TÜRK RADYOLOJİ DERNEĞİ

TÜRK RADYOLOJİ SEMİNERLERİ

Trd Sem 2024;12(3):483-500

Spinal Tümörler: Bölüm 1; Ekstradural Tümörler

Spinal Tumors: Part 1; Extradural Tumors

Ahmet Faruk Gürbüz, Can Çevikol

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Primer ekstradural tümörlerin kaynaklandığı doku tipinin, demografik özelliklerinin ve klinik prezentasyonlarının öğrenilmesi
- Spinal ekstradural tümörlerin tanısında kullanılan görüntüleme yöntemlerinin ve tedavi yaklaşımlarının öğrenilmesi
- Primer ekstradural tümörlerin farklı görüntüleme modalitelerine ait anahtar radyolojik görüntüleme özelliklerinin öğrenilmesi

Gürbüz AF, Çevikol C. Spinal tumors: part 1; extradural tumors. *Trd Sem.* 2024;12(3):483-500.

ÖZ

Primer ekstradural tümörler birbirinden farklı radyolojik bulguları ve tedavi yaklaşımları olan, tüm yaş gruplarını etkileyen heterojen bir hastalık grubudur. Ekstradural bölgede metastazlar primer tümörlere göre daha sık görülmektedir. Vertebral hemanjiom genellikle asemptomatik hasta grubunda insidental olarak tanı alır ve en sık görülen primer ekstradural tümördür. Primer tümörlerin oransal olarak büyük çoğunluğu benigndir. Ancak, lokal agresif ve malign olan tümörlerin spinal kordda yarattığı kitle etkisi ve invazyonuna bağlı olarak hastalarda ciddi morbidite ve mortalite oluşturma potansiyeli mevcuttur. Ekstradural tümörlerin ayırıcı tanısında direkt grafi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve pozitron emisyon tomografisi kullanılır. Bu tömürlerde uygulanacak tedavi yöntemi tümörün tipine ve yerleşimine bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Omurga, epidural tümörler, spinal neoplazmlar, manyetik rezonans görüntüleme

ABSTRACT

Primary extradural tumors are a heterogeneous group of diseases that affect all age groups, with different radiological findings and treatment approaches. Metastases in the extradural region are more common than primary tumors. Vertebral hemangioma is usually diagnosed incidentally in an asymptomatic patient group and is the most common primary extradural tumor. Although the majority of primary tumors are benign, the mass effect and spinal cord invasion of malignant and locally aggressive tumors can cause serious morbidity and mortality in patients. Plain radiography, computed tomography, magnetic resonance

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

✉ Ahmet Faruk Gürbüz • grbzahmetfaruk@gmail.com

Geliş Tarihi: 05.07.2024 • Kabul Tarihi: 10.10.2024

doi: 10.4274/trs.2024.24160

Copyright© 2024 Yazar. Türk Radyoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

imaging and positron emission tomography are used in the differential diagnosis of extradural tumors. The treatment method to be applied in these tumors varies depending on the type and location of the tumor.
Keywords: Spine, epidural tumors, spinal neoplasms, magnetic resonance imaging

GİRİŞ

Beyin ve spinal kordun etrafındaki meningeal tabakalardan olan dura materin dışarısında bulunan bölgeye ekstradural alan adı verilir. Ekstradural bölgede meydana gelen spinal ve kranial tümörler, primer olarak ekstradural mesafede bulunan bir doku tipinden kaynaklanabileceği gibi bu bölgeye diğer organ ve dokulardan gelen metastazlar da görülmektedir. Ekstradural bölgede metastazlar primer ekstradural tümörlere göre daha sık karşımıza çıkmaktadır. Vertebral hemanjiom (VH) genellikle asemptomatik hasta grubunda insidental olarak tanı alır ve en sık görülen primer ekstradural tümördür. Spinal bölgede bulunan tümörler yerleşim yerine göre intradural intramedüller, intradural ekstramedüller ve ekstradural tümörler olarak sınıflandırılır. Ekstradural tümörler tüm spinal tümörlerin yaklaşık %60'ını oluşturur ve lezyonların büyük kısmı vertebral kemik yapıdan kaynaklanır [1].

EĞİTİCİ NOKTA

EĞİTİCİ NOKTA

Osteoblastom, osteoid osteoma, dev hücreli tümör (DHT), enkondrom, osteokondrom, hemanjiom, osteosarkom, Ewing sarkomu, schwannoma, ekstradural spinal bölge tümörlerinin başlıcalarıdır. Ekstradural tümörlerin ayırıcı tanısında direkt grafi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve pozitron emisyon tomografisi kullanılır. Ekstradural bölgede meydana gelen benign ve malign lezyonların tedavisinde cerrahi rezeksiyon, kemoterapi, radyoterapi, embolizasyon tedavileri kullanılmaktadır.

DEV HÜCRELİ TÜMÖR

Spinal bölgede DHT en sık 20-40 yaş aralığında, kadın cinsiyette ve sakral bölgede karşımıza çıkmaktadır [2]. DHT'nin yaklaşık %7'si spinal bölgede görülmektedir. Çoğunluğu soliter ve benign olan bu tümörün %5-10'u malign ve %1'inden azı multifokaldir [3]. Primer klinik semptomlar spinal kord ve sinir kök basısına bağlı ağrı, güçsüzlük ve duyu kusurudur. Bu tümörler kemikte ekzantrik olarak yerleşmeye eğilimlidir. Genellikle vertebranın korpusunda meydana gelir ve vertebral posterior elemanlarına uzanım gösterebilir. Posterior vertebral elemanlarının izole tutulumu nadirdir [4].

Dev hücreli tümör direkt radyografide iyi sınırlı, ekspansil, radyolüsendir, çoğunlukla periost reaksiyonu ve mineralizasyon eşlik etmez [5]. Bilgisayarlı tomografide mineralizasyonun eşlik etmediği ekspansil, litik lezyon olarak izlenir [6]. Bilgisayarlı tomografi bu tümörlerde izlenebilen kortikal incelme, patolojik kırık, periostal reaksiyon gibi bulguları tanımlamada radyografiye göre üstündür. MRG'de T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde düşük-orta sinyal intensitesinde izlenirler. DHT'lerin %60'ından fazlası hemosiderin içerir ve T2 ağırlıklı spin eko sekanslarda hemosiderin düşük sinyalli olarak izlenir [7].

Primer tedavisi cerrahi eksizyon olmakla beraber cerrahi tedavi yapılamayan lokal agresif, metastatik hastalıkta sistemik bifosfonat tedavisi veya selektif arteriyel embolizasyon tedavileri yapılmaktadır [8].

HEMANJİOM

Hemanjiomlar spinal bölgede yaygın, insidental saptanan benign lezyonlardır. VH'lerin insidansı %10-12 arasındadır ve tüm spinal tümörlerin %2-3'ünü oluşturur [9]. Spinal bölgede en sık torakal bölgede sonrasında sırayla lomber, servikal ve sakral vertebral seviyelerde görülmektedir [10].

Vertebral hemanjiom radyolojik görüntüleme özelliklerine göre tipik hemanjiom ve atipik hemanjiom olarak iki gruba ayrılır. Tipik hemanjiomlarda vertebral kemik yapıda bulunan transvers trabeküllerde rezorpsiyon meydana gelir ve vertikal trabeküller belirginleşir. Bu trabeküller arasında ise ince duvarlı kan ile dolu boşluklar oluşur ve oluşan bu görünüm tipik

hemanjiomların klasik direkt grafi bulgusu olan bal peteği görünümünü ortaya çıkarır [11]. Bilgisayarlı tomografide düşük dansiteli yağ veya yumuşak doku içeren stroma içerisinde, küçük noktasal yüksek dansiteli odaklar barındıran kalınlaşmış vertikal trabeküller izlenir ve buna puantiyeli ("polka dot") görünüm adı verilir (Tablo 1) [12]. Tipik hemanjiomlar MRG'de içerdikleri yağ ve vasküler dokulardan kaynaklı T1 ve T2 ağırlıklı spin eko sekanslarda yüksek sinyal özelliği gösterirler (Resim 1) [13]. Lezyon içerisinde kalınlaşmış vertikal trabeküller T1 ağırlıklı görüntülemede düşük veya ara sinyalli lineer hat halinde izlenen bölgelerdir. Atipik hemanjiomlar daha az yağ daha fazla vasküler doku içeriğine sahiptir ve kalınlaşmış vertikal trabeküller tipik hemanjioma göre daha nadirdir. MRG'de atipik hemanjiomlar T1 ağırlıklı görüntülemede düşük veya ara sinyalde, T2 ağırlıklı görüntülemede yüksek sıvı içeriğine bağlı tipik hemanjioma göre belirgin yüksek sinyalde izlenirler [14].

EĞİTİCİ NOKTA

Vertebral hemanjiom genellikle asemptomatik ve stabil lezyon olmakla beraber spinal kanala ve vertebra posterior elemanlarına uzanarak sinir basısı bulgularına, ağrıya sebep olabilir. Bu tip davranış gösteren hemanjiomlar agresif hemanjiom olarak adlandırılır. Agresif hemanjiomlarda vertebra posterior eleman erozyonu, vertebral kollaps görülebilir, primer malign kemik tümörleri ve metastazlar ile karışabilir. Agresif hemanjiomlarda vertebral kollaps her yaş grubunda görülebilmekle beraber en sık genç erişkinlerde ve torakal omurga seviyesinde meydana gelir (Resim 2) [11]. Semptomatik VH'ler cerrahi, radyoterapi, vertebroplasti veya transarteriyel embolizasyon ile tedavi edilmektedir [15].

EĞİTİCİ NOKTA

ANEVRİZMAL KEMİK KİSTİ

Anevrizmal kemik kisti (AKK) benign spinal tümörlerin yaklaşık %10-15'ini oluşturur. Spinal AKK ilk iki dekatta, kadınlarda ve lomber vertebra düzeyinde daha sık olarak ortaya çıkar. Lezyonların vertebrada yerleşim yeri genellikle posterior elemanlar olmakla birlikte lezyonlar %60-70 oranında nöral arkın ön kısmına ve vertebra korpusuna da uzanım gösterir [16]. Benign tümör olmasına rağmen ekspansil büyüme paterni, lokal agresif davranış göstermesi vertebral kemik yapının formasyonunda bozulmaya, vertebral kısmi veya tam yükseklik kaybına, spinal kord ve sinir kök basılarına yol açar [17]. Hastalarda en sık görülen semptom ağrı ve lokalize şişliktir ancak yaygın olmasa da spinal kord, sinir kök basılarına bağlı nörolojik defisitler meydana gelebilir. Olguların %10-15'ine skolyoz ve kifoz eşlik eder [18].

Spinal AKK direkt radyografide vertebral posterior elemanlarından vertebra korpusuna uzanan, trabeküle görünümde kortikal kemik ile çevrelenmiş, ekspansil, radyolüsen lezyon olarak tanımlanır. Bilgisayarlı tomografide internal septasyonlar ve sıvı-sıvı seviyelenme gösteren multiloküle litik lezyon olarak izlenir [19]. Kemik korteks bütünlüğünün değerlendirilmesi ve cerrahi öncesi planlama açısından bilgisayarlı tomografi kullanılır [20]. MRG'de lezyonlar T1 ve T2 ağırlıklı incelemelerde heterojen sinyal özelliğindedir. T2 ağırlıklı incelemede seviyelenme gösteren multiloküle kistik lezyonun içerisinde farklı evrelerde kanama ürünleri bulunmaktadır ve hücresel kan elemanları düşük sinyalli olarak izlenir (Resim 3). Kontrast madde enjeksiyonu sonrası lezyon heterojen kontrastlanır. Lezyon içerisindeki septalarda ise ince ve düzgün, nodülarite göstermeyen kontrastlanma izlenmektedir. Primer tedavi seçeneği cerrahi rezeksiyon olup radyoterapi ve ablasyon tedavileri diğer tedavi seçenekleridir [21].

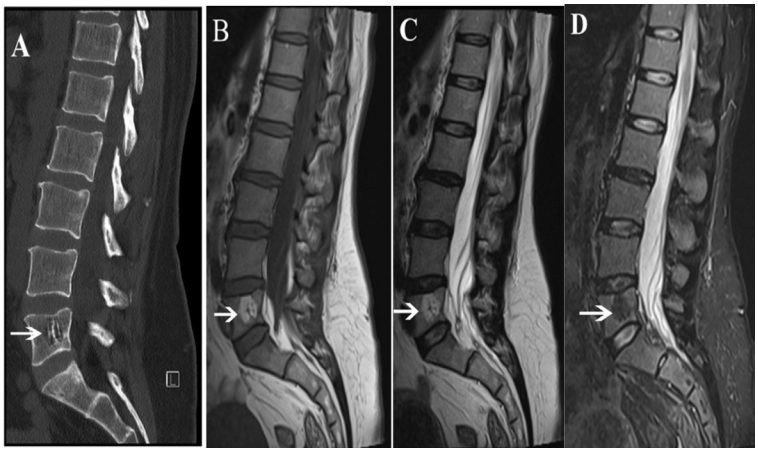
OSTEOBLASTOM

Spinal osteoblastom benign karakterde ancak lokal agresif davranış gösterebilen, erkeklerde 2 kat daha sık ortaya çıkan, pik insidansı yaşamın 2. ve 3. dekatı olan kemik tümörüdür. Tüm osteoblastomların yaklaşık üçte biri spinal bölgede meydana gelir [22, 23]. Vertebra korpusunun izole tutulumu nadir olup genellikle vertebral posterior elemanlarını etkiler. Kitlenin vertebra posterior elemanlarından vertebra korpusuna uzanımı vakaların üçte birinde görülmektedir. Servikal ve lomber seviyeler lezyonların daha sık olarak yerleştiği spinal bölgelerdir [24]. Hastalarda en sık karşılaşılan semptomlar ağrı, kas spazmı ve buna bağlı skolyoz, spinal kord ve kök basısına bağlı nörolojik defisitlerdir.

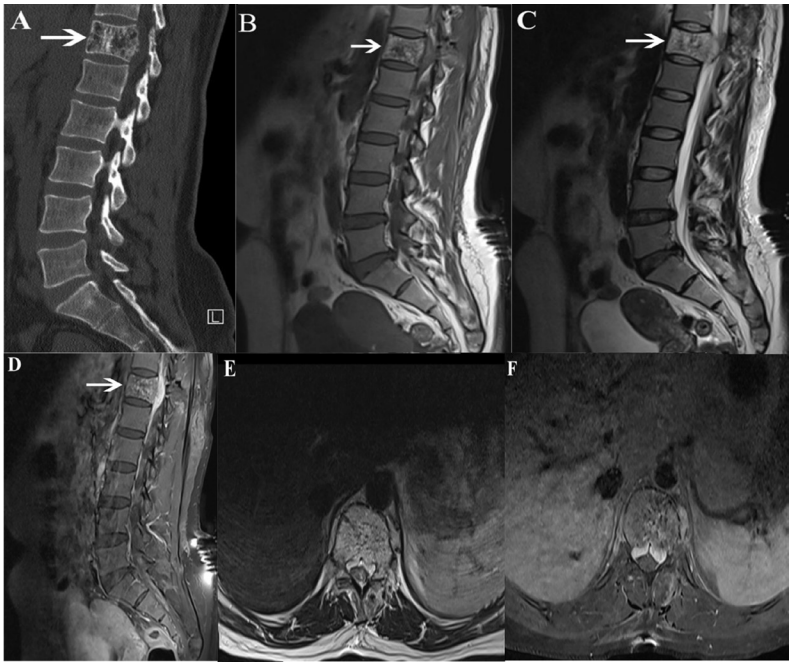
Tablo 1. Spinal ekstradural tümörlerin klinik ve radyolojik görüntüleme özellikleri

Neoplazm	Yaş ve cinsiyet	Radyografi	BT	MRG
Dev hücreli tümör	20-40 y, kadın	İyi sınırlı, ekspansil, radyolüsen lezyon	Litik, sabun köpüğü	T1↓↔ T2↓↔ Gd (+)
Osteoid osteoma	20-30 y, erkek	2 cm'den küçük, radyolüsen nidusu ve çevresinde radyodens skleroz alanı bulunan lezyon	Litik nidus çevresinde sklerotik rim	T1↓ T2↑ Gd (+)
Anevrizmal kemik kisti	10-20 y, kadın	Kortikal kemik ile çevrelenmiş ekspansil, radyolüsen lezyon	Litik	T1↓ T2↑ Gd (+)
Osteoblastom	20-30 y, erkek	2 cm'den büyük, radyolüsen nidusu ve çevresinde radyodens skleroz alanı bulunan lezyon	Litik nidus çevresinde sklerotik rim	T1↓ T2↑ Gd (+)
Hemanjiom	30-40 y, erkek	Vertebra korpusunda vertikal trabeküllerde belirginleşme, bal peteği görünümü	Litik, "polka dot"	T1↑ T2↑ Gd (++)
Osteosarkom	30-40 y, erkek	Mineralize matriks içeren, sınırları belirsiz, korteks destrüksiyonuna yol açan radyodens lezyon	Mikst, genellikle sklerotik	T1↔ T2↔ Gd (+)
Ewing sarkomu	10-20 y, erkek	Ekspansil, radyolüsen lezyon	Litik	T1↔ T2↑ Gd (+)
Kondrosarkom	50-60 y, erkek	Güve yeniği tarzında kortikal destrüksiyona yol açan, ark-yüzük şeklinde kalsifikasyon barındıran litik lezyon	Litik, yüzük-ark şeklinde kalsifikasyon	T1↓↔ T2↑ Gd (+)
Lenfoma	50-60 y, erkek	Ekspansil, radyolüsen lezyon	Litik	T1↓ T2↔↑↓ Gd (++)
Schwannoma	40-50 y, eşit oranda	Düzgün sınırlı, nöral foraminal genişleme, vertebral erozya yol açan radyolüsen lezyon	Litik	T1↓ T2↑ Gd (++)

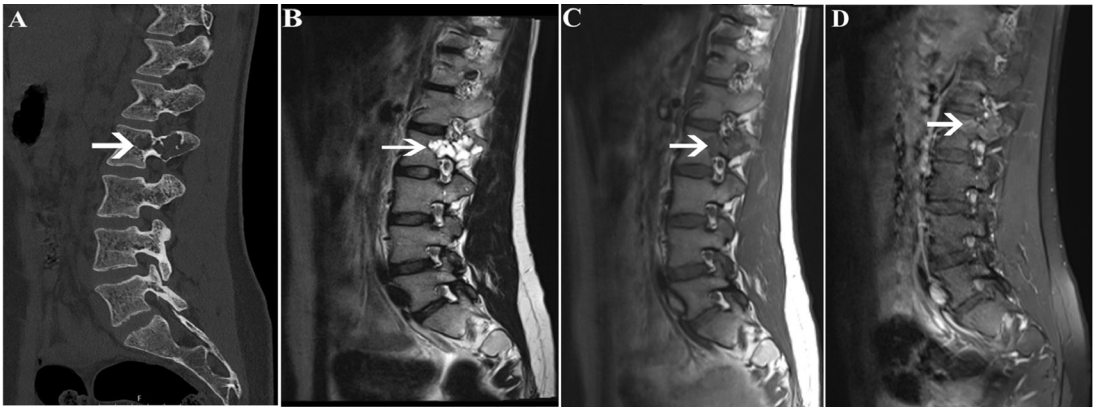
BT, bilgisayarlı tomografi; MRG, manyetik rezonans görüntüleme; T1 ve T2 ağırlıklı incelemeye eşlik eden ↑, yüksek sinyal özelliği; ↓, düşük sinyal özelliği; ↔, ara sinyal özelliği; Gd, gadolinyum kontrast maddesi; +, hafif/heterojen kontrastlanma; ++, genellikle yoğun homojen kontrastlanma.



Resim 1. Lomber vertebrada tipik hemanjiom. (A) Bilgisayarlı tomografide lomber beşinci vertebra korpusunda düşük dansiteli, düzgün sınırlı lezyon içerisinde kalınlaşmış vertikal trabeküller izlenmektedir. (B) T1 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyon yağ içeriğine bağlı yüksek sinyal özelliği göstermektedir. (C) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyonun vasküler içeriğine bağlı yüksek sinyalli olarak izlenmektedir. (D) Yağ baskılı T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyon içerisinde bulunan yüksek yağ içeriğine bağlı olarak düşük sinyal özelliği göstermektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



Resim 2. Agresif vertebral hemanjiom. (A) Bilgisayarlı tomografide torakal 12 vertebra korpusunun tamamını dolduran, posterior kesimde spinal kanalı daraltan yumuşak doku komponenti bulunan düşük dansiteli lezyon izlenmektedir. (B) T1 ağırlıklı sagital düzlem, (C) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de vertebra korpusunu tamamen etkileyen, posteriorda yumuşak doku komponenti ile spinal kanalı daraltan yüksek sinyalli lezyon izlenmektedir. (D) Yağ baskılı T1 ağırlıklı kontrastlı sagital düzlem, (F) Yağ baskılı T1 ağırlıklı kontrastlı sagital düzlem MRG'de lezyonun epidural bölgeye uzanan komponentinde daha belirgin olmak üzere kontrastlanma gösterdiği izlenmektedir. (E) T2 ağırlıklı aksiyal düzlem MRG'de spinal kordun lezyonun posterior uzanımı nedeni ile anterior ve sol lateral kesimden bası altında olduğu ve spinal kanalın daraldığı ortaya konulmaktadır. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



Resim 3. Vertebral anevrizmal kemik kisti. (A) Bilgisayarlı tomografide lomber ikinci vertebra korpusundan posterior vertebral elemanlara uzanan hafif ekspansiyona neden olan, düzgün sınırlı, litik lezyon izlenmektedir. (B) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyon yüksek sinyalli, lobüle konturlu olarak izlenmektedir. (C) T1 ağırlıklı sagital düzlem görüntülemede lezyon düşük sinyallidir. (D) Yağ baskılı kontrastlı T1 ağırlıklı MRG'de lezyon periferinde ince rim tarzında kontrastlanma göstermektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

Tanıda direkt grafi, bilgisayarlı tomografi, MRG ve kemik sintigrafisi kullanılmaktadır. Direkt grafide genellikle iki santimetreden büyük, vertebra posterior elemanlarını etkileyen, sklerotik rimi bulunan, radyolüsen, ekspansil lezyon olarak görüntülenir. Radyolüsen nidusun içerisinde kalsifikasyon/mineralizasyon ve nidusu çevreleyen sklerotik reaksiyon sahası direkt grafide izlenebilir. Bilgisayarlı tomografide spinal osteoblastomlar çevresinde sklerotik reaksiyon sahası bulunan litik, ekspansil lezyonlar olarak görüntülenir. Bilgisayarlı tomografi kemik korteks destrüksiyonu ve nidus mineralizasyonunu ortaya koyma konusunda en yararlı tetkiktir [25]. Bu tümörlerin histolojik olarak agresif varyantları matriks kalsifikasyonunun eşlik ettiği ekpansil büyüme paterni göstererek kortikal harabiyete yol açabilir, paravertebral ve spinal epidural mesafeye uzanabilir. Böyle durumlarda radyolojik görüntüleme bulguları olarak osteosarkom veya kemik metastazları ile karışabilir [26].

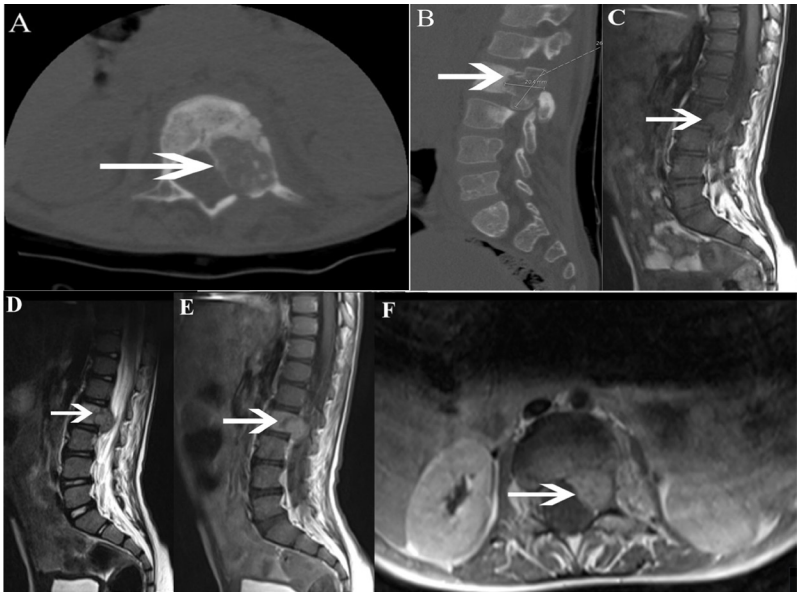
EĞİTİCİ NOKTA

Spinal osteoblastomların MRG'de sinyal özellikleri değişken olup genellikle T1 ağırlıklı incelemede düşük sinyalli, T2 ağırlıklı incelemede ara-yüksek sinyal özelliği gösterirler. Kontrast madde enjeksiyonu sonrası heterojen kontrastlanır (Resim 4). Osteoblastomlar prostoglandin gibi inflamatuar mediyatörler üreterek çevresindeki yumuşak dokuda reaktif inflamasyona sebep olur. Bu inflamasyon sonucunda peritümöral yumuşak dokularda ödem ve inflamasyon, faset eklemlerde hipertrofik değişiklikler lezyona eşlik edebilir [27].

EĞİTİCİ NOKTA

Osteoblastom ile osteoid osteoma histolojik olarak birbiri ile benzer tümörler olup radyolojik görüntüleme bulguları arasında bazı farklılıklar mevcuttur. Osteoblastomların boyutu iki santimetreden büyüktür. Nidus içerisinde osteoid osteomada genellikle tek, santral kalsifikasyon bulunurken osteoblastom kalsifikasyonları multifokaldir. Osteoblastomlar korteks destrüksiyonuna yol açabilen ekspansil büyüme paterni göstebilir ve paravertebral yumuşak dokuya uzanabilir. Osteoid osteomalar genellikle kemik içerisinde sınırlıdır, korteks harabiyetine yol açmazlar. Paravertebral yumuşak dokuda invazyon yerine reaktif enflamatuvar değişikliklere yol açarlar [26].

Osteoblastom tedavisinde cerrahi eksizyon, radyofrekans ablasyon ve radyoterapi kullanılmaktadır. Tedavide ilk seçenek cerrahi eksizyon olup hastaların %10-15'inde cerrahi sonrası rekürrens meydana gelmektedir. Osteoblastomlar yüksek derecede vasküler tümörler olup preoperatif transarteriyel ablasyon tedavileri ile cerrahi tedavi kombine edilebilmektedir [28].

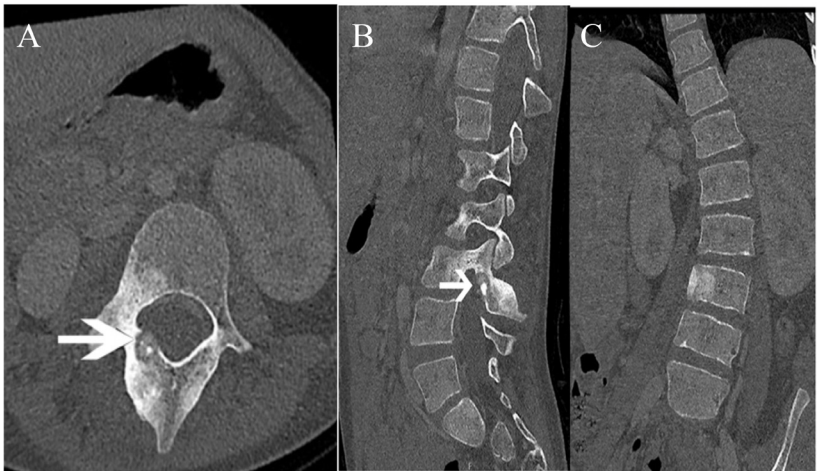


Resim 4. Vertebral osteoblastom. (A) Aksiyal düzlem, (B) sagital düzlem bilgisayarlı tomografide vertebra korpus sol kesimden posterior vertebral elemanlara uzanım gösteren, iki santimetreden büyük, düşük dansiteli, dağınık multipl kalsifik fokus barındıran lezyon izlenmektedir. (C) T1 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyon ara sinyal özelliği göstermektedir. Vertebra korpusunda reaktif inflamasyona bağlı düşük sinyalli izlenmektedir. (D) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de lezyon ara sinyal özelliği göstermektedir. (E) Sagital düzlem, (F) Aksiyal düzlem kontrastlı T1 ağırlıklı MRG'de lezyon homojen kontrast enhansmanı göstermektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

OSTEOİD OSTEOMA

Osteoid osteoma ekstremite kemiklerinde ve aksiyel iskelette görülen genellikle genç hastaları etkileyen benign karakterde bir tümördür. Osteoid osteoma çoğunlukla yaşamın 2. ve 3. dekatında meydana gelir ve erkeklerde 2-3 kat daha sık görülür [29]. Tüm spinal tümörlerin %1'ini, benign spinal tümörlerin %10'unu oluşturur ve spinal bölgede en sık lomber seviyede görülmektedir. Lezyonların yaklaşık %75'i vertebranın posterior elemanlarında meydana gelir [30]. Osteoid osteoma, hastalarda ağrı, skolyoz ve nadir de olsa sinir basısına bağlı semptomlara neden olur. Ağrının özellikle geceleri meydana gelmesi ve non-steroid anti-enflamatuvar ilaçlar ile geçmesi tipiktir. Skolyoz kas spazmına bağlı meydana gelmektedir ve lezyon omurga eğriliği olan bölgenin içbükey tarafındadır [31].

Direkt radyografide lezyon düzgün sınırlı oval ya da yuvarlak şekilli radyolüsen alanı çevreleyen skleroz alanı olarak izlenir ve genellikle lezyona kortikal kalınlaşma eşlik eder. Radyolüsen alan olarak izlenen nidus içerisinde punktat, amorf şekilli kalsifikasyon/mineralizasyon görülebilir [32]. Osteoid osteoma bilgisayarlı tomografide sınırları iyi tanımlanan, santralinde kalsifikasyona bağlı fokus barındırabilen düşük atenüasyon alanı ve bu düşük atenüasyonlu nidusu çevreleyen yüksek atenüasyonlu sklerotik reaksiyon sahası olarak görüntülenir (Resim 5) [33]. MRG'de nidus T1 ağırlıklı görüntülemede düşük-ara sinyalli, T2 ağırlıklı görüntülemede yüksek sinyalli olarak izlenir. Nidusun santralinde varsa kalsifikasyon/mineralizasyon ve sklerotik reaksiyon alanı T1 ve T2 ağırlıklı görüntülemede düşük sinyalli odak olarak izlenir. Lezyonun çevresindeki yaygın kemik iliği ve yumuşak doku ödeminin olması, bazı lezyonlarda nidusun görüntülenememesi MRG'nin dezavantajlarıdır. Konvansiyonel MRG sekanslarında nidus açıkça ortaya konulamaz ise kontrast madde enjeksiyonu sonrası elde edilecek dinamik görüntülemelerde nidusun kontrastlanmasına bağlı olarak incelemenin duyarlılığı arttırılabilir [34].



Resim 5. Vertebral osteoid osteoma. (A) Aksiyal düzlem, (B) sagital düzlem bilgisayarlı tomografi görüntülerinde lomber üçüncü vertebranın sağ laminasında çevresinde sklerotik reaksiyon sahası bulunan, santralinde kalsifikasyona bağlı fokus bulunan düşük dansiteli lezyon izlenmektedir. (C) Koronal düzlem bilgisayarlı tomografi görüntülemede lezyona bağlı omurga eğriliği görülmektedir.

Spinal osteoid osteoma, osteoblastom başta olmak üzere kondroblastom, osteofibröz displazi gibi tümörlerler, stres kırığı ve pedikülün kompansatuvar hipertrofisi ile karışabilir. Osteoblastomlar 1,5 santimetrenin üzerinde olup osteoid osteomalardan daha büyüktür, ekspansil ve lokal agresif lezyonlardır. Osteoblastomların çevresinde sklerotik reaksiyon alanı daha nadir görülmektedir [35]. Vertebral pedikülün kompansatuar hipertrofisinde özellikle posterior vertebral elemanlarda izlenen sklerotik reaksiyon osteoid osteoma ile karışabilir. Sklerotik reaksiyona nidusun eşlik etmemesi ve kontralateral spondilolizis pedikülün kompansatuvar hipertrofisini düşündürmelidir [36]. Tedavide ilk seçenek non-steroid anti-enflamatuvar ilaçlar ile medikal tedavidir. Diğer tedavi seçenekleri cerrahi rezeksiyon, radyofrekans ablasyon, kriyoablasyon, mikrodalga ablasyon, etanol enjeksiyonu ve lazer fotokoagülasyondur [37].

EĞİTİCİ NOKTA

OSTEOSARKOM

Osteosarkomların %3'ünden azı spinal bölgeyi etkiler ve tüm spinal bölge tümörlerinin yaklaşık %3,6-14,5'ini primer spinal osteosarkomlar oluşturur [38, 39]. Spinal osteosarkomlar erkeklerde daha sık görülmektedir ve pik insidans 4. dekattır. Ekstremite osteosarkomları ile kıyaslandığında daha geç yaşta ortaya çıkar ve spinal osteosarkomların prognozu daha kötüdür [40, 41]. Spinal bölgede en sık lomber bölgeyi etkiler ve tipik olarak vertebra korpusunda ekzantrik olarak yerleşir. Genellikle vertebra korpusundan posterior vertebral elemanlara ve paraspinal bölgeyi etkileyecek şekilde ekspansil büyüme paterni gösterir [42]. Hastalarda en sık karşılaşılan semptom progresif artış gösteren sırt veya bel ağrılarıdır. Hastaların yaklaşık üçte ikisinde tümör spinal kanala uzanarak nörolojik defisitlere yol açmaktadır [43].

Spinal osteosarkomlar direkt grafide genellikle radyodens, sınırları belirsiz lezyonlardır. Daha az sıklıkla radyodens ve radyolüsen alanlar barındıran mikst paternde veya radyolüsen olarak görüntülenebilir. Kortikal destrüksiyonu ve mineralize matriksi en iyi ortaya koyan görüntüleme modalitesi bilgisayarlı tomografidir [44]. Bilgisayarlı tomografide korteks destrüksiyonuna yol açan, yumuşak doku komponentleri bulunan, sıklıkla sklerotik bazen mikst veya litik görünümlü heterojen kitlesel lezyon olarak tanımlanır. MRG ile kitlenin yumuşak doku komponenti ve çevre dokular ile ilişkisi, spinal kanal ve sinir liflerine uzanımı ortaya konulur. Kitlenin kalsifiye olmayan komponentleri T1 ağırlıklı görüntülemede düşük-ara sinyalli, T2 ağırlıklı görüntülemede yüksek sinyalli olarak izlenir. Kalsifiye komponent-

leri T1 ve T2 ağırlıklı görüntülemede düşük sinyallidir [45]. Kontrastlı MRG'de kitlede heterojen kontrastlanma gözlenir.

Spinal osteosarkomda primer tedavi cerrahi eksizyon olmakla beraber kemoterapi ve radyoterapi tedavileri de kullanılmaktadır. Tümörün cerrahiye uygun hale getirilmesinde, cerrahi sonrasında kemoterapi tedavileri uygulanmaktadır. Tümör rezeksiyonu tam olarak gerçekleşemez ise veya nüks tümör meydana gelmesi durumunda radyoterapi tedavisi eklenebilmektedir. Tanı anında kitle boyutunun büyük olması, cerrahi eksizyon sırasında çoğunlukla kitlenin tamamının çıkarılamaması nedeni ile spinal osteosarkomların prognozları kötüdür. Hastalar genellikle tanı sonrası 1 yıl içerisinde uzak metastaz nedeni ile kaybedilir. Spinal osteosarkom metastazlarını en sık kemik, akciğer ve karaciğerde görmekteyiz [6].

KONDROSARKOM

Primer spinal malign neoplazmların yaklaşık %25'ini oluşturan kondrosarkomlar spinal bölgede en sık torakal seviyede karşımıza çıkar [46, 47]. Tümör özellikle vertebraların posterior elemanlarını etkiler, izole vertebra korpus tutulumu oldukça azdır [48]. Hastalar genellikle ağrı ve radikülopati, myelopati gibi nörolojik defisitler ile prezente olur [47, 49].

Kondrosarkomlar direkt grafi ve bilgisayarlı tomografide güve yeniği tarzında kortikal destrüksiyon, kesintili periost reaksiyonu, tümör içerisinde ark veya yüzük görünümde kalsifikasyon barındıran litik lezyonlar olarak izlenir [50]. Periferal ark veya yüzük şeklinde izlenen radyoopak kalsifikasyonlar intralezyonel kalsiyum depozitlerine, santral kesimde izlenen radyolüsen alan ise hiyalin kartilaj nodüllerine karşılık gelmektedir [19]. MRG'de T1 ağırlıklı görüntülemede düşük-ara sinyal özelliğinde, T2 ağırlıklı görüntülemede mineralize ve non-mineralize matriks içeriğine bağlı olarak düşük veya yüksek sinyal özelliğinde izlenebilir. Kontrastlı MRG incelemede lobüle ve periferal kontrastlanma izlenir (Resim 6) [51]. Radyolojik görüntüleme özellikleri açısından osteosarkom, Ewing sarkomu, anjioblastik menenjiom ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken diğer neoplazmlardır.

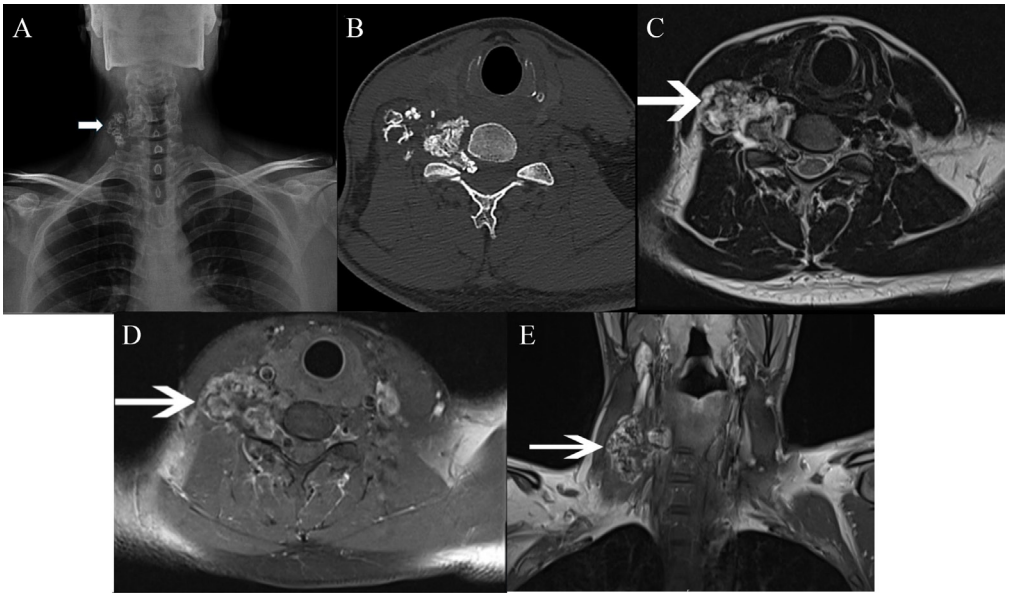
Kondrosarkomlar kemoterapi ve radyoterapiye dirençli olup primer tedavi yöntemi cerrahi eksizyondur. Düşük dereceli kondrosarkomlarda tedavi olarak kriyoablasyon ve radyofrekans ablasyon yöntemlerinin etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [52].

LENFOMA

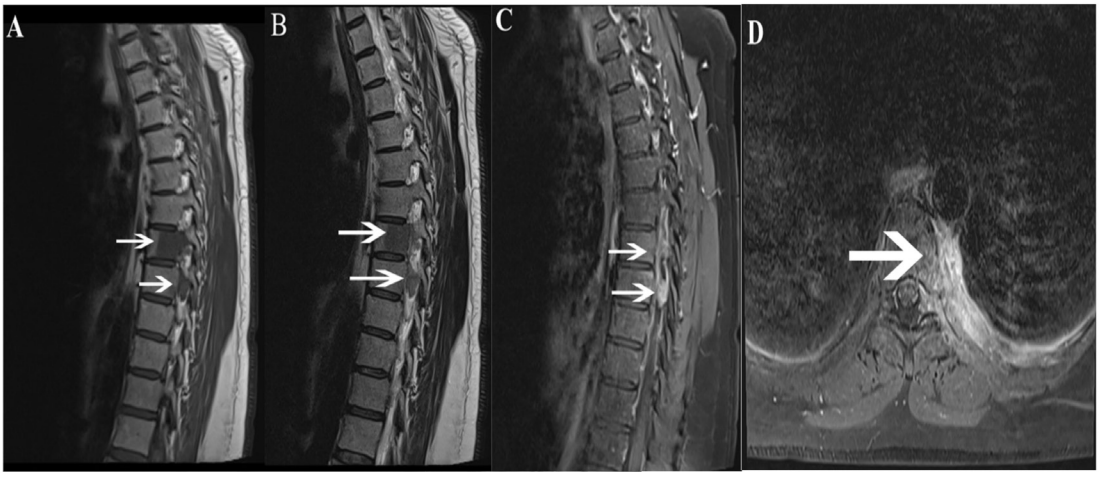
Vücudun diğer bölgelerinde lenfoma tutulumu olmaksızın sadece spinal bölgeye lokalize olan lenfoma alt grubuna Primer spinal lenfoma adı verilir. Primer spinal ekstradural lenfoma tüm lenfomaların yalnızca %0,1-6,5'ini oluşturur [53]. Erkek cinsiyette hafif derecede daha sık görülmektedir ve pik insidans yaşı 6. dekattır. Spinal bölgede en sık vertebral kemik yapıdan köken alır. Torakal omurga en sık karşılaşılan bölge olup onu lomber ve servikal bölge takip eder. Primer spinal lenfomalar genellikle non-Hodgkin lenfomadır ve hastaların %70-80'ninde histolojik alt tip difüz büyük B-hücreli lenfomadır [54]. Başlıca klinik semptomlar arasında ağrı, ekstremite güçsüzlüğü, duyu kusuru, mesane ve barsak disfonksiyonu sayılabilir.

Primer spinal lenfomalar direkt grafi ve bilgisayarlı tomografide genellikle permeatif veya güve yeniği paterninde destrüksiyona yol açan radyolüsen/litik lezyonlar olarak izlenir. Çoğunlukla ekstraosseoz yumuşak doku komponenti bulunur ve patolojik vertebral kırığa neden olarak vertebra korpusunda yükseklik kaybı oluşturabilir [55]. MRG'de lezyonlar T1 ağırlıklı incelemede kas dokusuna göre düşük sinyal özelliğinde, T2 ağırlıklı incelemede ise değişken sinyal özelliğinde izlenirler. Kontrast madde kullanılarak elde edilen MRG incelemede homojen kontrastlanma gösterirler (Resim 7) [56]. Radyolojik görüntüleme bulguları diğer spinal ekstradural tümörlerle özellikle vertebral metastaz ve lösemik tutulum ile karışabilmektedir. Bu durumlarda vertebral kemik yapıda veya yumuşak dokuda tutulum bölgelerinden

biyopsi ile tanı konulması gereklidir. Primer spinal lenfoma evrelemesi diğer lenfomalarda olduğu gibi pozitron emisyon tomografisi ile yapılmaktadır. Tedavide ilk seçenek kemoterapi ve radyoterapidir. Cerrahi tedavi akut gelişen nörolojik defisitlerde veya vertebral kırıkların mekanik stabilizasyonunda kullanılır [57].



Resim 6. Servikal bölgede kondrosarkom. (A) Servikal ön-arka direkt radyografi incelemesinde servikal bölge sağ kesimde kalsifikasyon barındıran yumuşak doku kitlesi izlenmektedir. (B) Bilgisayarlı tomografide servikal nöral foramenden paravertebral yumuşak dokuya ve kas planlarına uzanan yoğun kalsifikasyon barındıran kitle izlenmektedir. (C) T2 ağırlıklı aksiyal düzlem MRG'de yüksek heterojen sinyalli lezyon içerisinde düşük sinyalli kalsifiye komponentler mevcuttur. (D) Yağ baskılı T1 ağırlıklı kontrastlı aksiyal ve (E) T1 ağırlıklı koronal düzlem kontrastlı MRG'de lobüle ve periferal kontrastlanma gösterdiği izlenmektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.



Resim 7. Primer vertebral lenfoma, difüz büyük B-hücreli lenfoma. (A) T1 ağırlıklı sagital düzlem, (B) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de torakal vertebra korpusunda T1 ve T2 ağırlıklı görüntülemede düşük sinyalli, belirgin ekspansiyon yaratmayan, paravertebral-epidural komponentleri bulunan lezyon izlenmektedir. (C) T1 ağırlıklı kontrastlı yağ baskılı sagital düzlem, (D) aksiyal düzlem MRG'de vertebral lezyonda ve lezyonun epidural-paravertebral komponentlerinde kontrastlanma izlenmektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

EWİNG SARKOMU

Ewing's sarkomu (ES) hastalarının %3,5-9,8'inde primer tutulum yeri spinal bölgedir [58, 59]. Spinal bölgede en sık lumbosakral vertebralarda görülmektedir ve genellikle vertebra korpusundan posterior vertebral elemanlara, paraspinal yumuşak dokuya uzanım gösterir [58]. En sık karşılaşılan klinik semptomlar ağrı, alt ekstremitede parezi, duyu kusuru, barsak ve mesane disfonksiyonudur [60].

ES direkt grafi ve bilgisayarlı tomografide permeatif karakterde, ekspansil, mineralize matriks içeren litik lezyonlar olarak izlenmektedir (Tablo 1). Kemik destrüksiyonun eşlik ettiği permeatif patern lezyonların %76-82'sinde, geniş geçiş zonu ise lezyonların %96'sında bulunur [61, 62]. MRG'de lezyonlar T1 ağırlıklı incelemede kas dokusu ile kıyaslandığında düşük-ara sinyalli, T2 ağırlıklı incelemede yüksek sinyalli olarak izlenir. Tümörün çevresinde genellikle peritümöral ödem sahası izlenir ve kontrast madde enjeksiyonu sonrası lezyonda heterojen kontrastlanma izlenir [63]. Primer tedavisi cerrahi rezeksiyon olup nüks veya rezidü hastalıkta kemoterapi ve radyoterapi tedavileri uygulanmaktadır [64].

Schwannoma

Spinal bölgede sinir kılıfı kaynaklı en sık görülen tümör olan schwannoma kapsüllüdür, yavaş büyüme özelliği gösterir. Benign natürlü bu tümör kadın ve erkeklerde eşit sıklıklıkta görülmektedir ve pik insidans yaşı 4. ve 5. dekattır. Spinal bölgede schwannomalar genellikle intradural bölgede izlenirken ekstradural spinal schwannomalar tüm spinal schwannomaların yaklaşık %8-32'sini oluşturur. Çoğunluğu non-sendromik, soliter olmakla beraber %5'i nörofibromatozis Tip 2 ve schwannomatozis gibi sendromlar ile ilişkilidir [65]. Spinal bölgede servikal ve lomber bölgede daha sık izlenir. Hastalarda diğer spinal tümörlerde olduğu gibi en sık yakınma ağrı olup tümörün sinir liflerini ve spinal kordu etkilemesine bağlı ilerleyen dönemde nörolojik defisitler meydana gelmektedir [66].

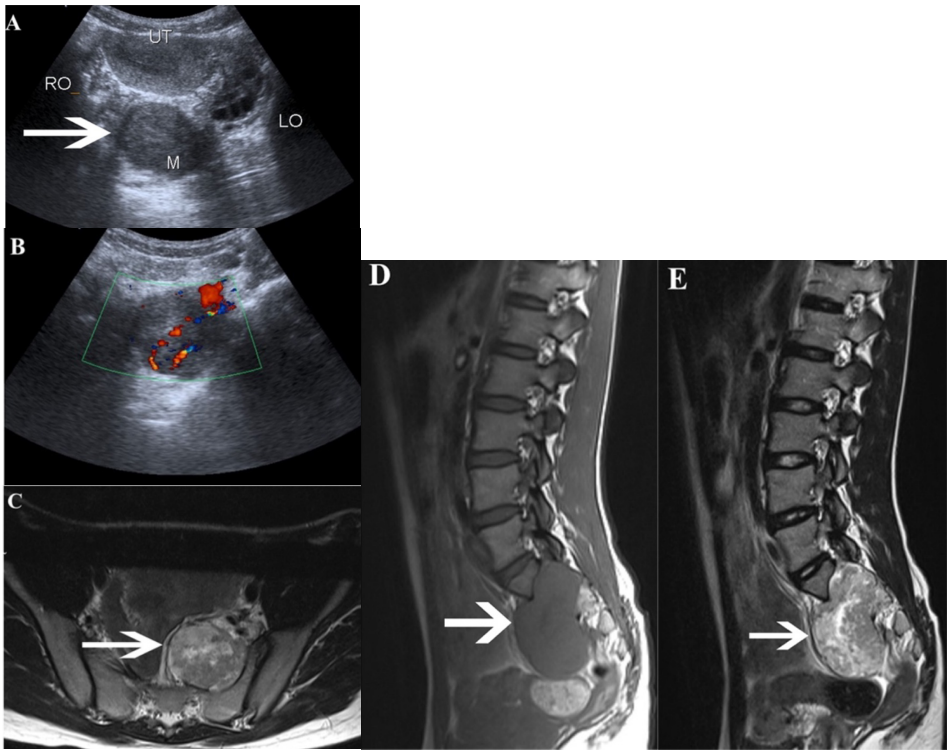
Vertebral nöral foramenlerde genişleme, vertebra korpusunda ve pedikülünde erozyon spinal ekstradural schwannomaların direk grafi bulgularıdır. Bilgisayarlı tomografide bu tümörler genellikle düşük dansitede, düzgün sınırlı, nadiren kistik değişiklik ve kalsifikasyon barındıran, kemik yapıda yeniden şekillenmeye neden olan kitleler olarak görüntülenir [67]. MRG'de genellikle T1 ağırlıklı incelemede spinal korda kıyasla düşük sinyalli, T2 ağırlıklı incelemede yüksek sinyallidir. Kontrast madde enjeksiyonu sonrası tümör homojen, yoğun kontrastlanma gösterir (Resim 8). Schwannomalarda kitlenin büyümesine bağlı santral iskemik nekroz meydana gelerek kistik, hemorajik değişikliklere yol açabilir dolayısı ile bu farklı görüntüleme bulguları ile diğer kistik spinal bölge tümörlerini taklit edebilir [66]. Melanostik schwannoma alt grubundakiler de melanin içeriği ile T1 ağırlıklı görüntülemede yüksek sinyal özelliği gösterirler. Bu tümörler çoğunlukla tipik görüntüleme bulguları ile karşımıza çıksa da atipik görüntüleme bulgularının bilinmesi doğru tanı açısından önemlidir. Ekstradural schwannomaların primer tedavi yöntemi cerrahi eksizyondur.

Sonuç olarak primer ekstradural tümörü olan hastalar genellikle ağrı, nörolojik bası bulguları gibi benzer klinik semptomlar ile prezente olur. Radyolojik görüntüleme teknikleri tespit edilen lezyonların ayırıcı tanısının yapılması ve tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi için gereklidir. Lezyonların karakterizasyonu için direkt radyografi ve bilgisayarlı tomografi yol gösterici olsa da ayırıcı tanı aralığını daraltmak ve doğru tanıya ulaşmak için MRG anahtar bir rol üstlenir.

EĞİTİCİ NOKTA

EĞİTİCİ NOKTA

EĞİTİCİ NOKTA



Resim 8. Sakral bölgede spinal schwannoma. (A) Gri skala transabdominal ultrasonografi görüntülemede uterusun arkasında düzgün sınırlı, hipoekoik, solid kitlesel lezyon izlenmektedir. (B) Doppler ultrasonografide kitlenin santral kanlanması gösterilmektedir. (C) T2 ağırlıklı aksiyal düzlem, (E) T2 ağırlıklı sagital düzlem MRG'de sol sakral kanat önünde sakral foraminayı genişleten, heterojen sinyal özelliğinde, düzgün sınırlı kitle izlenmektedir. (D) T1 ağırlıklı aksiyal düzlem MRG'de lezyon ara sinyal özelliği göstermektedir. MRG, manyetik rezonans görüntüleme.

Dipnot

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

[1]. Van Goethem JW, van den Hauwe L, Ozsarlak O, De Schepper AM, Parizel PM. Spinal tumors. *Eur J Radiol*. 2004; 50: 159-76. [CrossRef]

[2]. Carrasco CH, Murray JA. Giant cell tumors. *Orthop Clin North Am*. 1989; 20: 395-405. [CrossRef]

[3]. Kransdorf M, Murphey M. Giant cell tumor, in The imaging of bone tumors and tumor-like lesions. In: Davies M, Sundaram M, James S, editors. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2009.p.321-36. [CrossRef]

[4]. Eckardt JJ, Grogan TJ. Giant cell tumor of bone. *Clin Orthop Relat Res*. 1986; 204: 45-58. [CrossRef]

[5]. Compere EL. The diagnosis and treatment of giant cell tumors of bone. *J Bone Joint Surg Am*. 1953; 35: 822-30. [CrossRef]

[6]. Flemming DJ, Murphey MD, Carmichael BB, Bernard SA. Primary tumors of the spine. *Semin Musculoskeletal Radiol*. 2000; 4: 299-320. [CrossRef]

[7]. Aoki J, Tanikawa H, Ishii K, Seo GS, Karakida O, Sone S, et al. MR findings indicative of hemosiderin in giant-cell tumor of bone: frequency, cause, and diagnostic significance. *AJR Am J Roentgenol*. 1996; 166: 145-8. [CrossRef]

[8]. Thomas D, Henshaw R, Skubitz K, Chawla S, Staddon A, Blay JY, et al. Denosumab in patients with giant-cell tumour of bone: an open-label, phase 2 study. *Lancet Oncol*. 2010; 11: 275-80. [CrossRef]

[9]. Dagi TF, Schmidek HH. Vascular tumors of the spine. In: Sundaresan N, Schmidek HH, Schiller AL, et al, editors. Tumors of the spine: diagnosis and clinical management. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1990.p.181-91. [CrossRef]

[10]. Pastushyn AI, Slin'ko EI, Mirzoyeva GM. Vertebral hemangiomas: diagnosis, management, natural history and clinicopathological correlates in 86 patients. *Surg Neurol*. 1998; 50: 535-47. [CrossRef]

[11]. Laredo JD, Reizine D, Bard M, Merland JJ. Vertebral hemangiomas: radiologic evaluation. *Radiology*. 1986; 161: 183-9. [CrossRef]

[12]. Persaud T. The polka-dot sign. *Radiology*. 2008; 246: 980-1. [CrossRef]

[13]. Baudrez V, Galant C, Vande Berg BC. Benign vertebral hemangioma: MR-histological correlation. *Skeletal Radiol*. 2001; 30: 442-6. [CrossRef]

[14]. Laredo JD, Assouline E, Gelbert F, Wybier M, Merland JJ, Tubiana JM. Vertebral hemangiomas: fat content as a sign of aggressiveness. *Radiology*. 1990; 177: 467-72. [CrossRef]

[15]. McAllister VL, Kendall BE, Bull JW. Symptomatic vertebral haemangiomas. *Brain*. 1975; 98: 71-80. [CrossRef]

[16]. Liu JK, Brockmeyer DL, Dailey AT, Schmidt MH. Surgical management of aneurysmal bone cysts of the spine. *Neurosurg Focus*. 2003; 15: 4. [CrossRef]

[17]. Burch S, Hu S, Berven S. Aneurysmal bone cysts of the spine. *Neurosurg Clin N Am*. 2008; 19: 41-7. [CrossRef]

[18]. Turker RJ, Mardjetko S, Lubicky J. Aneurysmal bone cysts of the spine: excision and stabilization. *J Pediatr Orthop*. 1998; 18: 209-13. [CrossRef]

[19]. Murphey MD, Andrews CL, Flemming DJ, Temple HT, Smith WS, Smirniotopoulos JG. From the archives of the AFIP. Primary tumors of the spine: radiologic pathologic correlation. *Radiographics*. 1996; 16: 1131-58. [CrossRef]

[20]. Chan MS, Wong YC, Yuen MK, Lam D. Spinal aneurysmal bone cyst causing acute cord compression without vertebral collapse: CT and MRI findings. *Pediatr Radiol*. 2002; 32: 601-4. [CrossRef]

[21]. Caro PA, Mandell GA, Stanton RP. Aneurysmal bone cyst of the spine in children. MRI imaging at 0.5 tesla. *Pediatr Radiol*. 1991; 21: 114-6. [CrossRef]

[22]. Chotel F, Franck F, Solla F, Dijoud F, Kohler R, Berard J, et al. Osteoid osteoma transformation into osteoblastoma: fact or fiction? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012; 98(6 Suppl): 98-104. [CrossRef]

[23]. Youssef BA, Haddad MC, Zahrani A, Sharif HS, Morgan JL, al-Shahed M, et al. Osteoid osteoma and osteoblastoma: MRI appearances and the significance of ring enhancement. *Eur Radiol*. 1996; 6: 291-6. [CrossRef]

[24]. Loizaga JM, Calvo M, Lopez Barea F, Martinez Tello FJ, Perez Villanueva J. Osteoblastoma and osteoid osteoma. Clinical and morphological features of 162 cases. *Pathol Res Pract*. 1993; 189: 33-41. [CrossRef]

[25]. Maharajan K, Hallinan JT, Sitoula P, Pang YH, Zaw AS, Kumar N. Unusual presentation of osteoblastoma as vertebra plana - a case report and review of literature. *Spine J*. 2017; 17: 1-5. [CrossRef]

[26]. Orguc S, Arkun R. Primary tumors of the spine. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2014; 18: 280-99. [CrossRef]

[27]. Ramadier JO, Buard J, Seguy E. Osteoblastoma of 4th cervical vertebrae. Report of a case with hypertrophy of the posterior arch of 3 vertebrae. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot*. 1982; 68: 407-13. [CrossRef]

[28]. Kroon HM, Schurmans J. Osteoblastoma: clinical and radiologic findings in 98 new cases. *Radiology*. 1990; 175: 783-90. [CrossRef]

[29]. Rodallec MH, Feydy A, Larousserie F, Anract P, Campagna R, Babinet A, et al. Diagnostic imaging of solitary tumors of the spine: what to do and say. *Radiographics*. 2008; 28: 1019-41. [CrossRef]

[30]. Cové JA, Taminiau AH, Obermann WR, Vanderschueren GM. Osteoid osteoma of the spine treated with percutaneous computed tomography-guided thermocoagulation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25: 1283-6. [CrossRef]

[31]. Saifuddin A, White J, Sherazi Z, Shaikh MI, Natali C, Ransford AO. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine. Factors associated with the presence of scoliosis. *Spine*. 1998; 23: 47-53. [CrossRef]

[32]. Bhure U, Roos JE, Strobel K. Osteoid osteoma: multimodality imaging with focus on hybrid imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2019; 46: 1019-36. [CrossRef]

[33]. Boscainos PJ, Cousins GR, Kulshreshtha R, Oliver TB, Papagelopoulos PJ. Osteoid osteoma. *Orthopedics*. 2013; 36: 792-800. [CrossRef]

[34]. Liu PT, Chivers FS, Roberts CC, Schultz CJ, Beauchamp CP. Imaging of osteoid osteoma with dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology*. 2003; 227: 691-700. [CrossRef]

[35]. Chai JW, Hong SH, Choi JY, Koh YH, Lee JW, Choi JA, et al. Radiologic diagnosis of osteoid osteoma: from simple to challeng- ing findings. *Radiographics*. 2010; 30: 737-49. [CrossRef]

[36]. Yochum TR, Sellers LT, Oppenheimer DA, Peterson CK, Kirton CW, Dal Mas EC, et al. The sclerotic pedicle: how many causes are there? *Skeletal Radiol*. 1990; 19: 411-7. [CrossRef]

[37]. Kostrzewa M, Diezler P, Michaely H, Rathmann N, Attenberger UI, Schoenberg SO, et al. Microwave ablation of osteoid osteomas using dynamic MR imaging for early treatment assessment: preliminary experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2014; 25: 106-11. [CrossRef]

[38]. Sundaresan N, Rosen G, Huvos AG, Krol G. Combined treatment of osteosarcoma of the spine. *Neurosurgery*. 1988; 23: 714-9. [CrossRef]

[39]. Dreghorn CR, Newman RJ, Hardy GJ, Dickson RA. Primary tumors of the axial skeleton. Experience of the leeds regional bone tumor registry. *Spine*. 1990; 15: 137-40. [CrossRef]

[40]. Barwick KW, Huvos AG, Smith J. Primary osteogenic sarcoma of the vertebral column: a clinicopathologic correlation of ten patients. *Cancer*. 1980; 46: 595-604. [CrossRef]

[41]. Bielack SS, Wulff B, Delling G, Göbel U, Kotz R, Ritter J, et al. Osteosarcoma of the trunk treated by multimodal therapy: experience of the cooperative osteosarcoma study group (COSS). *Med Pediatr Oncol*. 1995; 24: 6-12. [CrossRef]

[42]. Wright NB, Skinner R, Lee RE, Craft AW. Osteogenic sarcoma of the neural arch. *Pediatr Radiol*. 1995; 25: 62-3. [CrossRef]

[43]. McKenna RJ, Schwinn CP, Soong KY, Higinbotham NL. Sarcomata of the osteogenic series (osteosarcoma, ibrosarcoma, chondrosarcoma, parosteal osteogenic sarcoma and sarcomata arising in abnormal bone). An analysis of 552 cases. *J Bone Joint Surg*. 1966; 48: 1-26. [CrossRef]

[44]. Katonis P, Datsis G, Karantanas A, Kampouroglou A, Lianoudakis S, Licoudis S, et al. Spinal osteosarcoma. *Clin Med Insights Oncol*. 2013; 7: 199-208. [CrossRef]

[45]. Feng D, Yang X, Liu T, Xiao J, Wu Z, Huang Q, et al. Osteosarcoma of the spine: surgical treatment and outcomes. *World J Surg Oncol*. 2013; 11: 89. [CrossRef]

[46]. Coons SW. Pathology of tumors of the spinal cord, spine, and paraspinous soft tissue. In: Dickman C, Fehlings M, Gokaslan Z, editors. Spinal cord and spinal column tumors: principles and practice. New York: Thieme; 2006.p. 41-110. [CrossRef]

[47]. Boriani S, De Iure F, Bandiera S, Campanacci L, Biagini R, Di Fiore M, et al. Chondrosarcoma of the mobile spine: report on 22 cases. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25: 804-12. [CrossRef]

[48]. Hirsh LF, Thanki A, Spector HB. Primary spinal chondrosarcoma with eighteen-year follow-up: case report and literature review. *Neurosurgery*. 1984; 14: 747-9. [CrossRef]

[49]. McLoughlin GS, Sciubba DM, Wolinsky JP. Chondroma/Chondrosarcoma of the spine. *Neurosurg Clin N Am*. 2008; 19: 57-63. [CrossRef]

[50]. Katonis P, Alpantaki K, Michail K, Lianoudakis S, Christoforakis Z, Tzanakakis G, et al. Spinal chondrosarcoma: a review. *Sarcoma*. 2011; 2011: 378957. [CrossRef]

[51]. Tessitore E, Burkhardt K, Payer M. Primary clear-cell chondrosarcoma of the cervical spine. *J Neurosurg Spine*. 2006; 4: 424. [CrossRef]

[52]. van der Geest IC, de Valk MH, de Rooy JW, Pruszczynski M, Veth RP, Schreuder HW. Oncological and functional results of cryosurgical therapy of enchondromas and chondrosarcomas grade 1. *J Surg Oncol*. 2008; 98: 421-6. [CrossRef]

[53]. Cugati G, Singh M, Pande A, Ramamurthi R, Balasubramanyam M, Sethi SK, et al. Primary spinal epidural lymphomas. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2011; 2: 3-11. [CrossRef]

[54]. Mikhaeel NG. Primary bone lymphoma. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2012; 24: 366-70. [CrossRef]

[55]. Mulligan ME, McRae GA, Murphey MD. Imaging features of primary lymphoma of bone. *AJR Am J Roentgenol*. 1999; 173: 1691-7. [CrossRef]

[56]. Ho L, Valenzuela D, Negahban A, Wassef H. Primary spinal epidural non-Hodgkin lymphoma demonstrated by FDG PET/CT. *Clin Nucl Med*. 2010; 35: 487-9. [CrossRef]

[57]. Hashi S, Goodwin CR, Ahmed AK, Sciubba DM. Management of extranodal lymphoma of the spine: a study of 30 patients. *CNS Oncol*. 2018; 7: CNS11. [CrossRef]

[58]. Ilaslan H, Sundaram M, Unni KK, Dekutoski MB. Primary Ewing's sarcoma of the vertebral column. *Skeletal Radiol*. 2004; 33: 506-13. [CrossRef]

[59]. Whitehouse GH, Griffiths GJ. Roentgenologic aspects of spinal involvement by primary and metastatic Ewing's tumor. *J Can Assoc Radiol*. 1976; 27: 290-7. [CrossRef]

[60]. Harimaya K, Oda Y, Matsuda S, Tanaka K, Chuman H, Iwamoto Y. Primitive neuroectodermal tumor and extraskeletal Ewing sarcoma arising primarily around the spinal column: report of four cases and a review of the literature. *Spine*. 2003; 28: 408-12. [CrossRef]

[61]. Resnick D, Kyriakos M, Greenway G. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging and pathology of speciic lesions. In: Resnick D, Niwayama G, editors. Diagnosis of bone and joint disorders. Philadelphia, Pa: Saunders; 2002.p.4060-73. [CrossRef]

[62]. Reinus WR, Gilula LA. Radiology of Ewing's sarcoma: Intergroup Ewing's Sarcoma Study (IESS). *RadioGraphics*. 1984; 4: 929-44. [CrossRef]

[63]. Kasalak Ö, Overbosch J, Adams HJ, Dammann A, Dierckx RA, Jutte PC, et al. Diagnostic value of MRI signs in differentiating Ewing sarcoma fromosteomyelitis. *Acta Radiol*. 2019; 60: 204-12. [CrossRef]

[64]. Mateen FJ, Nassar A, Bardia A, Jatoi A, Haddock MG, Buckner JC, et al. Spinal intradural extraosseous Ewing's sarcoma. *Rare Tumors*. 2011; 3: e7. [CrossRef]

[65]. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, et al. The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Acta Neuropathol*. 2016; 131: 803-20. [CrossRef]

[66]. Jeon JH, Hwang HS, Jeong JH, Park SH, Moon JG, Kim CH. Spinal schwannoma; analysis of 40 cases. *J Korean Neurosurg Soc*. 2008; 43: 135-8. [CrossRef]

[67]. Parmar HA, Ibrahim M, Castillo M, Mukherji SK. Pictorial essay: diverse imaging features of spinal schwannomas. *J Comput Assist Tomogr*. 2007; 31: 329-34. [CrossRef]

Eğitici Noktalar

Sayfa 484

Ekstradural bölgede metastazlar primer ekstradural tümörlere göre daha sık karşımıza çıkmaktadır. Vertebral hemanjiom (VH) genellikle asemptomatik hasta grubunda insidental olarak tanı alır ve en sık görülen primer ekstradural tümördür.

Sayfa 484

Ekstradural tümörler tüm spinal tümörlerin yaklaşık %60'ını oluşturur ve lezyonların büyük kısmı vertebral kemik yapıdan kaynaklanır.

Sayfa 485

Atipik hemanjiomlar daha az yağ daha fazla vasküler doku içeriğine sahiptir ve kalınlaşmış vertikal trabeküller tipik hemanjioma göre daha nadirdir.

Sayfa 485

Vertebral hemanjiom genellikle asemptomatik ve stabil lezyon olmakla beraber spinal kanala ve vertebra posterior elemanlarına uzanarak sinir basısı bulgularına, ağrıya sebep olabilir. Bu tip davranış gösteren hemanjiomlar agresif hemanjiom olarak adlandırılır.

Sayfa 488

Bilgisayarlı tomografi kemik korteks destrüksiyonu ve nidus mineralizasyonunu ortaya koyma konusunda en yararlı tetkiktir.

Sayfa 488

Osteoblastomlar prostoglandin gibi inflamatuar mediyatörler üreterek çevresindeki yumuşak dokuda reaktif inflamasyona sebep olur. Bu inflamasyon sonucunda peritümöral yumuşak dokularda ödem ve inflamasyon, faset eklemlerde hipertrofik değişiklikler lezyona eşlik edebilir.

Sayfa 490

Vertebral pedikülün kompansatuar hipertrofisinde özellikle posterior vertebral elemanlarda izlenen sklerotik reaksiyon osteoid osteoma ile karışabilir. Sklerotik reaksiyona nidusun eşlik etmemesi ve kontralateral spondilolizis pedikülün kompansatuvar hipertrofisini düşündürmelidir.

Sayfa 493

Çoğunluğu non-sendromik, soliter olmakla beraber %5'i nörofibromatozis Tip 2 ve schwannomatozis gibi sendromlar ile ilişkilidir.

Eğitici Noktalar

Sayfa 493

Melanostik schwannoma alt grubundakiler de melanin içeriği ile T1 ağırlıklı görüntülemede yüksek sinyal özelliği gösterirler.

Sayfa 493

Sonuç olarak primer ekstradural tümörü olan hastalar genellikle ağrı, nörolojik bası bulguları gibi benzer klinik semptomlar ile prezente olur. Radyolojik görüntüleme teknikleri tespit edilen lezyonların ayırıcı tanısının yapılması ve tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi için gereklidir.

Çalışma Soruları

1. Spinal bölge dev hücreli tümörleri için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğru değildir?
   a. Primer klinik semptomlar spinal kord ve sinir kök basısına bağlı ağrı, güçsüzlük ve duyu kusurudur.
   b. Dev hücreli tümör direkt radyografide iyi sınırlı, ekspansil, radyolüsen olarak izlenir.
   c. Vertebral kemik yapıda en sık etkilenen bölge izole olarak posterior vertebral elemanlardır.
   d. Manyetik rezonans görüntülemede T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde düşük-orta sinyal intensitesinde izlenirler.
   e. Primer tedavisi cerrahi eksizyon olmakla beraber sistemik bifosfonat tedavisi ve selektif arteriyel embolizasyon tedavileri de kullanılmaktadır.

2. Spinal osteoid osteoma ile osteoblastomların ayırıcı tanısında kullanılan görüntüleme bulguları arasında yanlış olan seçenek hangisidir?
   a. Osteoblastomlar 1,5 santimetrenin üzerinde olup osteoid osteomalardan daha büyüktür.
   b. Osteoblastomlar korteks destrüksiyonuna yol açabilen ekspansil büyüme paterni göstebilir. Osteoid osteomalar genellikle kemik içerisinde sınırlıdır, korteks harabiyetine yol açmazlar.
   c. Nidus içerisinde osteoid osteomada genellikle tek, santral kalsifikasyon bulunurken osteoblastom kalsifikasyonları multifokaldir.
   d. Osteoblastom ve osteoid osteoma tedavisinde cerrahi eksizyon, radyofrekans ablasyon tedavileri kullanılabilmektedir.
   e. Osteoblastomların çevresinde sklerotik reaksiyon alanı daha sık olarak görülmektedir.

3. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi spinal bölge kondrosarkomları için yanlış ifade içermektedir?
   a. Tümör özellikle vertebraların posterior elemanlarını etkiler, izole vertebra korpus tutulumu nadirdir.
   b. MRG'de T1 ağırlıklı görüntülemede düşük-ara sinyal özelliğinde, T2 ağırlıklı görüntülemede düşük veya yüksek sinyal özelliğinde izlenebilir.
   c. Kontrastlı manyetik rezonans incelemede yoğun, homojen kontrastlanma paterni gösterir.
   d. Hastalar genellikle ağrı ve radikülopati, myelopati gibi nörolojik defisitler ile prezente olur.
   e. Kondrosarkomlar kemoterapi ve radyoterapiye dirençli olup primer tedavi yöntemi cerrahi eksizyondur.

4. Primer spinal lenfoma hakkında aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
   a. Spinal bölgede en sık torakal omurga seviyesinde görülmektedir.
   b. Başlıca klinik semptomlar arasında ağrı, ekstremite güçsüzlüğü, duyu kusuru, mesane ve barsak disfonksiyonu sayılabilir.
   c. Primer spinal lenfomalar genellikle non-Hodgkin lenfomadır ve hastaların %70-80'inde histolojik alt tip difüz büyük B-hücreli lenfomadır.
   d. Manyetik rezonans görüntülemede lezyonlar T1 ve T2 ağırlıklı incelemede yüksek sinyal özelliğinde izlenirler.
   e. Tedavide ilk seçenek kemoterapi ve radyoterapidir.

Çalışma Soruları

5. Aşağıda verilen seçeneklerden hangisi spinal bölge schwannomaları için yanlıştır?
   a. Melanostik schwannoma alt grubundakiler melanin içeriği ile T1 ağırlıklı görüntülemede yüksek sinyal özelliği gösterirler.
   b. Çoğunluğu nörofibromatozis Tip 2 ve schwannomatozis gibi sendromlar ile ilişkilidir.
   c. Bilgisayarlı tomografide bu tümörler genellikle düşük dansitede, düzgün sınırlı, nadiren kistik değişiklik ve kalsifikasyon barındıran, kemik yapıda yeniden şekillenmeye neden olan kitleler olarak görüntülenir.
   d. Spinal bölgede servikal ve lomber bölgede daha sık izlenir.
   e. Manyetik rezonans görüntülemede genellikle T1 ağırlıklı incelemede spinal korda kıyasla düşük sinyalli, T2 ağırlıklı incelemede yüksek sinyallidir.

Cevaplar: 1c, 2e, 3c, 4d, 5b