düşük sinyalli izlenebilirken, özellikle yağ baskılı T2A görüntülerde kemik iliği ödemi yüksek sinyali ile dikkat çeker (Resim 3). Femur boynundaki osteoid osteomlar için MRG'de yarım ay işareti tanımlanmış, yağ baskılı T2A görüntülerde korteks tabanlı yarım ay şeklindeki yüksek sinyalin osteoid osteom

için yüksek spesifiteye sahip olduğu belirtilmiştir [10]. Ancak bu bulgunun osteoid osteoma spesifik olmadığı ve stres kırıklarında da görülebildiği ortaya konmuştur [11]. Kontrast uygulaması sonrası nidusta belirgin parlaklaşma izlenir [12, 13]. Son yıllarda kemik tümörlerinde kullanım sıklığı artan dinamik MRG'de ise nidusun yüksek vaskülarizasyonuna bağlı olarak arteriyel fazda boyanmayı takip eden hızlı kısmi yıkanma ile karakterizedir [14]. Kemik sintigrafisinde nidusta belirgin, çevre dokuda ise orta dereceli tutulum görülür [8].

Osteoid osteom klasik yerleşimi yerine eklem içi veya komşuluğunda da görülebilmektedir. İntraartiküler osteoid osteomlar en sık

kalça ekleminde yerleşir [15]. Ağrının geceleri artma paterni baskın olmayabilir. Eklem hasasiyeti, efüzyonun ve sinovitin varlığı tanısall güçlüklereden olabilir. Reaktif yeni kemik oluşumu genellikle çok azdır veya yoktur. Erken dönemde eklem dejenerasyonuna neden olabilir. Omurga yerleşiminde ise genellikle lumbur segmentte ve posterior elemanlarda izlenir [5]. Radiküler ağrı, yürüyüş bozukluğu, bacak atrofi ve ağrılı skolyoza neden olabilir. Ağrılı skolyozun nedeni asimetrik kas spazmı olup, lezyon skolyozun konkav tarafının tepe noktasındadır [8]. Epifizyal ossifikasyon merkezinde yerleşen bir osteoid osteom normal büyümeyle olumsuz etkileyebilir [5].

c. Ayırıcı Tanı

Osteoid osteomlardaki reaktif kemik sklerozu stres kırığındaki bölgesel kortikal kalınlaşma ile karışabilir. Stres kırığı genellikle femur boynu veya uzun kemiklerin diafizinde yerleşir. Osteoid osteom ile ayırımında üç plan reformat görüntüleriyle birlikte değerlendirilen ince kesitli BT fayda sağlar. Stres kırığında kortikal skleroz içerisinde kemik yüzeyine dik uzanım- lı ince kırık hattı ve kortekste bölgesel kabartı mevcut iken, osteoid osteomda yuvarlak/oval şekilli nidus mevcuttur [2, 8].

İntraartiküler osteoid osteomun kliniği ve radyolojisi artritlik süreçleri taklit eder. Genç olgularda ekleme komşu kemik iliği ödemi, efüzyon ve sinovit gibi bulguların varlığında ayırıcı tanıda osteoid osteom da düşünölmelidir.

Brodie apsesi özellikle küçük boyutta ve kortekse yakın yerleşimli ise radyografilerde osteoid osteomdan ayırt edilemeyebilir. Sekestrum, osteoid osteomun mineralize nidusu ile karışabilir. Ancak nidusun iç yüzeyinin daha düzgün olması ve nidus mineralizasyonunun santral yerleşimli olması, düzensiz iç yüzey ve eksantrik yerleşimli sekestrema sahip Brodie apsесinden ayırıda faydalıdır [8]. Apseye bir trakt eşlik edebilir. Ayrıca kontrastlı incelemelerde periferall tutulum gösteren apsenin aksine osteoid osteom nidusunun parlaklaşması tanıya katkı sağlar.

Osteoid osteomlar nadiren epifizde yerleşim gösterebilir ve bu durumda kondroblastomlar ile karışır. Kondroblastomlar radyografilerde epifiz yerleşimli coğrafik litik lezyon görünümünde olup osteoid osteoma benzer biçimde MRG'de kemik iliği ödemi buna eşlik eder. İkisinin ayırımında varsa matriks kalsifikasyonu yardımcı olabilir. Kondroblastomda kalsifikasyon dağınık ve punktall iken osteoid osteomda nidus merkezinde şekilsiz tarzıdır. Ayrıca reaktif belirgin skleroz varlığı osteoid osteom lehinedir.

İntrakortikal hemanjiomlar kortikal kalınlaşmanın eşlik ettiğı kortikal litik lezyonlardır. İç yapısında noktasal veya vertikal yerleşimli kalsifikasyonlar içermesi osteoid osteomdan ayırımında faydalıdır [8].

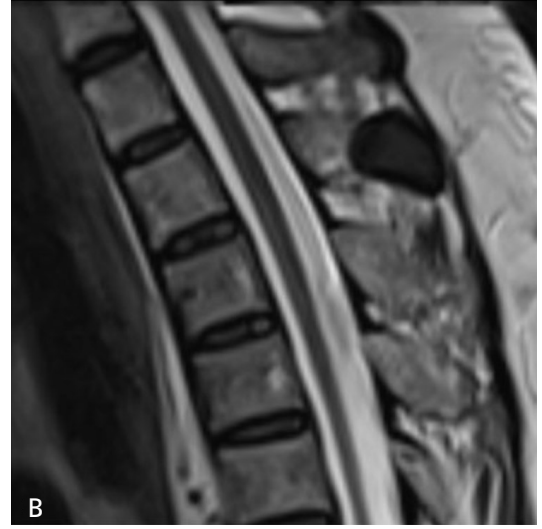
Osteoblastom

a. Genel Bilgiler

Osteoblastom, histopatolojik olarak osteoid osteoma benzeyen ancak daha nadir görölen bir osteojenik tümördür. Nidus boyutunun 2 cm'den daha büyük olması, osteoid osteomdan ayıran esas kriterdir [2]. Ağrılı bir lezyondur, ancak ağrının geceleri artması ve salisilatlara yanıt vermesi beklenmez [1]. Olguların çoğı 30 yaşın altında olup erkeklerde daha sıktır. Genellikle omurga ve uzun kemiklerde görülür. Omurgada en sık torasik ve lomber düzeylerde, uzun kemiklerde ise femurda yerleşir [5]. Osteoid osteomlarda olduğu gibi omurga yerleşiminde skolyoz gelişebilir. Benign veya lokal agresif olmasına rağmen nadiren osteosarkoma malign transformasyonu görölebilir. Olguların %16'sında eşlik eden anevrizmal kemik kisti komponenti bildirilmiştir [6]. Tedavisinde cerrahi olarak eksize edilir. İnkomplet eksizyonlarda veya agresif osteoblastomlarda rekürrens gelişebilmektedir [16].

b. Görüntüleme Özellikleri

Radyografilerde özgül olmayan değişik şekillerde görölmekle birlikte en sık osteoid



Resim 4. A, B. Osteoblastom. Aksiyal düzlem kemik pencere BT kesitinde 2. torakal vertebranın spinöz çıkıntısında, ekspansil karakterde ve iç yapısında mineralizasyona sahip lezyon izleniyor (A). Sol lateral kesimde ise fokal alanda kortikal yıkım eşlik etmekte (A'da ok). Aynı olgunun sagittal düzlem T2A MRG'sinde lezyon homojen düşük sinyale ve düzgün kontura sahip (B). Belirgin bir yumuşak doku komponenti mevcut değil.

osteoma benzeyen ancak nidusu daha büyük boyutlu lezyonlar olarak karşımıza çıkar. Bu olgularda 2 cm'den büyük litik bir lezyon ve çevresinde skleroz alanı mevcuttur. Litik alanda mineralizasyon görülebilir ve mineralizasyon derecesine göre nidusun dansitesi değişir. Omurga yerleşimli osteoblastomlar genellikle posterior elemanlarda yerleşen, dar geçiş zonu ve kemiksi matrikse sahip ekspansil litik lezyon şeklindedir [5, 6]. Osteoblastomlar nadiren malign bir tümörü taklit eden, kemik yıkımı ve yumuşak doku infiltrasyonu olan kitle şeklinde izlenebilir. BT ile matriks mineralizasyonu ve kortikal tutulum daha detaylı olarak değerlendirilir (Resim 4). MRG'de mineralizasyonun derecesine bağlı olarak şiddeti değişkenlik gösteren T2A hiperintensiteye sahiptir. Lezyon çevresinde osteoid osteoma göre daha az şiddette ve yaygınlıkta kemik iliği ödemi mevcuttur. Anevrizmal kemik kisti komponentine bağlı olarak sıvı – sıvı seviyelenmesi görülebilir [5]. Omurgada yerleşimli lezyonlarda nöral yapıların etkilenimi MRG ile değerlendirilir.

c. Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanı listesinin ilk sırasında osteoid osteom bulunur. Osteoblastomda ağrı daha ha-

fif olup, geceleri belirginleşmez. Boyutu daha büyüktür, çevre ödemi ve reaktif skleroz daha azdır. Ek olarak, osteoblastomlarda progresif büyüme görülebilir [17].

Osteoid osteomlarda olduğu gibi Brodie apsesi osteoblastomların da ayırıcı tanısında bulunur.

Agresif görüntüleme özelliklerine sahip osteoblastomların ayırıcı tanısında osteosarkom yer almaktadır. Osteosarkom lehine olan kortikal yıkım, periost reaksiyonu ve yumuşak doku komponenti varlığının değerlendirilmesinde BT ve MRG ek bilgi sağlar. Ancak bu bulgular agresif osteoblastomlarda da görülebildiğinden kesin ayırım açısından histopatolojik inceleme gerekebilmektedir.

Osteosarkom

Osteosarkom, immatür ve malign osteoid matriks üretimi ile karakterize bir osteojenik kemik tümörüdür. Çocuklardaki en sık primer malign kemik tümörü olup erişkinlerde ise multipl myelomdan sonra en sık görülen primer malign kemik tümörüdür [5, 18]. Radyolojik ve histopatolojik olarak çeşitli tipleri tanımlanmıştır. Bu bölümde osteosarkom tiplerine göre alt başlıklarla incelenecektir.

a. Konvansiyonel Osteosarkom

Genel Bilgiler

Osteosarkom alt tipleri içinde en sık görüneni olup, tüm olguların yaklaşık %75'ini oluşturur [19]. Genellikle uzun kemiklerde ve metafizde saptanır; epifize uzanım görülebilir. Femur distali, tibia proksimali ve humerus proksimali sırasıyla en sık saptandığı üç yerdir [1]. İkinci – üçüncü dekadlarda ve erkeklerde daha sıktır [2]. Histopatolojik olarak osteoblastik hakimiyet mevcut olmakla birlikte değişken oranda kondroblastik ve fibroblastik doku izlenebilir [20]. Kliniğinde etkilenen kemik bölgesinde ağrı, şişlik ve sıklıkla komşu eklemde hareket kısıtlılığı mevcuttur. Hastalığın seyrinde en sık metastaz akciğerleredir. Metastazları ossifikasyon gösterebilir. Multifokal osteosarkom tanımı ise çoklu bağımsız tümörlerden ziyade metastatik yayılımı ifade eder [21].

Görüntüleme Özellikleri

Osteosarkomun görüntülemesinde lezyon yerleşimini, kemik yıkımını, periost reaksiyonunu ve matris ossifikasyonunu göstermesi açısından direkt grafi önemlidir. Olguların yaklaşık yarısı mikst sklerotik ve litik vasıfta iken yalnızca litik veya sklerotik görünüm daha nadirdir [5, 22]. Mikst formda bulutsu – atılmış pamuk tarzında dansite artımlarına eşlik eden permeatif litik alanlar izlenir. Kemik lezyonuna ek olarak agresif periost reaksiyonu mevcuttur ve sıklıkla ışımsal tarzdadır. Codman üçgeni osteosarkom tanısı için önemli ancak patognomonik olmayan bir bulgu olup diğer malign kemik tümörleri ve akut osteomyelitte de görülebilir [23]. Direkt grafide kemik lezyonuna ek olarak komşu yumuşak dokuda şişlik ve dansite artımlarına dikkat edilmelidir. BT ise şüphede kalınan lezyonların iç yapısının ve kortikal etkilenimin değerlendirilmesinde ve ayrıca kompleks anatomik bölgelerdeki lezyonlarda başarılıdır (Resim 5).

MRG'de T1A görüntülerde düşük – ara, T2A görüntülerde yüksek sinyallidir. Tümör içi hemorajik, nekrotik ve ossifik alanlara bağ-

lı olarak heterojen sinyal izlenir. Hemorajiye bağlı T1A sinyali artarken, ossifik alanlar tüm sekanslarda düşük sinyallidir. Tümör boyutunu, medüller ve yumuşak doku uzanımının yaygınlığını, skip metastazların varlığını, büyüme plağı ve komşu eklem tutulumunu en iyi MRG gösterir. Bu bulgular prognostik öneme sahip olup tedavi planının belirlenmesinde önemlidir [23, 24]. Medüller uzanımın ve skip metastazların belirlenmesinde tüm kemiği içine alan geniş FOV ile alınmış, yağ baskılamasız koronal T1A görüntüler faydalı olup normal yağlı kemik iliğinin hiperintens sinyalinin bozulması ile karakterizedir (Resim 5). Skip lezyonlar ile reaktif kemik iliği değişiklikleri karışabilir, ancak malign bölgelerin T1A sinyali genellikle primer tümöre benzer ve reaktif değişikliklere göre daha düşüktür [25]. Eklem tutulumu, tümörün eklem kıkırdağını penetrasyonu ile tanı alır ve sıklıkla efüzyon eşlik eder. Kıkırdak penetrasyonu, yumuşak doku uzanımı ve nörovasküler yapılarla etkileşimi yağ baskılı T2A görüntülerde daha iyi değerlendirilir. Aksiyal planda nörovasküler demet çevresindeki yağ planının tümör tarafından silinmesi infiltrasyon açısından anlamlı kabul edilir ve cerrahi kararı etkileyebilir [25]. Kontrast uygulanması sonrası tümör dokusunda parlaklaşma izlenir. Kontrast madde uygulanması tanı için gerekli değildir; ancak canlı tümör dokusunun gösterilmesi, gerçek tümör boyutu, lokal evreleme, biyopsi planı ve tedavi takibinde önemlidir.

Konvansiyonel sekansların yanı sıra ileri MRG teknikleri de osteosarkom başta olmak üzere malign kemik tümörlerinde kullanılmaktadır. Dinamik görüntüleme, tümör dokusunun çevre reaktif ödeme göre daha erken parlaklaşmasını göstererek gerçek lezyon boyutu ve biyopsi için hedef doku belirlenmesi hakkında önemli veriler sağlayabilir [26]. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme gerçek tümör dokusunun olduğu alanlarda yüksek sellülariteye bağlı kısıtlılık bulunabilir. MRG'deki kimyasal kayma fenomeni patolojik kemik iliğini değerlendirmede araştırılmıştır. Buna göre dış faz görüntülerde sinyal intensitesinin %20'den fazla kaybı, daha çok benign lezyon lehine değerlendirilmiştir [27]. Bu bulgu oste-

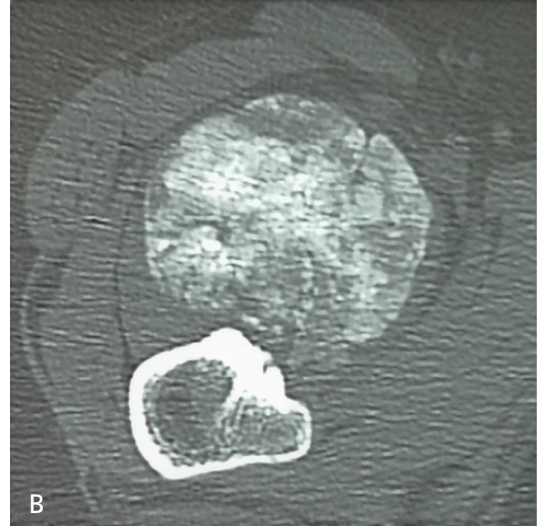


Resim 5. A-D. Konvansiyonel osteosarkom. Anteroposterior direkt grafide sağ tibia proksimal metafizodiafizer kesimini büyük oranda etkileyen, medüller alanı tamamen dolduran, mikst sklerotik ve permeatif – güve yeniği litik alanlar içeren, normal kemik ile aralarında geniş geçiş zonu bulunan, belirsiz sınırlı lezyon mevcut (A). Koronal reformat BT görüntüsünde Codman üçgeni (ok) ile ışınal tarzındaki agresif periost reaksiyonu, lezyon iç yapısı ve proksimal epifize uzanımı daha detaylı olarak izleniyor. Lateral yumuşak doku içerisinde lezyonun uzanımını düşündüren şekilsiz ossifikasyon bölgeleri izlenmekte (B). Geniş FOV ile alınmış koronal düzlem T1A MRG’de lezyonun medüller alandaki uzanımı normal hiperintens kemik iliği sinyalinin kaybı ile değerlendirilebilmekte (C). Koronal düzlem yağ baskılı T2A MRG’de yumuşak doku komponentleri ve lezyonun iç yapısındaki mineralize olmamış alanlar hiperintens olarak izlenmekte (D).

osarkomun medüller uzanımının ve skip metastazlarının saptanmasında faydalı olabilir. Rutine girmemekle birlikte manyetik rezonans spektroskopide kolin pikinin olması malignite lehinedir [14]. Bu tekniklerin artefaktlara ve yanılgılara açık olduğu, konvansiyonel sekanslara yardımcı olarak kullanılabileceği unutulmamalıdır.

Ayırıcı Tanı

Osteosarkom ayırıcı tanısında hastanın yaşı göz önünde bulundurularak diğer malign kemik tümörleri ve metastazlar düşünülmelidir. Agresif kemik lezyonunda bulutsu osteoid matriks üretimi osteosarkom lehinedir.



Resim 6. A, B. Parosteal osteosarkom. Direkt grafide sağ femur proksimal metafizodiafizer kesiminde bulutsu matris ossifikasyonuna sahip, lobüle konturlu, egzofitik kitle mevcut (A). Lezyonun distal kesiminde ekstrakortikal yerleşimi işaret eden "ip bulgusu" mevcut (A'da oklar). Aksiyal düzlem BT kesitinde lezyonun ekstrakortikal yerleşimi ve santral ağırlıklı ossifikasyonu izleniyor (B).

Ewing sarkomu genellikle diafiz yerleşimli olmakla birlikte metafiz yerleşiminde osteosarkomla karışabilir. Yumuşak doku komponentine eşlik eden kortikal kalınlaşma ve bu düzeydeki ekstrinsik erozyon Ewing sarkom lehinedir [2].

Diğer bir ayırıcı tanı olan agresif osteoblastomlara önceki başlıkta değinilmiştir.

b. Parosteal Osteosarkom

Genel Bilgiler

Tüm osteosarkomların %4'ünü oluşturan parosteal osteosarkom, jukstakortikal yerleşimli osteosarkomların (parosteal, periosteal, yüksek dereceli yüzeysel) çoğunluğunu oluşturur [1]. İkinci – dördüncü dekat arası ve kadınlarda daha siktir. Konvansiyonel osteosarkomlar gibi genellikle metafizde ve femurda yerleşmekte olup femur posterioru en sık görülen bölgedir [19]. Çoğu düşük derecelidir ve sağ kalımı konvansiyonel osteosarkoma göre daha iyidir. Esas olarak periostun dış fibröz tabakasından köken alır ve bu nedenle osteoid matrisle eşlik eden fibroblastik hücrelere sahiptir [22].

Görüntüleme Özellikleri

Radyografide korteks komşuluğunda, santral ossifikasyon gösteren, lobüle konturlu, egzofitik kitle şeklindedir. Lezyon ile korteks arasında ince bir radyolüsen hat bulunur. İp işareti de denen bu hat, tümör ile korteks arasında kalan korunmuş periostu temsil ederek lezyonun ekstrakortikal yerleşimli olduğunu gösterir (Resim 6). İp işareti ileri aşamalarda izlenmez [2]. Lezyon komşuluğundaki kortekste kalınlaşma görülebilir. Agresif periost reaksiyonu genellikle yoktur. MRG'de tümörün medüller uzanımı sıklıkla izlenebilir. Medüller alana uzanım prognozu etkilemese de bilinmesi cerrahi sınır açısından önem taşır [28]. Hem T1A hem de T2A sinyali, fibröz ve ossifik alanlara bağlı olarak düşüktür. İç yapısında T2A yüksek sinyal varsa bu alan mineralize olmamış yumuşak doku komponentini temsil eder ve yüksek dereceli olma eğilimindedir [28]. Düşük dereceli parosteal osteosarkomlar yüksek dereceliye dönüşebilir. Bu durumda takip radyografilerinde lizis artışı gelişirken, MRG'de T2A yüksek sinyalli tümör bölgeleri belirginleşir [1].

Ayırıcı Tanı

Myozitis ossifikans, genellikle travma sonrası oluşan benign yumuşak doku ossifikasyonudur. Kemiğe yakın yerleşir ise parosteal osteosarkom ile karışabilir. Klinik bilgi ve iki lezyonun ossifikasyon yerleşimindeki farklılık ayırt edilmelerini sağlar. Myozitis ossifikans periferik ossifikasyona sahipken, parosteal osteosarkomda ossifikasyon santral kesimde olur. MRG’de myozitis ossifikansın çevresinde akut ve subakut dönemlerde ödem sık görülür, ancak parosteal osteosarkomda ödem tipik değildir [29].

Korteks ile komşuluğu ve morfolojisi nedeniyle osteokondromlar ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Parosteal osteosarkomlarda, osteokondromlardaki gibi kortikomedüller devamlılık izlenmez. Parosteal osteosarkomların yüzeyinde osteokondromların başlığına benzer T2A yüksek sinyalli kıkırdak yapı nadiren izlense de düzensiz, kalın ve kesintili olmasıyla ayrılır [30].

c. Periosteal Osteosarkom

Genel Bilgiler

Jukstakortikal osteosarkomların ikinci sık tipi olup tüm osteosarkomların %2’den azını oluşturur [1]. Genellikle ikinci – üçüncü dekatta rastlanır. Uzun kemiklerin sıklıkla diafizinde yerleşir. Parosteal osteosarkomların aksine femur posteriorunda çoğunlukla izlenmez [5]. Prognozu parosteal osteosarkoma göre daha kötü ancak konvansiyonel osteosarkoma göre daha iyidir [31]. Histopatolojik olarak periostun iç tabakasından köken alır ve kartilajinöz hücrelerle birlikte az miktarda osteoid matrikse sahiptir.

Görüntüleme Bulguları

Radyografilerde geniş bir tabanla kemik yüzeyine oturmuş, korteksle sınırlanmış, yumuşak dokuya doğru büyüyen ve agresif periost reaksiyonunun eşlik ettiği litik lezyon şeklindedir (Resim 7). Komşu kortekste erozyon gelişebilir. Kondroblastik hakimiyet nedeniyle matriks ossifikasyonu belirgin değildir. MRG’de kıkırdak dokunun T1A düşük, T2A yüksek sinyalli hakimdir. Dikey periost reaksiyonu düşük sin-

yalli ışımsal yapılar olarak izlenir. Medüller alanının invazyonu nadir olup anormal kemik iliği sinyali genellikle reaktiftir [32]. Aksiyal kesitte kemik çevresinin %50 kadarını kaplar [1].

Ayırıcı Tanı

Diğer jukstakortikal osteosarkomlar ayırıcı tanı listesindedir. Parosteal osteosarkomlardan belirgin ossifikasyonun olmaması, kortikal erozyon, periost reaksiyonu ve diafiz yerleşimi ile ayrılır. Yüksek dereceli yüzeyel osteosarkomlar periosteal osteosarkomlardan farklı olarak genellikle kemiği tamamen çevreler ve medüller uzanımına sahiptir. Periosteal kondrom/kondrosarkom, periostun derin tabakasından köken alan, yüzey yerleşimli ve kıkırdak matriks kalifikasyonları içerebilen litik lezyondur. Yerleşimi, egzofitik uzanımı ve lobüle konturlara sahip olmasıyla ayırıcı tanı listesinde yer alır.

d. Yüksek Dereceli Yüzeyel Osteosarkom

Genel Bilgiler

Nadir görülen bu tip, tüm osteosarkomların %1’den azını oluşturur [1]. Genellikle ikinci – üçüncü dekatta saptanır. Uzun kemiklerin metafiz ve diafizinde yerleşir. Prognozu konvansiyonel osteosarkomla benzerdir. Histopatolojik olarak konvansiyonel osteosarkoma benzer biçimde yüksek dereceli ve yüksek mitotik aktiviteye sahip hücreler içerir [18].

Görüntüleme Özellikleri

Radyografide çoğu olguda ossifikasyon, kortikal erozyon ve agresif periost reaksiyonu vardır. Periost reaksiyonu periosteal osteosarkom gibi ışımsal olabilir. Medüller uzanımı nadir değildir ve tek başına prognostik bir belirteç olarak kabul edilmez [1].

Ayırıcı Tanı

Osteoplastik ve kondroblastik farklılaşma derecesine göre diğer jukstakortikal osteosar-



Resim 7. A-C. Periosteal osteosarkom. Lateral direkt grafide ulna proksimalinde, düzensiz kortikal kalınlaşma ve düzensiz periost reaksiyon alanlarının eşlik ettiği, iç yapısında mineralizasyona sahip, yumuşak dokuya uzanan lezyon görülmekte (A). Sagittal reformat BT görüntüsünde kortikal düzensizlik, agresif periost reaksiyonu ve lezyonun yumuşak dokuya uzanımı daha iyi değerlendiriliyor (B). MRG'de lezyonun genel T2 sinyali hafif yüksek. Ayrıca mineralizasyonlara bağlı olarak düşük sinyal alanları eşlik etmekte (C). (Dr. Nurdan Çay arşivinden)

komlarla karışabilir. Aksiyal kesitte kemiğin çevresel etkilenimi parosteal ve periosteal osteosarkomlara göre daha fazladır [32]. İntermedüller uzanım varlığında korteksi aşım yumuşak dokuya uzanmış bir konvansiyonel osteosarkomdan ayırt etmek güç olabilir. Ancak konvansiyonel osteosarkoma göre esas tümör hacmi kemik dışındadır [18].

e. Telenjektatik Osteosarkom

Genel Bilgiler

Tüm osteosarkomların %1,2-7'sini oluşturmakta olup birinci ve ikinci dekatta daha sık

saptanır [18]. Konvansiyonel osteosarkomlar gibi metafiz yerleşimini tercih eder ve en fazla femurda görülür [5]. Patolojik kırık diğer tiplere göre daha siktir [1]. Histopatolojik incelemede büyük oranda hemorajik, kistik ve nekrotik alanlar mevcuttur. Anormal hücreler içeren osteoid matriks ise küçük bir alanda izlendiğinden radyolojik değerlendirme tanıda önem taşır [33].

Görüntüleme Özellikleri

Radyografide ekspansil, litik ve agresif kemik lezyonu olarak izlenir. Kortikal yıkım ve yumuşak doku komponenti mevcuttur.

Osteoid matriks komponenti az olduğundan iç yapı mineralizasyonu radyografilerde saptanmayabilir, bu durumda BT inceleme ek bilgi sağlar [34]. MRG'de lezyon içinde sıvı – sıvı seviyelenmeleri ve ayrıca kanama alanlarını temsil eden T1A hiperintensiteler izlenir. Ayrıca, kontrast sonrası parlaklaşmalarıyla daha iyi görselleşen kalın – nodüler septalar ile heterojen solid komponentleri mevcuttur.

Ayırıcı Tanı

Anevrizmal kemik kisti hem histopatolojik hem de radyolojik olarak telenjiektatik osteosarkom ile karışabilir. Sıvı – sıvı seviyelenmesi içeren kistik yapılar ve hemoraji alanları her iki lezyonda da vardır. Anevrizmal kemik kistinde kontrast tutabilen ince septa ya da periferik rim mevcut iken telenjiektatik osteosarkomda kalın saptalar, solid nodüler bileşenler ve yumuşak doku uzanımı izlenir.

Radyografilerdeki ekspanzil litik görünümüyle dev hücreli tümör ayırıcı tanıdadır. Dev hücreli tümör telenjiektatik osteosarkomun aksine daha çok epifiz yerleşimlidir. MRG'de iç yapısında genellikle kistik alan barındırmaması ayırmada faydalıdır. Sekonder anevrizmal kemik kisti gelişir ise lezyonun genellikle küçük bir komponentinde yer alır. Bu bulgu büyük çoğunluğu kistik alanlardan oluşan telenjiektatik osteosarkomla ayırmada faydalıdır [18].

f. Düşük Dereceli Santral Osteosarkom

Genel Bilgiler

Tüm osteosarkomların %1-2'sini oluşturur. Genellikle üçüncü ve dördüncü dekatta saptanır ve her iki cinsiyeti de eşit sıklıkla etkiler [19]. Konvansiyonel osteosarkoma benzer şekilde en fazla femur distali ve tibia proksimalinde yerleşir. Prognozu konvansiyonel osteosarkoma göre daha iyidir. Histopatolojik olarak fibröz stroma içinde değişken derecede kemik oluşumuna sahip osteoid matriks ile karakterizedir [2].

Görüntüleme Bulguları

Radyografik özellikleri konvansiyonel osteosarkoma kıyasla genellikle daha az agresif karakterdedir. Görece iyi sınırlı olup çevresel skleroz eşlik edebilir. İç yapısında değişken boyutta trabekülasyonlar mevcuttur. MRG ile medüller ve yumuşak doku uzanımı saptanır.

Ayırıcı Tanı

Agresif radyolojik bulguların yokluğunda fibröz displazi ile karışabilir. Ayırmada kortikal yıkım, permeatif patern, periost reaksiyonu ve yumuşak doku uzanımı varlığı açısından dikkatle incelenmelidir [35].

Desmoplastik fibrom çevresindeki reaktif skleroz ve kortikal yıkım ayırıcı tanıda yanıltıcı olabilir, ancak matriks ossifikasyonu izlenmez [2].

g. Küçük Hücreli Osteosarkom

Genel Bilgiler

Nadir bir alt tip olup tüm osteosarkomların %1-4'ünü oluşturur [19]. Konvansiyonel osteosarkomlarla benzer yaş dağılımı ve lokalizasyona sahiptir. Histopatolojik olarak malign osteoid içinde küçük, yuvarlak, mavi hücrelerden meydana gelir. Osteoid matriks içermesi ile Ewing sarkomu ve primitif nöroektodermal tümörden ayrılır [18]. Prognozu konvansiyonel osteosarkoma göre kötüdür [1].

Görüntüleme Özellikleri

Intramedüller, permeatif, kötü sınırlı, litik lezyon olarak izlenir. Kortikal yıkım, periost reaksiyonu ve yumuşak doku uzanımı mevcuttur. Çoğu olguda iç yapısında kalsifikasyon alanları görülür. Medüller ve yumuşak doku uzanımları için MRG faydalıdır.

Ayırıcı Tanı

Ewing sarkom yaş grubu, radyolojik ve histopatolojik özellikleri ile listenin başındadır. Ewing sarkomda kalsifikasyon daha nadirdir,

görece daha az kortikal yıkım ile kemik dışına uzanabilir. Ayrıca kortikal kalınlaşma ve bu düzeyde eksternal erozyon eşlik eder.

Lenfoma, yumuşak doku komponentinin olduğu permeatif litik kemik lezyonu görünümüyle küçük hücreli osteosarkomla karışabilir. Ewing sarkoma benzer biçimde az kortikal yıkım ile yumuşak doku komponenti oluşturur [2]. Tedavi öncesinde kalsifikasyon beklenmez.

h. Sekonder Osteosarkom

Genellikle benign lezyonların malign transformasyonu, daha az sıklıkla da radyoterapi alanındaki kemiğin radyasyona maruziyeti sonucu gelişir. Histopatolojik olarak primer konvansiyonel osteosarkomdan ayırlamaz. Görüntüleme özellikleri spesifik olmayıp konvansiyonel osteosarkom gibi agresif paterne sahiptir. Bu nedenle sekonder osteosarkom tanısında zeminde yer alan benign kemik lezyonu veya radyoterapi öyküsü önemlidir. Zemin kemik patolojisi sıklıkla Paget hastalığı olmakla birlikte kemik enfarktı, kronik osteomyelit, fibröz displazi gibi diğer tümör ve tümör dışı lezyonlar olabilir [22]. Primer osteosarkom genellikle genç olgularda saptanırken, ileri yaşta tanı alan osteosarkom olgularının çoğu sekonder tiptir. Kemoterapiye yanıtının az ve yüksek dereceli bir tümör olmasından dolayı prognozu konvansiyonel osteosarkoma göre daha kötüdür [1].

Kaynaklar

- [1]. Bovee JVMG, Flanagan AM, Lazar AJ, Nielsen GP, Yoshida A. Bone tumors. In: WHO Classification of Tumours Editorial Board. Soft tissue and bone tumours. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020. p.336-499.
- [2]. Kang HS, Ahn JM, Kang Y, editors. Oncologic Imaging: Bone Tumors. Singapore: Springer Science+Business Media; 2017. [Crossref]
- [3]. Lee DH, Jung SH, Yoon TM, Lee JK, Joo YE, Lim SC. Characteristics of paranasal sinus osteoma and treatment outcomes. Acta Otolaryngol 2015; 135: 602-7. [Crossref]
- [4]. Larrea-Oyarbide N, Valmaseda-Castellon E, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Osteomas of the craniofacial region. Review of 106 cases. J Oral Pathol Med 2008; 37: 38-42. [Crossref]
- [5]. Resnick D, Kyriakos M, Greenway GD. Tumors and Tumor-Like Lesions of Bone: Imaging and Pathology of Specific Lesions. In: Resnick D, Kransdorf MJ, editors. Bone and Joint Imaging. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p.1120-98. [Crossref]
- [6]. Motamedi K, Seeger LL. Benign bone tumors. Radiol Clin North Am 2011; 49: 1115-34. [Crossref]
- [7]. Ulano A, Bredella MA, Burke P, Chebib I, Simeone FJ, Huang AJ, et al. Distinguishing Untreated Osteoblastic Metastases From Enostoses Using CT Attenuation Measurements. AJR Am J Roentgenol 2016; 207: 362-8. [Crossref]
- [8]. Chai JW, Hong SH, Choi JY, Koh YH, Lee JW, Choi JA, et al. Radiologic diagnosis of osteoid osteoma: from simple to challenging findings. Radiographics 2010; 30: 737-49. [Crossref]
- [9]. Arkun R. Alt ekstremite tümörleri. Trd Sem 2016; 4: 516-39. [Crossref]
- [10]. Klontzas ME, Zibis AH, Karantanas AH. Osteoid Osteoma of the Femoral Neck: Use of the Half-Moon Sign in MRI Diagnosis. AJR Am J Roentgenol 2015; 205: 353-7. [Crossref]
- [11]. Carra BJ, Chen DC, Bui-Mansfield LT. The Half-Moon Sign of the Femoral Neck Is Nonspecific for the Diagnosis of Osteoid Osteoma. AJR Am J Roentgenol 2016; 206: W54. [Crossref]
- [12]. Zampa V, Bargellini I, Ortori S, Faggioni L, Cioni R, Bartolozzi C. Osteoid osteoma in atypical locations: the added value of dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. Eur J Radiol 2009; 71: 527-35. [Crossref]
- [13]. Spouge AR, Thain LM. Osteoid osteoma: MR imaging revisited. Clin Imaging 2000; 24: 19-27. [Crossref]
- [14]. Drape JL. Advances in magnetic resonance imaging of musculoskeletal tumours. Orthop Traumatol Surg Res 2013; 99: S115-23. [Crossref]
- [15]. Allen SD, Saifuddin A. Imaging of intra-articular osteoid osteoma. Clin Radiol 2003; 58: 845-52. [Crossref]
- [16]. Berry M, Mankin H, Gebhardt M, Rosenberg A, Hornicek F. Osteoblastoma: a 30-year study of 99 cases. J Surg Oncol 2008; 98: 179-83. [Crossref]
- [17]. Zileli M, Cagli S, Basdemir G, Ersahin Y. Osteoid osteomas and osteoblastomas of the spine. Neurosurg Focus 2003; 15: E5. [Crossref]
- [18]. Yarmish G, Klein MJ, Landa J, Lefkowitz RA, Hwang S. Imaging characteristics of primary osteosarcoma: nonconventional subtypes. Radiographics 2010; 30: 1653-72. [Crossref]
- [19]. Rajiah P, Ilaşlan H, Sundaram M. Imaging of primary malignant bone tumors (nonhematological). Radiol Clin North Am 2011; 49: 1135-61. [Crossref]
- [20]. Bacci G, Longhi A, Versari M, Mercuri M, Briccoli A, Picci P. Prognostic factors for osteosarcoma of the extremity treated with neoadjuvant chemot-

- herapy: 15-year experience in 789 patients treated at a single institution. *Cancer* 2006; 106: 1154-61. [\[Crossref\]](#)
- [21]. Bacci G, Fabbri N, Balladelli A, Forni C, Palmerini E, Picci P. Treatment and prognosis for synchronous multifocal osteosarcoma in 42 patients. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88: 1071-5. [\[Crossref\]](#)
- [22]. Greenspan A. *Orthopedic Imaging: A Practical Approach*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- [23]. Spina V, Montanari N, Romagnoli R. Malignant tumors of the osteogenic matrix. *Eur J Radiol* 1998; 27: S98-109. [\[Crossref\]](#)
- [24]. Saifuddin A. The accuracy of imaging in the local staging of appendicular osteosarcoma. *Skeletal Radiol* 2002; 31: 191-201. [\[Crossref\]](#)
- [25]. Zampa V, Roselli G, Beltrami G. MRI of bone tumors: advances in diagnosis and treatment assessment. *Imaging Med* 2010; 2: 325-40. [\[Crossref\]](#)
- [26]. Verstraete KL, Lang P. Bone and soft tissue tumors: the role of contrast agents for MR imaging. *Eur J Radiol* 2000; 34: 229-46. [\[Crossref\]](#)
- [27]. Zajick DC Jr, Morrison WB, Schweitzer ME, Parelada JA, Carrino JA. Benign and malignant processes: normal values and differentiation with chemical shift MR imaging in vertebral marrow. *Radiology* 2005; 237: 590-6. [\[Crossref\]](#)
- [28]. Jelinek JS, Murphey MD, Kransdorf MJ, Shmookler BM, Malawer MM, Hur RC. Parosteal osteosarcoma: value of MR imaging and CT in the prediction of histologic grade. *Radiology* 1996; 201: 837-42. [\[Crossref\]](#)
- [29]. Kransdorf MJ, Meis JM, Jelinek JS. Myositis ossificans: MR appearance with radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157: 1243-8. [\[Crossref\]](#)
- [30]. Lin J, Yao L, Mirra JM, Bahk WJ. Osteochondromalike parosteal osteosarcoma: a report of six cases of a new entity. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170: 1571-7. [\[Crossref\]](#)
- [31]. Revell MP, Deshmukh N, Grimer RJ, Carter SR, Tiltman RM. Periosteal osteosarcoma: a review of 17 cases with mean follow-up of 52 months. *Sarcoma* 2002; 6: 123-30. [\[Crossref\]](#)
- [32]. Murphey MD, Jelinek JS, Temple HT, Flemming DJ, Gannon FH. Imaging of periosteal osteosarcoma: radiologic-pathologic comparison. *Radiology* 2004; 233: 129-38. [\[Crossref\]](#)
- [33]. Klein MJ, Siegal GP. Osteosarcoma: anatomic and histologic variants. *Am J Clin Pathol* 2006; 125: 555-81. [\[Crossref\]](#)
- [34]. Murphey MD, wan Jaovisidha S, Temple HT, Gannon FH, Jelinek JS, Malawer MM. Telangiectatic osteosarcoma: radiologic-pathologic comparison. *Radiology* 2003; 229: 545-53. [\[Crossref\]](#)
- [35]. Andresen KJ, Sundaram M, Unni KK, Sim FH. Imaging features of low-grade central osteosarcoma of the long bones and pelvis. *Skeletal Radiol* 2004; 33: 373-9. [\[Crossref\]](#)

Osteojenik Tümörler

Atilla Hikmet Çilengir, Özgür Tosun

Sayfa 16

Osteomlar radyografilerde kaynaklandığı kemiğin korteksine bitişik, yuvarlak, iyi sınırlı ve homojen dens lezyonlar olarak görünür. Genellikle küçük boyutlardadır. Kemik adacıkları ise intramedüller bölgede sınırlı, yuvarlak veya oval şekilli, spiküle konturlu, homojen dens lezyonlardır. Kontur spikülasyonları trabeküler kemik ile devamlılık gösterir.

Sayfa 17

Nidus radyolüsen görünümde olup mineralizasyon – ossifikasyon derecesine bağlı olarak dansitesi değişir. Nidusu çevreleyen reaktif yoğun skleroz varlığı önemlidir ve radyografilerde bazen tek bulgu olarak karşımıza çıkar. Ayrıca düzgün bir periost reaksiyonu da izlenebilir. Nidusu görüntülemenin en iyi yolu ince kesitler ile rekonstrükte edilmiş BT'dir. Radyografilerde izlenemeyen küçük boyutlu niduslar veya omurga gibi kompleks anatomide yerleşim gösteren osteoid osteomlar BT ile kolayca tanınabilir. MRG'de esas bulgu inflamasyonun neden olduğu yoğun kemik iliği ödemi olup lezyon yerleşimi hakkında önemli bilgi sağlar. Ayrıca komşu yumuşak dokularda ödem ve periost reaksiyonu da saptanabilir.

Sayfa 19

Radyografilerde özgül olmayan değişik şekillerde görülmekle birlikte en sık osteoid osteoma benzeyen ancak nidusu daha büyük boyutlu lezyonlar olarak karşımıza çıkar. Bu olgularda 2 cm'den büyük litik bir lezyon ve çevresinde skleroz alanı mevcuttur. Litik alanda mineralizasyon görülebilir ve mineralizasyon derecesine göre nidusun dansitesi değişir.

Sayfa 21

Osteosarkomun görüntülemesinde lezyon yerleşimini, kemik yıkımını, periost reaksiyonunu ve matriks ossifikasyonunu göstermesi açısından direkt grafi önemlidir. Olguların yaklaşık yarısı mikst sklerotik ve litik vasıfta iken yalnızca litik veya sklerotik görünüm daha nadirdir. Mikst formda bulutsu – atılmış pamuk tarzında dansite artımlarına eşlik eden permeatif litik alanlar izlenir. Kemik lezyonuna ek olarak agresif periost reaksiyonu mevcuttur ve sıklıkla ışınal tarzdadır. Codman üçgeni osteosarkom tanısı için önemli ancak patognomonik olmayan bir bulgu olup diğer malign kemik tümörleri ve akut osteomyelitte de görülebilir.

Sayfa 23

Ewing sarkomu genellikle diafiz yerleşimli olmakla birlikte metafiz yerleşiminde osteosarkomla karışabilir. Yumuşak doku komponentine eşlik eden kortikal kalınlaşma ve bu düzeydeki ekstrinsik erozyon Ewing sarkom lehinedir.

Sayfa 23

Radyografide korteks komşuluğunda, santral ossifikasyon gösteren, lobüle konturlu, egzofitik kitle şeklindedir. Lezyon ile korteks arasında ince bir radyolüsen hat bulunur. İp işareti de denen bu hat, tümör ile korteks arasında kalan korunmuş periostu temsil ederek lezyonun ekstrakortikal yerleşimli olduğunu gösterir.

Sayfa 26

Osteoid matriks komponenti az olduğundan iç yapı mineralizasyonu radyografilerde saptanmayabilir, bu durumda BT inceleme ek bilgi sağlar. MRG'de lezyon içinde sıvı – sıvı seviyelenmeleri ve ayrıca kanama alanlarını temsil eden T1A hiperintensiteler izlenir. Ayrıca, kontrast sonrası parlaklaşmalarıyla daha iyi görselleşen kalın – nodüler septalar ile heterojen solid komponentleri mevcuttur.

Osteojenik Tümörler

Atilla Hikmet Çilengir, Özgür Tosun

1. Osteom ve kemik adacıyla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Osteomlar genellikle kortekse bitişik iken kemik adacıkları intramedüller bölgede yerleşir
 - b. Sklerotik metastaz ile kemik adacıyı ayırımında spiküle kontur varlığı ve MRG'de halo işareti yokluğu metastaz lehinedir
 - c. İç yapısına bağlı olarak T1A ve T2A görüntülerde düşük sinyallidir
 - d. Parosteal osteosarkomlara göre parosteal yerleşimli osteomların dansitesi daha yüksektir
 - e. Tedavilerinde asemptomatik lezyonların eksizyonu gerekli değildir
2. Hangisi osteoid osteoma ait görüntüleme özelliklerinden biridir?
 - a. Genellikle 2cm'den küçük boyutta medüller bölgede yerleşen nidusa sahiptir
 - b. Lezyona ikincil gelişen stres kırığına nedeniyle MRG'de ödem eşlik eder
 - c. Nidus sıklıkla periferik mineralizasyon gösterir
 - d. Nidus MRG'de kontrastlanma göstermez
 - e. Omurga yerleşiminde lezyonun konkav tarafında yer aldığı skolyoz gelişebilir
3. Hangi özellik osteoblastomlarda beklenmez?
 - a. Şiddetli yumuşak doku ödemi
 - b. Sıvı – sıvı seviyelenmesi
 - c. Malign dönüşüm
 - d. İleri hasta yaşı
 - e. Kemik yıkımı
4. Osteosarkomun MRG değerlendirmesinde hangisi doğru değildir?
 - a. Eklem tutulumu için T2A görüntülerde kıkırdak morfolojisi önemlidir
 - b. Tanı için kontrast madde uygulanması şart değildir
 - c. Koronal plan yağ baskılı T1A görüntülerde medüller uzanım ve skip metastazlar değerlendirilir
 - d. Difüzyon kısıtlanması veya hızlanması görülebilir
 - e. Kontrastlı dinamik incelemede erken parlaklaşma mevcuttur
5. Hangisi parosteal ve periosteal osteosarkom ayırımında kullanılmaz?
 - a. Kemikteki yerleşim yeri
 - b. Ossifikasyon miktarı
 - c. İp işareti
 - d. Kortikal erozyon
 - e. T1A hiperintensite varlığı