

VERTEBRA METASTAZLARINDA MRG'NİN TANI DEĞERİ(*)

Yüksel PABUŞÇU*, **Cem TAYFUN****, **İbrahim SOMUNCU*****, **Taner ÜÇÖZ****,
M.Ali YINANÇ***, **Bahri ÜSTÜNSÖZ***

Anahtar Terimler: Vertebral Metastaz, Magnetik Rezonans Görüntüleme
Key Words: Vertebral Metastasis, Magnetic Resonance Imaging

OZET

Vertebral metastazların erken dönemde direkt grafilerde, bilgisayarlı tomografide saptanmaları güçtür. Tüm vücut kemik sintigrafisi ise bu lezyonları saptamada duyarlıdır, ancak metastazları enflamatuvar, travmatik veya dejeneratif hastalıklardan ayıramaz. Magnetik Rezonans Görüntüleme günümüzde vertebral metastazların tanısında en önemli görüntüleme yöntemidir. Magnetik Rezonans Görüntüleme vertebral kemik yapılarıdaki medüller tutulumu kolaylıkla ortaya koyabildiği gibi, paraspinal yumuşak dokulardaki ve epidural mesafelerdeki metastatik infiltrasyonları da göstermekte son derece başarılıdır.

SUMMARY

The Diagnostic Value of Magnetic Resonance Imaging in Vertebral Metastasis

In the early stages of vertebral metastasis, it is hard to diagnose by plain radiograms and computed tomography. Whole body scintigraphy is sensitive to diagnose these lesions but it can not differentiate metastasis from inflammatory, traumatic and degenerative diseases. Recently, Magnetic Resonance Imaging is the most important imaging technique in the diagnosis of vertebral metastasis. Magnetic Resonance Imaging can easily demonstrate the meduller attack in vertebral bony structures and it can show the metastatic infiltrations in epidural spaces and paraspinal soft tissues.

GİRİŞ

Malign kitle lezyonlarının erken dönemde saptanması hastanın yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından yapılacak tedavilerin planlanmasında önemli rol oynar. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) vertebral metastazların tanısında diğer görüntüleme yöntemlerine göre daha üstün tanı gücüne sahiptir.

Bu çalışmada vertebra metastazı saptanan 32 olgunun bulguları değerlendirilerek tartışılmıştır.

* GATA Radyodiagnostik ABD, Yrd.Doç.Dr.

** GATA Radyodiagnostik ABD, Doç.Dr.

*** GATA Radyodiagnostik ABD, Prof.Dr.

(*) RAD-93 1.Tıbbi Görüntüleme ve Girişimsel Radyoloji Kongresinde sunulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

GATA Radyodiagnostik Anabilim Dalı Magnetik Rezonans Görüntüleme Merkezinde son iki yıl içinde vertebral kolon incelemesi yapılan olgulardan vertebral kolon metastazı saptanan 32 olgu çalışma grubunu oluşturmuştur. 9 kadın ve 23 erkekten oluşan olgularımızın yaş dağılımı 19-83 arasında olup ortalama yaş 47,1 idi.

Olguların MRG tetkikleri 1.5 Tesla gücünde sabit magnetik alana sahip Siemens Magnetom MR cihazında elde edildi. Tüm olgularda T1 ağırlıklı sagittal ve aksiyal ve bazı olgularda bunlara ek olarak koronal düzlemde görüntüler elde edildi. Ayrıca T2 etkili Gradient Echo sekansları sagittal ve aksiyal düzlemlerde uygulandı. T2 ağırlıklı spin echo sekanslarının uygulandığı olgularda eğer BOS akımına bağlı bir artefakt oluşmamışsa, ayrıca T2 etkili Gradient Echo sekansları uygulanmadı. Epidural ve paravertebral metastatik infiltrasyonların gösterilmesi için Proton Dansite ve T2 ağırlıklı Spin Echo sekansları sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerde uygulandı. Yine epidural ve paravertebral bölge tutulumlarının araştırılması için Gadolinium-DTPA (Gd-DTPA) enjeksiyonundan sonra T1 ağırlıklı sagittal, koronal ve aksiyal görüntüler alındı.

BULGULAR

32 olgumuzun 5'inde servikal, 20'sinde torakal ve 16'sında ise lomber bölge tutulumu saptandı. Olguların 2'sinde hem servikal hem de torakal bölge tutulumu, 7'sinde ise hem torakal hem de lomber bölge tutulumu vardı. Olguların tutulan vertebra sayısına göre dağılımları Tablo-1'dedir. Olguların primer malign tümörlerine göre dağılımları ise Tablo-2'dedir.

Tablo 1:Olguların Tutulan Vertebra Sayısına Göre Dağılımı

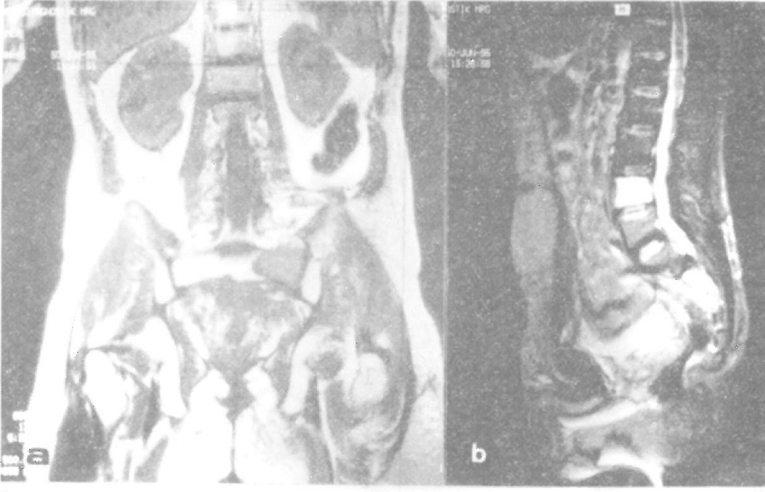
Vertebra	Olgu	Tutulan Vertebra
1	7	7
2	5	10
3	9	27
4	6	24
5	5	25
Toplam	32	93

Tablo 2:Olguların Primer Malign Tümörlerine Göre Dağılımı

Primer Tümör	Olgu Sayısı
Prostat Ca	5
Tiroid Ca	4
Akciğer Ca	4
Mesane Ca	3
Lenfoma	5
Meme Ca	3
Ewing Sarkomu	1
Testis Ca	1
Ampulla Vateri Ca	1
Renal Ca	3
Rektum Ca	1
Over Ca	1
Toplam	32

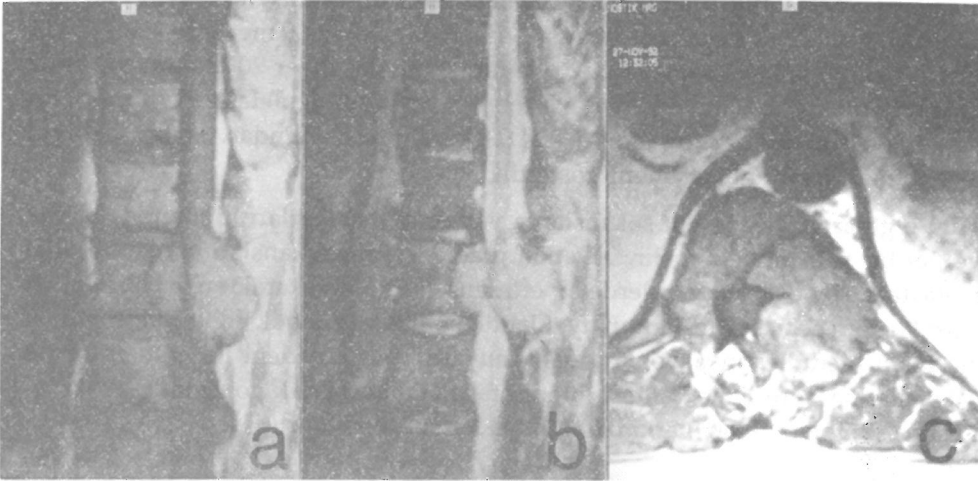
Olgularımızın 12'sinde tutulan vertebrada kollaps oluşmuştu. Kollabe vertebraların posteriora deplasmanı ile değişik derecelerde spinal kord basısı meydana gelmişti. Kollabe vertebraların çevresinde paraspinal yumuşak dokularda metastatik infiltrasyon bu 12 olgunun 9'unda gözlemlendi. Ayrıca kollaps gözlenmeyen 20 olgunun 9'unda da paravertebral metastaz saptandı. Vertebralarda kollaps saptanan 12 olgunun 10'unda, diğer 20 olgunun 11'inde epidural metastaz saptandı. Paravertebral ve epidural metastatik tümörlerin paramagnetik kontrast madde (Gd-DTPA) enjeksiyonundan sonra belirgin biçimde kontrast enhancement gösterdiği izlendi.

Tüm olgularda T1 ağırlıklı sekanslarda vertebra metastazları hipointens olarak ve net bir şekilde belirmiştir. T2 etkili gradient echo sekanslarında kemik iliği metastazları, değişik derecelerde hiperintens görünümle karakterize olurken, T2 ağırlıklı spin echo sekanslarının uygulandığı olgularda kemik iliği tutulumları bu sekansın medüller invazyonlara daha duyarlı olması nedeni ile gradient echo sekanslarına göre daha belirgin hiperintens alanlar olarak gözlenmiştir. Resim-1,2,3 ve 4'te olgularımızdan örnekler sunulmuştur.



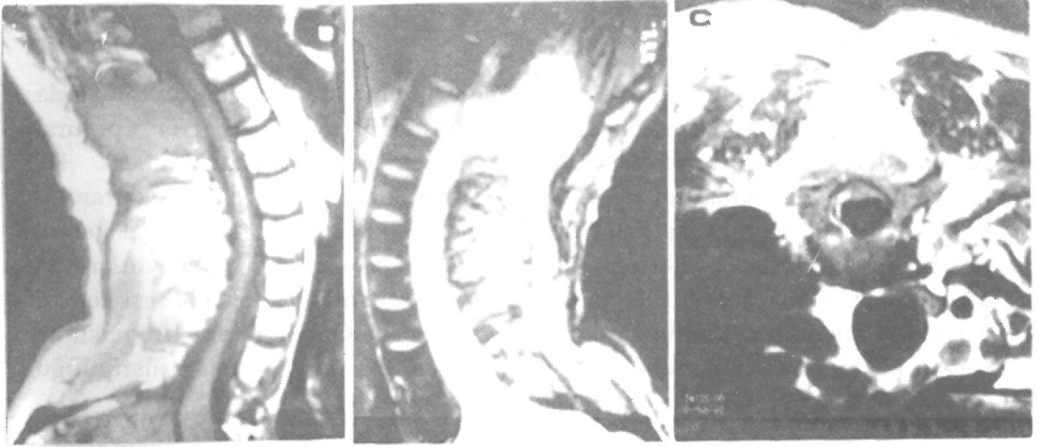
Resim 1:

- a) T1 ağırlıklı koronal kesitte sakrum sol bölümünde hipointens alan izlenmektedir (rektum Ca metastazı).
 b) T2 ağırlıklı sagittal kesitte L4 ve sakral vertebralarda hiperintens alanlar görülmektedir (rektum Ca metastazı).

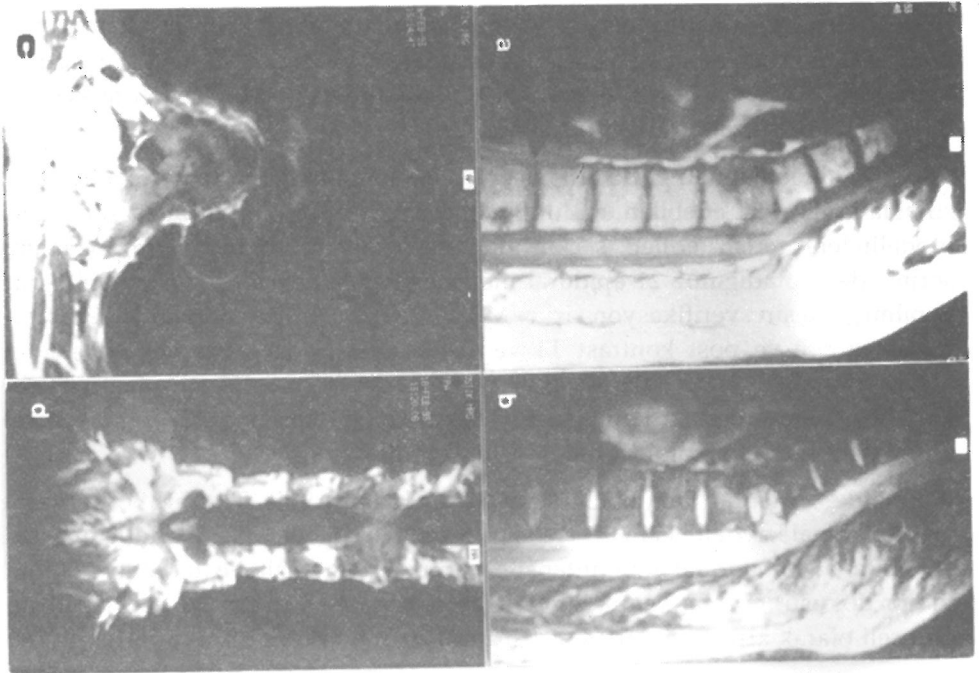


Resim 2:

- a) T1 ağırlıklı sagittal,
 b) T2 ağırlıklı sagittal ve
 c) T1 ağırlıklı aksiyal kesitlerde T12 vertebra korpusunda ve epidural mesafede metastatik tümöral infiltrasyon ve spinal kord basısı görülmektedir (hiper nefroma metastazı).



Resim 3: a) T1 ağırlıklı sagittal, b) T2 etkili gradient echo sagittal kesitlerde T1 vertebradaki metastaz ile, bunun epidural uzanımı görülmektedir. c) Gd-DTPA T1 ağırlıklı transvers kesitte ise; epidural metastaz ve kord basısı daha net olarak izlenebilmektedir. Epidural tümör infiltrasyonu kontrast tutmuştur (tiroid Ca metastazı).



Resim 4: a) T1 ağırlıklı sagittal, b) T2 etkili gradient echo sagittal, c) Gd-DTPA T1 ağırlıklı transvers ve d) Gd-DTPA T1 ağırlıklı koronal kesitlerde T5 vertebrada metastaza sekonder kollaps, kollabe vertebra korpusunun spinal kanala deplasmanı, özellikle transvers ve koronal kesitlerde spinal kordu çevreleyip saran ve bası bulgularına yol açan epidural tümör infiltrasyonu dikkati çekmektedir (bronş Ca metastazı). T5 vertebranın posterior elemanları da tümör ile infiltridir. Ayrıca sagittal kesitlerde T1 vertebrada da metastaza ait sinyal değişiklikleri izlenmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

MRG'nin klinik kullanıma girmesinden önce vertebra metastazlarının tanısında direkt radyogramlar, kemik sintigrafisi, bilgisayarlı tomografi (BT); epidural tutulumları ortaya koymak için de myelografi, postmyelografik BT kullanılmaktaydı. Bunlar önemlerini hala korumaktadırlar. Direkt radyogramlar metastaza bağlı kemik destrüksiyonlarını ortaya koyar. Ancak kortikal kemik destrüksiyonlarında gösterdiği bu başarıyı, kemik iliği tutulumlarında gösteremez. Oysa kemik iliği tutulumunun erken ortaya konabilmesi tedavi açısından önemlidir. Kemik sintigrafisi kemik metastazlarının araştırılmasında seçkin bir tarama yöntemidir. Bu maksat için direkt radyogramlara üstünlüğü bilinen bir gerçektir (1,2).

Kemik sintigrafisi osteoplastik aktiviteye indeksli olduğu için primer olarak kemik korteks patolojilerine duyarlıdır, fakat kemik iliği patolojilerine hassasiyeti daha azdır (3). Ayrıca kemik metastazları için, sintigrafi sensitivdir fakat spesifik değildir. Dejeneratif eklem hastalığı, travma ve enfeksiyon gibi benign lezyonlarda da aynı sonuçları verir.

Komşu dens kortikal kemikten kaynaklanan artefaktlar BT'nin, kemik iliği lezyonlarını ortaya koymasında sınırlamalar getirmektedir (4). İnfiltratif lezyonlar ile normal kemik arasındaki çok küçük x-ışını atenuasyon farkları da BT'de duyarlılığı azaltan diğer bir faktördür (4).

MRG, klinik kullanıma girdikten kısa bir süre sonra vertebra metastazlarının ve sıklıkla buna eşlik edebilen epidural metastazların değerlendirilmesinde, diğer modalitelere tercih edilen seçkin bir tanı yöntemi olmuştur (5). Çalışma serimizde saptadığımız 21 epidural metastaz olgusunun 8'ine önce myelografi yapılmış, kesin verifikasyon için MR'a yollanmıştı. Bu olgularda epidural metastaz pre ve post kontrast T1 ve T2 sekanslarında gayet net bir şekilde ortaya konmuş, kord tehdidi açık olarak izlenmiştir. Bunun üzerine ikili klinikler sonraki olgularda myelografi veya BT gibi herhangi bir tetkike gerek duymadan direkt olarak MR tetkiki istemişlerdir.

Normalde vertebral kemik iliği içerdiği yağ nedeni ile T1-ağırlıklı serilerde yüksek sinyal kaydı ile karakterize olur. Kemik iliğinin neoplastik doku ile işgali sonucunda, bu normal hiperintensite yerini hipointensiteye terkeder. Çünkü tümör dokusu, normal kemik iliğine göre daha çok su içerir. Bu da T1 süresini göreceli olarak artırır. T1 süresinin artması da hipointens görünümü doğurur.

T2-ağırlıklı serilerde vertebral kemik iliği metastazı genellikle hiperintens olarak izlenir. Ancak T2-ağırlıklı serilerde metastazlara ait sinyal intensiteleri değişken olabilir. Bu nedenle vertebra metastazlarının saptanmasında T1-ağırlık sekanslar, T2-ağırlık sekanslara tercih edilir (6). Fat süpresyon tekniklerinden olan, short time inversion recovery (STIR) sekansı vertebra metastazlarının saptanmasında seçkin bir sekanstır.

Osteoblastik tip metastazların saptanmasında (prostat ca metastazı gibi) ve melanom metastazlarında, T1-ağırlıklı sekanslar, T2-ağırlıklı sekanslara göre belirgin biçimde duyarlıdır.

Tip I dejeneratif disk hastalığında, kemik iliğindeki ödeme bağlı olarak vertebralarda T1-ağırlıklı serilerde hipointens, T2-ağırlıklı serilerde hiperintens görünüm ortaya çıkar (7). Bu da metastaz ile karışabilir. Ancak Tip I dejeneratif disk hastalığında vertebralardaki sinyal intensite değişiklikleri daima end-plate yüzlerdedir. Metastazlar ise vertebra korpusunun herhangi bir yerinde ve posterior elementlerde görülebilir.

Vertebra metastazlarının MR ile değerlendirilmesinde paramagnetik kontrast madde enjeksiyonunun yeri çok sınırlıdır. Çünkü kontrast madde, enfilte kemik iliğinin T1 süresini kısaltmakta ve sonuç olarak prekontrast T1-ağırlıklı serilerde hipointens görünen metastaz odaklarının sinyal intensiteleri artmakta ve normal kemik iliğinkine eşit olmaktadır. Bu da varolan metastazı maskeleyebilir. Ancak klinik olarak vertebra metastazlarından şiddetle şüphe ediliyorsa ve T1 ağırlıklı serilerde tüm vertebralarda diffüz olarak inhomogen bir sinyal intensitesi varsa, paramagnetik kontrast madde enjekte etmelidir. Eğer diffüz bir kemik iliği enfiltrasyonu söz konusu ise, vertebralarda belirgin inhomogen kontrastlanma dikkati çeker. Bu takdirde kemik iliğinin normal hücrelerinin mi, yoksa enfilte tümör hücrelerinin mi daha çok kontrast tuttukları henüz aydınlatılmamıştır (Dr. Nicholas Patronas ile özel görüşme). Nitekim bizim de kontrast tatbik ettiğimiz tüm olgularımızda vertebralardaki metastaz odakları ya tamamen ya da tama yakın silinmiştir.

Vertebra metastazlarının tanısında MRG'nin önemi, birlikte epidural metastazın da bulunduğu durumlarda daha da artar. Bilindiği gibi epidural metastazlar spinal kord tehdidi yönünden yaşamsal önem taşırlar. İşte MRG, eğer varsa epidural metastazları noninvazif bir şekilde sagittal ve aksiyal plandaki kesitleri ile kolaylıkla ortaya koyabilir.

Epidural metastazların oluşumunda genellikle önce primer olarak kemik tutulur. Daha sonra sekonder olarak, tümör hücreleri spinal kanalın epidural kompartmanına ilerleyip, epidural metastazı meydana getirir (5). Epidural metastazların çok küçük bir yüzdesi-büyük sıklıkla lenfoma metastazları-vertebral kemiği tutmaksızın sadece yumuşak dokuyu tutabilir (8). Ayrıca metastaz sonucu kollabe olan vertebraların posteriora spinal kanala doğru deplase olmaları durumunda sebep olabilecekleri spinal kord basıları da MRG ile kolaylıkla ortaya konabilir. Vertebralarda kollaps saptadığımız 12 olguda, korpus posterior segmentleri spinal kanala doğru deplase olmuş, birlikte epidural metastazın olması veya olmamasına bağlı olmayarak değişik derecelerde kord basısına neden olmuştu. Ancak birlikte epidural metastazın da bulunması kord basısı derecesini artırıyordu.

Vertebra kemik metastazlarında yararsız olan paramagnetik kontrast madde

enjeksiyonu, epidural metastazlarda, kısmen yararlı olabilir. Ancak Gd-DTPA'lı serilerde sinyal yoğunluğu artacağından, metastatik infiltrasyon epidural yağ ile isointens hale gelerek gözden kaçabilir. Bu nedenle, tetkike mutlaka paramagnetik kontrast madde kullanmaksızın rutin sekanslarla başlanmalıdır. Vertebra metastazlarına bazen, tümöral hücrelerin çevre yumuşak dokuya enfiltrasyonu ile oluşan paravertebral tümöral kitleler eşlik eder. Bunlar da MRG'nin yüksek yumuşak doku çözümüleme yeteneği ile kolaylıkla görüntülenebilir. Bu gibi durumlarda paramagnetik kontrast madde enjeksiyonu tanıya katkıda bulunur.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, vertebral metastazların tanısında MRG, sintigrafi dahil diğer modalitelerden üstündür (9). Özellikle spinal kord basısına yol açan metastazların değerlendirilmesinde MRG, ilk başvurulması gereken tetkik yöntemidir. Vertebral korpuslara veya epidural mesafeye gelişen metastatik infiltrasyonlar rutin MRG serilerinde ayrıntılı olarak ortaya konabilir.

KAYNAKLAR

- 1- de Santos LA, Libshitz HI. Adult sone. In: Libshitz HI (ed) Diagnostic roentgenology of radiotherapy change. Baltimore, Williams and Wilkins, 1979, p 137.
- 2- Pagani JJ., Libshitz HI. Imaging sone metastasis. Symposium on metastatic disease. Radiol Clin North Am. 20:545.
- 3- Delbeke D., Powers TA., Partain CL., et al.: Comparison of MRI and bone scintigraphy in the evaluation of osseous metastases. J Nucl Med 1988;29:763.
- 4- Porter BA., Shields AF., Olson DD. Magnetic resonance imaging of bone marrow disorders. Radiol Clin North Am 1986;24:269.
- 5- Kamholtz R., Sze G. MRI of spinal metastases. MRI Decisions 1990; 4(6):2-15.
- 6- Hajek PC., Baker LL., Goobar JE., et al.: Focal fat deposition in axial bone marrow: MR characteristics. Radiology 1987;162:245.
- 7- Modic MT., Steinberg PM., Ross JS., et al.: Degenerative disk disease: Assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. Radiology 1988;166:193
- 8- Constans JP., de Divitis E., Donzelli R., et al.: Spinal metastases with neurological manifestations: review of 600 cases. J Neurosurg 1983;59:111-118.
- 9- Frank JA., Ling A., Patronas NJ., et al.: Detection of malignant bone tumors: MR imaging vsscintigraphy. AJR 1990;155:1043-1048.