

Bölüm 18

SPİNAL TÜMÖRLERDE GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Abdullah Enes ATAŞ¹

GİRİŞ

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), spinal kordun ekspansil olmayan tümörlerini saptama kabiliyeti açısından vazgeçilmezdir ve spinal kanal içinde kemiği etkilemeyen tümörlerin saptanması için tek güvenilir noninvaziv yöntemdir. Bir spinal tümör için ayırıcı tanı formüle edilirken lezyonun yerini intramedüller, intradural ekstrapredüller veya ekstradural olarak belirlemek önemlidir. Kompartmanı belirledikten sonra, bu kompartmanda meydana gelen lezyonları olasılık sırasına göre sıralarken hastanın yaşını göz önünde bulundurmak gerekir (1). Çocuklarda semptomatik spinal kanal kitlelerinin %38'i gelişimseldir. Metastazları hariç tutacak olursak menenjiyomlar, yetişkinlerde tüm intraspinal lezyonların %25'ini oluşturur, ancak çocuklarda nadirdir. Vertebral metastazlar genellikle bilinen kanser hastaları uzak yayılım açısından değerlendirilirken rastlantısal olarak bulunur. MRG bu osseöz metastazları değerlendirmek için mükemmel bir araçtır. T1A'da normal parlak kemik iliği yağı içindeki tümör infiltrasyonundan kaynaklanan sinyal değişiklikleri genellikle direkt grafi veya bilgisayarlı tomografide (BT) saptanabilen kemik değişikliklerinden önce gelir. Bununla birlikte, teknesyum kemik taraması tüm vücut taraması için en uygun maliyetli araç olmaya devam etmektedir. Pozitron emisyon tomografi (PET) günümüzde onkolojide o kadar yaygın olarak kullanılmaktadır ki birçok vertebral metastaz ilk olarak bu çalışmalarda tespit edilmektedir.

İNTRAMEDÜLLER SPİNAL TÜMÖRLER

Astrositomlar ve ependimomlar en sık görülen iki primer intramedüller tümördür, ancak aralarındaki ayrımı yalnızca görüntüleme temelinde yapmak zordur. Her ikisi de ekspansil, T1A'da düşük sinyal yoğunluğuna sahip, T2A'da parlak ve değişken kontrastlanmaya sahiptir. Her ikisinin de nörofibromatoziste görülme sıklığı artmıştır (2). Tüm kord çapının ve uzun kord segmentlerinin tutulumuna (astrositom lehine) ve kist ve hemoraji varlığına (ependimom lehine)

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Radyoloji Bölümü, e-mail: aenesatas@gmail.com

dayanan bazı kılavuzlar, iki tümör tipini ayırt etmek için önerilmiştir. Ancak bunlar herhangi bir vakada nadiren biyopsinin yerine geçebilir. Gadolinyum kontrastlı incelemeler, tümör nidusunu tanımlamanın yanı sıra tümörün BOS yolları boyunca yayıldığını ortaya çıkarmak için de yararlıdır. Öte yandan hemanjiyoblastomlar, niduslarında fokal bir vasküler boyanma ile anjiyografik görüntüleme de neredeyse patognomoniktir. Siringomiyeli bir neoplazm olmamakla birlikte intramedüller bir kitle olarak ortaya çıkar ve bu nedenle geleneksel olarak bu gruba dahildir. Apseleler, metastazlar, lipomlar ve teratomlar nadiren intramedüller kitleler olarak ortaya çıkabilir.

EPENDİMOM

Ependimomlar yetişkinlerde en sık görülen omurilik tümörüdür. Selüler (intramedüller) ve miksopapiller (filum terminale) tiplere ayrılabilirler. Spinal ependimomlar genetik ve epidemiyolojik olarak intrakraniyal tiplerden farklıdır. En yüksek insidans dördüncü dekatta olup, erkek baskınlığı söz konusudur. Yavaş büyüyen bu neoplazmlar kordun santral kanalını kaplayan ependim hücrelerinden veya filum boyunca uzanan hücre kalıntılarında kaynaklanır. Histolojik olarak bu tümörler genellikle iyi huyludur, ancak intramedüller tiplerde tam bir küratif eksizyon mümkün olmayabilir. Özellikle MRG'de ilişkili kanama görülebilir ve kistik alanlar yaygındır (3). Filum terminale ependimomları benzersiz histolojileri nedeniyle miksopapiller ependimomlar olarak da bilinirler. Konusu komşu konumları nedeniyle görüntüleme de oldukça spesifik bir tanı konulabilir (Resim 1). Miksopapiller ependimomlar, özellikle iyi kapsüllenmişlerse tamamen eksize edilebilirler.



Resim 1. MRG'de kontrastlı sagittal T1A imajda L1-2 seviyesinde yoğun kontrastlanma gösteren ependimom lezyonu izlenmektedir.

ASTROSİTOM

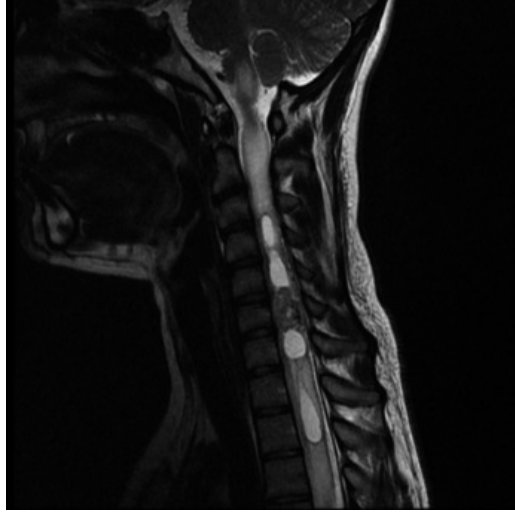
Astrositomların çoğu (%75) servikal ve üst-orta torasik kordda görülür ve konusta görülmesi endimomlara göre daha nadirdir. Füüziform kord genişlemesi, T2A'da hiperintensite ve kontrastlanma sıklıkla birkaç vertebra seviyesine yayılım gösterebilir (4) (Resim 2). Genellikle beyindeki astrositomlardan daha düşük histolojik dereceye sahiptirler. Beyinde olduğu gibi, önemli ölçüde histolojik değişkenlik vardır. Protoplazmik astrositom gibi alt tipleri spinal kordu önemli bir uzunlukta tutabilir. Astrositomlar çocuklarda en sık görülen kord tümörüdür ve en yüksek görülme sıklığı endimomlardan daha genç olan üçüncü dekattadır. Ekzofitik olabilirler ve hatta zaman zaman büyük ölçüde ekstramedüller görünebilirler (4).



Resim 2. MRG'de kontrastlı sagittal T1A imajda orta torakal seviyede periferi kontrastlanma gösteren santrali nekrotik astrositom lezyonu izlenmektedir.

HEMANJİYOBLASTOM

Hemanjiyoblastomlar omurganın yanı sıra posterior fossada da görülür. Her iki tip de von Hippel-Lindau sendromu ile yüksek oranda ilişkilidir. Bu nadir tümörler, karakteristik yoğun kontrastlanan nidusları ve kistik komponentleri ile intraspinal neoplazmların %2'sini temsil eder (Resim 3). Yüzde kırkı ekstramedüller ve %20'si multipldir. Nidus vasküler hipertrofi gösterir ve arteriyovenöz malformasyon (AVM) ile karıştırılabilir. Bununla birlikte, intramedüller AVM'ler tipik olarak ilgili bir kist veya kord ekspansiyonu göstermez (1, 5).



Resim 3. Sagittal T2A imajda orta servikal seviyede santral hipointens solid kısmı bulunan, diğer kısımları kistik görünümde hemanjiyoblastom lezyonu izlenmektedir.

SİRİNGOHİDROMYELİ

Hidromyeli, ependim ile kaplı olan kordun santral kanalının genişlemesini ifade eder. Öte yandan siringomiyeli, santral kanalın dışında glial hücrelerle kaplı bir boşluktur. Bu iki durum arasındaki ayrımı yapmak, boşluğun iç yüzeyinin histolojik olarak incelenemediği göz önüne alındığında, görüntüleme çalışmalarında zordur. Her ikisini de kapsayan genel terim olan «siringohidromyeli» biraz tekerleme gibidir ve kısaltılmış «sirinks» genellikle her iki durum için de kullanılır (6). Sirinks etiyojisi Arnold-Chiari malformasyonlarında olduğu gibi gelişimsel olabilir (Şekil 4) (7). Ancak travma ve tümörlerin yanı sıra enflamatuar ve iskemik durumlar da sirinkse yol açabilir. Tercih edilen görüntüleme yöntemi sagittal T2A ile birlikte sagittal ve aksiyal düzlemlerde T1A'dır. Bir sirinks boşluğunun çok iyi tanımlanmış kenarları olmalı ve içeriği BOS sinyal yoğunluğunu takip etmelidir. Açıklanamayan sirinks nedeni olarak daima tümörden şüphelenmek gerekir. Önceden kord kontüzyonu öyküsü veya Chiari I'in düşük serebellar tonsilleri gibi kesin benign etiyojoloji belirgin değilse, bir tümör nidusu aramak için gadolinyumlu kontrast verilerek inceleme yapılması faydalı olur.

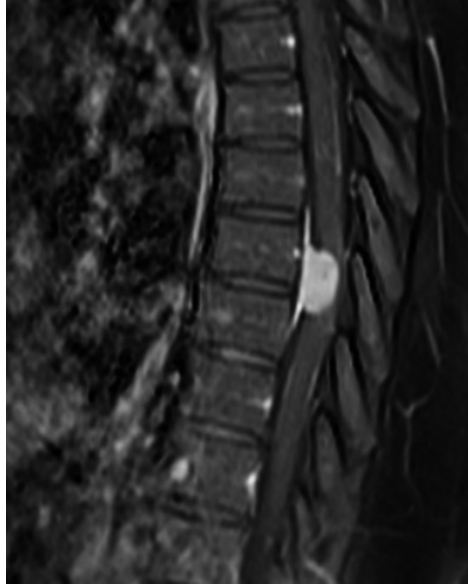


Şekil 4. MRG'de sagittal T2A imajda serebellar tonsiller herniasyonu ve siringohidromyeli kavitesi bulunan Chiari tip 1 malformasyona ait görünüm izlenmektedir.

İNTRADURAL EKSTRAMEDÜLLER SPİNAL TÜMÖRLER

Menenjiyom

Menenjiyom torasik bölgede en sık görülen intradural tümördür ve tüm yetişkin intraspinal tümörlerin yaklaşık %25'ini temsil eder. Çoğu (%80) kadınlarda görülür ve ortalama yaş 45'tir (8). Beyinde olduğu gibi multipl menenjiyomlar, nörofibromatozis sorusunu gündeme getirir. Olağan yerleşim yeri ekstramedüller intraduraldır, ancak ekstradural bir bileşen de olabilir. Beyinde olduğu gibi yoğun kalsifikasyon oluşabilir. BT ve MR özellikleri intrakraniyal menenjiyomlarınkine benzer, yoğun homojen kontrastlanma ve dural kuyruklar görülür (Resim 5). Ana ayırıcı tanı genellikle nöral foramenden dışarı uzanan ve geniş bir dural tabanı olmayan schwannomdur. Schwannomlar meningiomlara göre daha az kontrastlanma gösterirler ve kistik nekroza uğrayabilirler.



Resim 5. Kontrastlı T1A sagittal imajda dural kontrastlanma eşlik eden menenjiyom ile uyumlu kitle lezyonu izleniyor.

Sinir kılıfı tümörleri

Sinir kılıfı tümörleri arasında schwannomlar (nörinom, nörolemmoma, nöroma olarak da bilinir) ve nörofibromlar bulunur. “Schwannoma” tercih edilen terimdir çünkü patolojik olarak bu tümörler Schwann hücrelerinden oluşur. Schwannomlar genellikle dorsal duysal sinir köklerinden kaynaklanır, ancak sinire ekstrinsik kalır ve kitle etkisi ile semptomlara neden olur (8). Çoğu soliter ve sporadiktir, beşinci dekatta en yüksek prezentasyona sahiptir, ancak MR ile daha genç hastalarda tesadüfi bulgular olarak daha fazlası keşfedilmektedir. Nöral foramene uzanım, özellikle servikal ve torasik bölgelerde sık görülen bir bulgudur. Tümörün bir kısmı intraspinal, bir kısmı da ekstrapinal olup, bel kısmı sıklıkla genişlemiş nöral foramende bulunur ve klasik “dambıl” görünümü verir (9). Lomber bölgede, schwannomlar dural kese içinde kalma eğilimindedir.

Spinal nörofibromlar, nörofibromatozis (NF) tip 1 ve kromozom 17 anormallikleri ile ilişkilidir. Kromozom 22’deki bir anormallikle ilişkili olan NF 2, multipl menenjiyom ve schwannomlarla ilişkilidir, ancak nörofibromlarla ilişkili değildir. Spinal nörofibromlar, birden fazla komşu nöral foramen boyunca uzanan pleksiform bir konfigürasyona sahip olabilir (Resim 6) (10). Patolojik olarak nörofibromlar (schwannomların aksine) kollajen ve miksoid doku içerir,

kapsüllü sınırlar olmaksızın siniri infiltre eder ve malign potansiyele sahiptir. Schwannomların aksine, nörofibromlar nadiren kistik dejenerasyon veya iç kanama gösterir. Ancak radyografik olarak bu iki tip sinir kılıfı tümörü ayırt edilemeyebilir (9). Her ikisi de intradural veya ekstradural yerleşimli olabilir. NF-1 hastalarında, kifoskolyoz, kaburga displazisi (şerit kaburgalar) ve dural ektazi nedeniyle arka vertebra gövdesinde taraklanma gibi ek görüntüleme bulgularına bakmak gerekir (2). Beyinde olduğu gibi, hem schwannomlar hem de nörofibromlar artar. Nörofibromatozisin café au lait lekeleri gibi kutanöz stigmatları tanıyı doğrulamaya yardımcı olur.

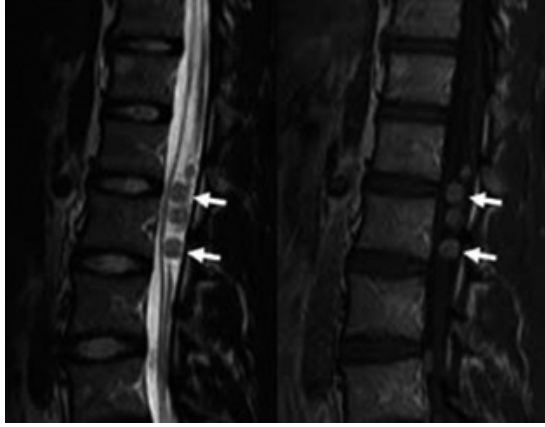


Resim 6. Nörofibromatozis tip 1 tanılı olguda sagittal T2A imajda, servikotorasik bölgede neredeyse tüm seviyelerde nöral foramenlerden uzayan nörofibrom lezyonları dikkati çekiyor.

İntratekal (drop) metastazlar

Spinal intradural ekstramedüller metastazların klasik nedeni, başta medulloblastomlar, ependimomlar ve germ hücreli tümörler olmak üzere primer santral sinir sistemi (SSS) neoplazmalarının subaraknoid tohumlanma şeklinde yayılımıdır. Tümör hücreleri BOS'a dökülür ve spinal kanala “düşer”, pia üzerine implante olur ve küçük nodüller halinde büyüyerek “drop metastazları” teriminin ortaya çıkmasına neden olur (11). Meme ve akciğer karsinomu ve lenfoma gibi SSS dışı tümörler de subaraknoid boşluğa metastaz yapabilir (Resim 7). Daha sonra tartışılacak olan lösemi, muhtemelen SSS dışı tümörler arasında meninkslere en yüksek infiltrasyon oranına sahiptir. Leptomeningeal metastazlar önemli ölçüde inflamasyona neden olabilir ve hastalar “karsinomatöz menenjit”

terimine yol açan meningeal irritasyon belirtileri ile başvurabilir (12). Kontrastlı MRG, noninvaziv olduğu için tarama için tercih edilen yöntemdir. Kalınlaşmış leptomeninklerin (pakimenjit) ayırıcı tanısında karsinomatöz ve enfeksiyöz menenjit, Guillain- Barré gibi post enfeksiyöz durumlar ve postoperatif hastada enflamatuar araknoidit yer alır (8). Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada, yaygın leptomeningeal kontrastlanma, tümör ve enfeksiyon arasında ayırım yapmak için BOS analizi gerektirir.



Resim 7. Akciğer kanseri olgusunda sagittal T2A ve kontrastlı T1A görüntülerde spinal kanal içerisindeki metastazlar.

EKSTRADURAL SPİNAL TÜMÖRLER

Metastazlar

Neoplazm, disk herniasyonları ve diğer dejeneratif süreçlerden sonra ekstradural kitlenin en yaygın ikinci nedenidir; ancak bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda ve dünyanın bazı bölgelerinde enfeksiyonlar ekstradural kitle etkisinin kaynağı olarak neoplazmlardan daha fazla olabilir. En yaygın ekstradural neoplazmlar meme, akciğer ve prostat kanserine gibi solid tümörlerin metastazlarıdır. Çoğu metastaz, enfeksiyon gibi, vertebralara arteriyel yayılım yoluyla ulaşır, ancak prostat kanserine tercihen Batson venöz pleksusu yoluyla lomber bölgeye ulaşabilir.

Bu metastatik yayılım büyüdükçe, önemli ölçüde yağ içeren ve T1A'da parlak olan normal kemik iliğinin yerini alır. Metastazlar, yağla kıyasla daha yüksek su içeriği nedeniyle T1A'da düşük sinyalli, T2A'da yüksek sinyalli alanlar olarak

görünür (Resim 8). Prostat kanseri ve diğer sklerotik metastazlar, MRG'de biraz kafa karıştırıcı olabilir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) ilk çalışmalarda büyük umut vaat etmiştir (13). Teorik olarak, malign kompresyon kırıkları, infiltrate olan tümör hücrelerindeki su kısıtlaması nedeniyle DAG'da parlak olacaktır. Dolayısıyla, ekstraselüler sıvının artmış olabileceği benign ve osteoporotik kırıklarda böyle bir etki yoktur. Ne yazık ki, infiltrate vertebra korpusu, hem tümör hem de "patolojik" kırık alanları gösterebilir ve bu da tabloyu karıştırır. MRG'de STIR sekansı ve yağ satürasyonlu T2 FSE gibi yağ baskılı sekanslar, anormal kemik iliğinin görünürlüğünü artırmak için idealdir (14).

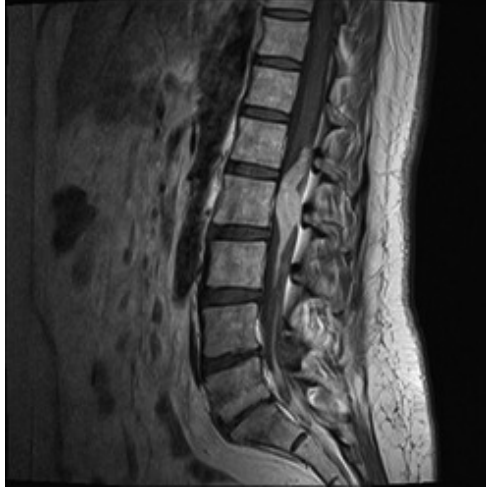
Tümör vertebrayı infiltrate ettiğinde, epidural boşluğa yayılabilir ve bu da kompresyon kırıklarıyla birlikte kordun tehlikeye girmesine yol açabilir. Bazı bulgular bir kompresyon kırığının enfeksiyondan mı, tümörden mi kaynaklandığını yoksa sadece osteoporoza mı bağlı olduğunu belirlemeye yardımcı olur. Genel olarak, metastazlar piyojenik enfeksiyondan farklıdır, çünkü vertebraları diffüz ancak bitişik olmayan bir şekilde tutar, diskleri korur, epidural kitle ve artış patolojik vertebra seviyeleri ile sınırlıdır. Pediküllerin belirgin tutulumu bir başka neoplazm belirtisidir. İstisnalar arasında tüberküloz gibi disk koruyucu nonpiyojenik enfeksiyonlar ve geniş epidural infiltrasyona sahip olabilen lenfoma yer alır.



Resim 8. Vertebra korpusunda çökme kırığına yol açan metastatik kitle lezyonu sagittal T1A sekansında kemik iliğine göre bariz hipointens olarak izlenmektedir.

LENFOMA

Lenfoma, bütün görüntüleme bulgularına sahip olabilecek hematolojik tümördür. SSS'de Non-Hodgkin ve B-hücre tipleri baskındır. Sistemik lenfomaların %30'undan fazlasında iskelet sistemi bulguları vardır ve spinal tutulum genellikle primerden ziyade sekonderdir (15). Tümör kitleleri intra veya paraspinal ya da her ikisi birden olabilir (ekstradural > intradural > intramedüller). Kord basısı yada spinal stenoza neden olabilirler (Resim 9). Epidural ve paraspinal kitleler genellikle solid tümörlerden kaynaklanan metastatik hastalıktan daha yaygındır ve epidural enfeksiyon görünümünü taklit edebilir. Mediasten ve retroperitonu tutan lenfomalar nöral foramen yoluyla sinsice spinal kanalı invaze edebilir. BT'nin göğüs ve karın bölgesindeki lenfomayı takip etmek için baskın teknik olmaya devam ettiği göz önüne alındığında, ince intraspinal uzanım kolayca gözden kaçabilir. Sırt ağrısı olan her lenfoma hastası MRG ile değerlendirilmelidir.



Resim 9. Lomber düzeyde spinal stenoza yol açan intradural Non Hodgkin lenfoma olgusu.

KAYNAKLAR

1. Koeller KK, Rosenblum RS, Morrison AL. Neoplasms of the spinal cord and filum terminale: radiologic-pathologic correlation. Radiographics. 2000;20(6):1721-49.
2. Egelhoff JC, Bates DJ, Ross JS, et al. Spinal MR findings in neurofibromatosis types 1 and 2. AJNR 1992;13(4):1071-7.
3. Kahan H, Sklar EM, Post MJ, Bruce JH. MR characteristics of histopathologic subtypes of spinal ependymoma. AJNR 1996;17(1):143-50.
4. Seo HS, Kim JH, Lee DH, et al. Nonenhancing intramedullary astrocytomas and other MR imaging features: a retrospective study and systematic review. AJNR 2010;31(3):498-503.

Güncel Radyoloji Çalışmaları III

5. Baker KB, Moran CJ, Wippold FJ, et al. MR imaging of spinal hemangioblastoma. *AJR* 2000;174(2):377-82.
6. Tanghe HL. Magnetic resonance imaging (MRI) in syringomyelia. *Acta Neurochirurgica* 1995;134(1-2):93-9.
7. Sekula RF, Jr., Arnone GD, Crocker C, et al. The pathogenesis of Chiari I malformation and syringomyelia. *Neurological Research*. 2011;33(3):232-9.
8. Koeller KK, Shih RY. Intradural Extramedullary Spinal Neoplasms: Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiographics*. 2019;39(2):468-90.
9. Abul-Kasim K, Thurnher MM, McKeever P, et al. Intradural spinal tumors: current classification and MRI features. *Neuroradiology*. 2008;50(4):301-14.
10. Thakkar SD, Feigen U, Mautner VF. Spinal tumours in neurofibromatosis type 1: an MRI study of frequency, multiplicity and variety. *Neuroradiology*. 1999;41(9):625-9.
11. Soderlund KA, Smith AB, Rushing EJ, et al. Radiologic-pathologic correlation of pediatric and adolescent spinal neoplasms: Part 2, Intradural extramedullary spinal neoplasms. *AJR* 2012;198(1):44-51.
12. Balm M, Hammack J. Leptomeningeal carcinomatosis. Presenting features and prognostic factors. *Archives of Neurology*. 1996;53(7):626-32.
13. Raya JG, Dietrich O, Reiser MF, et al. Methods and applications of diffusion imaging of vertebral bone marrow. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 2006;24(6):1207-20.
14. Vanel D, Bittoun J, Tardivon A. MRI of bone metastases. *European Radiology*. 1998;8(8):1345-51.
15. Wu H, Bui MM, Leston DG, et al. Clinical characteristics and prognostic factors of bone lymphomas: focus on the clinical significance of multifocal bone involvement by primary bone large B-cell lymphomas. *BMC Cancer*. 2014;14:900.