

# Karaciğer alveoler ekinokok olgularında MRG ve BT bulgularının karşılaştırılması

Pınar Polat, Selami Suma, Önder Özcan, Suat Eren, Akif Çiftçioğlu, Yalçın Polat

## AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, karaciğer alveoler ekinokok (KAE) olgularında MRG bulgularını belirlemek, kontrastlı spin eko T1 ağırlıklı (SE T1A), spin eko T2 (SE T2A), kontrastlı spin eko T1 (KSE T1A), proton dansite (PD) ve gradyent eko T2 ağırlıklı (GE T2A) sekansların lezyonu belirlemedeki etkinliğini saptamak ve sonuçları BT ile karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

1991-1999 yılları arasında, karaciğerinde alveoler ekinokok lezyonu saptanan 20 olgu BT ve MRG ile değerlendirildi. BT'de kontrastlı ve kontrastsız aksiyel kesitler alındı. MRG'de SE T1 ve SE T2A, PD ve GE T2A görüntüleri alındı. Gadolinyum enjeksiyonu sonrası SE T1A görüntüleri tekrar edildi. Lezyonlar intensiteleri, çevre dokular ve damarsal yapılarla olan ilişkileri, kontrast madde enjeksiyonu sonrası oluşan görünümüne göre değerlendirildi.

## BULGULAR

Lezyonların intensiteleri T1A ve T2A görüntülerde karaciğere göre daha hipointensti. Lezyonlar GE T2A ve PD görüntülerde isointens veya hipointensti. Lezyon ile karaciğer arasındaki intensite farkı SE T2A ve KSE T1A görüntülerde daha belirgindi. Lezyonun iç yapısı ve çevre dokularla olan sınırları SE T2A görüntüleri ve KSE T1A görüntülerde daha iyi belirlendi. Nekrotik alan 16 olguda saptandı. Lezyon merkezi ve çevresinde yoğun kalsifikasyon 14 olguda mevcuttu. MRG'de 1 olgu dışında kalsifikasyon saptanmadı.

## SONUÇ

Karaciğer alveoler ekinokok lezyonlarının saptanmasında, çevre dokularla ve damarsal yapılarla olan ilişkisinin belirlenmesinde en iyi sekanslar SE T2A ve kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan SE T1A MR sekanslarıdır. Ancak bu lezyonların tanısında önemli avantajlar sağlayan merkezi ve çevresel yerleşimli kalsifikasyonları saptamada BT üstündür.

**K**araciğer alveoler ekinokok (KAE) hastalığı, Ekinokok multilokularis (alveolaris) larvasının karaciğer içinde yerleşmesi ile karakterize nadir bir hastalıktır. Karaciğer en sık tutulan organdır (1-3). Akciğer, beyin veya kemik gibi organlara hematogen yayılım %5 gibi az oranlardadır (2).

KAE lezyonları infiltratif, düzensiz sınırlı olup karaciğer içinde geniş alanlara yayılma eğilimi gösterir. Bu özellikleri ile KAE lezyonlarını, klasik kist hidatik lezyonlarından ayırmak kolaydır. Fakat KAE lezyonları infiltratif özellikte ve yoğun kalsifikasyon içermiyorlarsa primer ve metastatik karaciğer lezyonlarından ayıramayabilirler. BT'de kontrast madde tutulumu göstermeyen, infiltratif ve yoğun kalsifikasyon gösteren lezyonların saptanması bu hastalığın endemik olduğu bölgelerde tanı koydurucudur. Ayrıca saptanan kitlesel lezyonun vasküler yapıları çepeçevre sarmasına karşın damarda trombus olmayışı ve lezyonun periferine kadar patent olarak seyir göstermesi tanımlanan diğer bir bulgudur (4).

Bu çalışmada, KAE hastalığının MRG bulgularını, lezyonun belirlenmesinde en iyi sekansı saptamaya çalıştık ve sonuçları BT ile karşılaştırdık.

## Gereç ve yöntem

Haziran 1991 ve Temmuz 1999 yılları arasında, KAE şüphesi taşıyan toplam 20 hasta (6 erkek, ortalama yaş 57.4; 14 kadın, ortalama yaş 43.1) BT ve MR görüntülemeye alındı. Olgular önce BT incelemeye alındı. BT inceleme Toshiba TCT 600 ve X-tension cihazları ile yapıldı. Ksifoidin 3 cm altından göbeğe kadar 10 mm kalınlıkta kesitler alındı. Görüntüleme kontrast madde enjeksiyonu öncesi ve sonrası yapıldı.

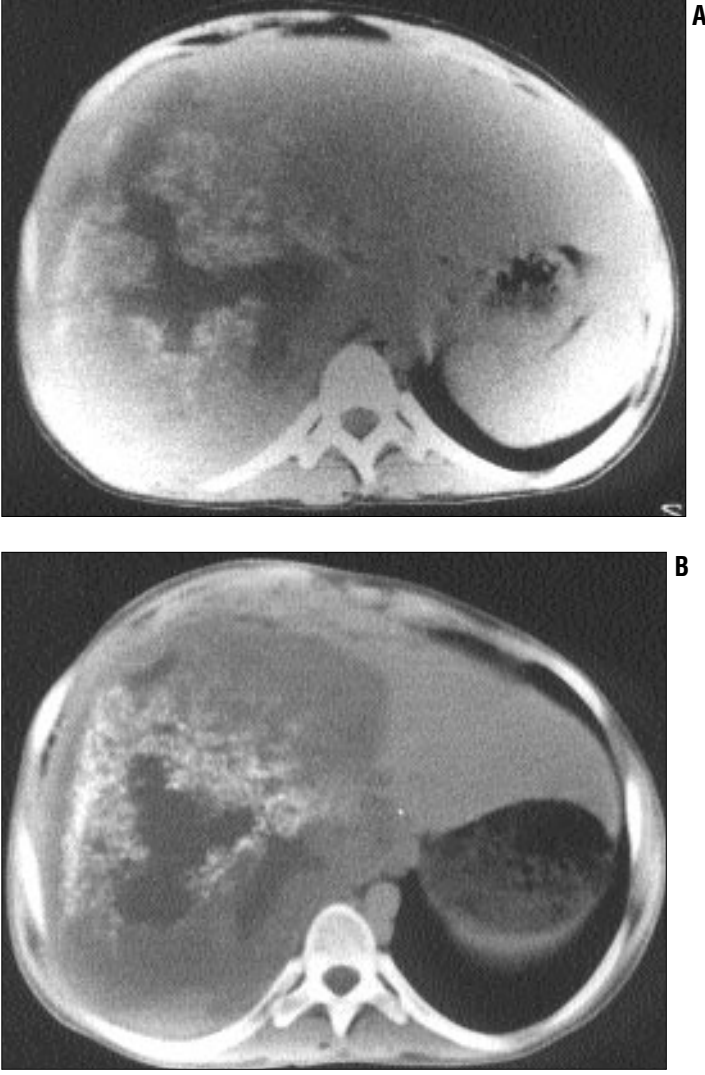
BT incelemesinden 24 saat sonra hastalar MR incelemeye alındılar. MRG 0.5 T süperkonduktif magnet (Toshiba) cihazı ile spin eko T1 (SE T1A) ve T2-ağırlıklı (SE T2A), proton dansite (PD) ve gradyent-eko T2-ağırlıklı (GE T2A) sekansları ile yapıldı. Görüntüleri 2D Fourier transform tekniği ile ve 256x128 matrisi ile rekonstrükte edildi. Vücut koili kullanıldı. Görüntüleme parametreleri SE T1A görüntülerde, TR 400-500 msn, TE 15-25 msn, kesit kalınlığı 8 mm, kesitler arası mesafe 10 mm, SE T2A ve PD görüntülerde TR 1600-2000 msn, TE 30-120 msn, kesit kalınlığı ve kesitler arası mesafe 10 mm, GE T2A sekanslarda TR 600 msn, TE 22 msn, FA 25°, kesit kalınlığı 5 mm olarak belirlendi. Tüm sekanslarda 35 cm FOV kullanıldı. MRG koronal ve aksiyel planlarda yapıldı. Kontrastsız SE T1A görüntüleri alındıktan

P. Polat (E), S. Suma, S. Eren  
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Erzurum

Ö. Özcan, Y. Polat  
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Erzurum

A. Çiftçioğlu  
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Antalya

Gelişi: 26.06.2000 / Kabulü: 28.06.2001



**Resim 1. A-B.** Kontrast madde enjeksiyonu öncesi ve sonrası alınan aksiyel BT kesitlerinde, karaciğer sağ lobta belirgin hipodens nekrotik alanlar, hiperdens kalsifikasyon alanları ve hipodens solid komponentler içeren heterojen kitle lezyonu izlenmektedir. Lezyon sınırları kontrastlı kesitlerde karaciğer parankimindeki kontrast tutulumuna bağlı olarak daha net olarak izlenebilmektedir. Lezyonda kontrast tutulumu izlenmemektedir.

sonra 0.1 mmol/kg bolus gadolinyum (GD) enjeksiyonu sonrası kontrastlı spin eko T1-ağırlıklı (KSE T1A) görüntüleri alındı.

Görüntüler incelenirken öncelikle her hastadaki lezyon sayısı belirlendi. Daha sonra lezyonlar morfolojik görünüşleri yönünden değerlendirildi. Lezyon morfolojileri 3 kategoride incelendi: lezyonun kenarı, sinyal intensitesi ve iç yapısı. Lezyon ile karaciğer arasındaki yüzey %75 ve daha fazla oranda belirlenebiliyorsa lezyon düzgün sınırlı olarak kabul edildi. Sinyal intensitesi karaciğere göre değerlendirildi. İç yapı ise homojen ya da heterojen olarak belirlendi. Eğer lezyon her tarafta benzer intensiteler içe-

riyorsa homojen, kistik ve kalsifik alanlar içeriyorsa heterojen olarak kabul edildi. Çevre dokulardaki değişiklikler de 3 aşamada değerlendirildi: intrahepatik safra kanallarında genişleme, damar invazyonu (vena kava inferior, vena hepatica, portal ven) ve lobar atrofi. Lezyonun çevre dokularla ilişkisini belirlemede BT ve MRG bulgularının karşılaştırılması Tablo 1'de verilmiştir. Damarsal yapılarla yakın ilişkisi olan lezyonlarda damarın lezyon içerisindeki seyri incelendi.

Alınan tüm sekanslar lezyonun saptanabilirliği açısından kantitatif olarak da değerlendirildi. Bu amaçla 2 kantitatif parametre kullanıldı. Bunlar karaciğer/lezyon kontrast oranı (KLKO)

ve karaciğer/lezyon kontrast gürültü oranı (KLKGO). Lezyona ait sinyal intensitesi lezyonun kistik ve kalsifik alanları dışında kalan alanlarından ROI kullanılarak ölçüldü. Bir sekans- ta görülmeyen lezyona ait intensite diğer sekans- ta görüldüğü kesitten ölçüldü. MRG'de saptanamayan kalsifiye alanlar da eş değer BT kesitlerinden belirlendi. Gürültü faz kodlama yönü doğrultusunda hastanın sağ tarafından ve posteriorundan ölçüldü. KLKO, karaciğer ile lezyon sinyal intensite değerleri farkının lezyon sinyal intensitesine bölünmesi ile hesaplandı (karaciğerin sinyal intensitesi – lezyonun sinyal intensitesi / lezyonun sinyal intensitesi). KLKGO, karaciğer ile lezyon sinyal intensiteleri arasındaki oranının gürültüye bölünmesi ile (karaciğerin sinyal intensitesi – lezyonun sinyal intensitesi / gürültünün standart sapması) hesaplandı.

Lezyon özellikleri ile ilgili tanımlayıcı analizler yapıldı. KLKO ve KLKGO 5 farklı sekans- ta ayrı ayrı belirlendi. t-testi kullanılarak karşılaştırmalar yapıldı.

Tanı 7 olguda ince iğne aspirasyon biyopsisinde kaya suyunun aspirasyonu ile 9 olguda kesici iğne biyopsisi ile, 4 olguda cerrahi materyalin histopatolojik incelemesi ile konuldu.

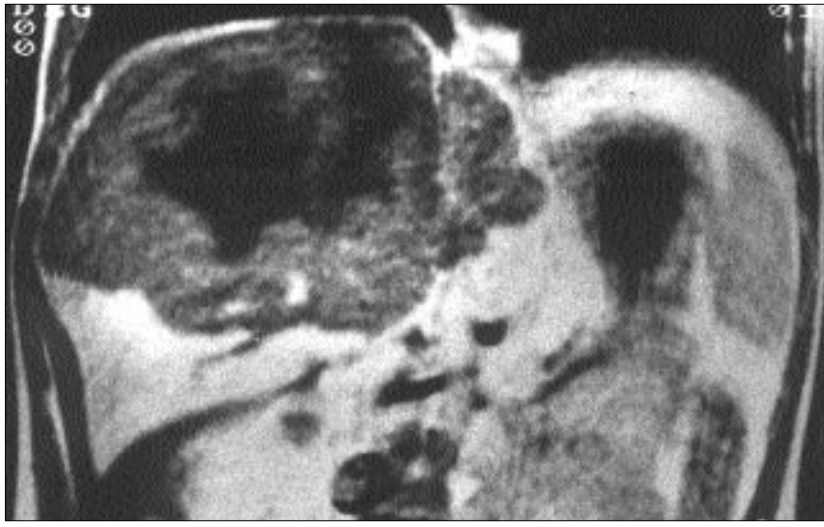
## Bulgular

BT ve MRG kesitleri birlikte değerlendirildiğinde total lezyon sayısı 20 olup tüm olgularda lezyon tekti. Onsekiz olguda lezyon karaciğer sağ lob- da, 2 olguda her iki lobda da yerleşim göstermekteydi. En küçük lezyon çapı 4 cm, en büyük lezyon çapı 25 cm olarak ölçüldü.

BT'de 20 lezyonun 17'si heterojen hipodensi. Lezyon sınırları bu olgular- da düzensiz olarak saptandı (Resim 1). Sadece 3 olguda lezyon homojen yapıda olup sınırları düzenliydi. Olguların 16'sında lezyon içinde nekrotik alanlar saptandı. Kalsifikasyon 14 olguda saptandı. Kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan kesitlerde parazitik lezyonlarda kontrast tutulumu izlenmedi. Olguların tümünde parazitik lezyonla komşu karaciğer doku



**Resim 2. A.** (devamı 538. sayfada) Aynı hastanın SE T1A koronal MRG kesitinde (TR/TE 500/15) santralinde belirgin hipointens nekrotik alanlar içeren hipointens lezyon izlenmektedir. **B.** Kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan koronal SE T1A MRG kesitinde, lezyon normal karaciğer dokusundaki kontrast tutulumuna bağlı olarak net sınırlarla izlenmektedir. Lezyonda kontrast tutulumu izlenmemektedir. **C,D.** PD ve SE T2A koronal MR kesitlerinde (1700/25-100) lezyonun her iki sekansta da hipointens olduğu izlenmektedir. Ancak lezyon uzun TE'de belirgin hipointensite göstermekte, lezyon sınırları ve iç yapısı belirgin olarak ayırt edilmektedir. **E.** GE T2A koronal MRG kesitinde, santral nekrotik komponent hiperintens olarak izlenmektedir. Lezyonun solid kesimi hipointens olup karaciğer ile sınırı net olarak ayırt edilememektedir.



**B**



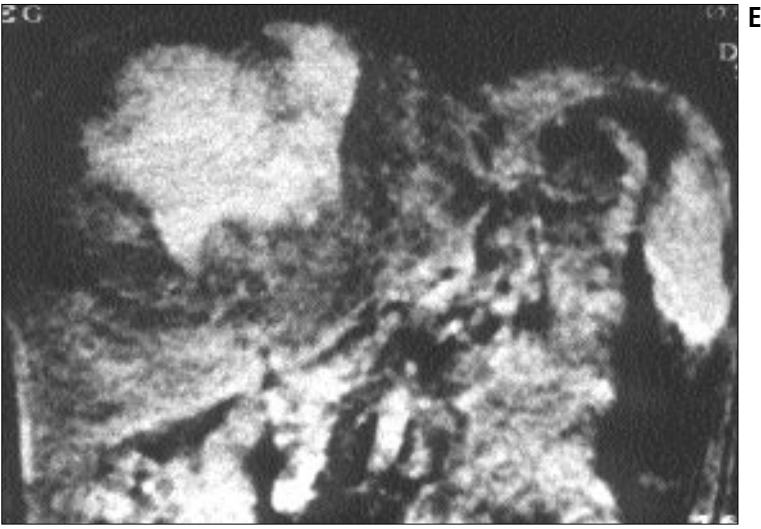
**C**

arasındaki dansite farkı kontrast madde enjeksiyonu sonrası belirginleşti (Resim 1B). Safra yollarında genişleme 2 olguda, vena kava inferior (VKİ) invazyonu 7 olguda, sağ adrenal bez

invazyonu 4 olguda, sağ akciğer posterobazal segment invazyonu 2 olguda, lobar atrofi 10 olguda saptandı. Damarsal yapılarla yakın ilişkisi olan 10 olgu saptandı. Olguların hiçbirisinin

de BT ve MRG'de trombüs saptanmadı. Damar lezyon içerisindeki seyri boyunca açık olarak izlendi.

MRG'de, lezyonlar SE T1A (Resim 2A) ve SE T2A (Resim 2D) görüntü-



lerde karaciğere göre hipointens, GE T2A ve PD görüntülerde karaciğere göre iso-hipointens olarak belirlendi (Resim 2E-2C). Lezyon sınırları ve iç yapısı en iyi SE T2A ve KSE T1A'da (Resim 2B) belirlendi. Nekrotik alanlar SE T1A görüntülerde hipointens, SE T2A ve GE T2A görüntülerde hiperintens olarak saptandı. PD görüntülerde nekrotik alanlar lezyonun solid kesimlerinden net olarak ayrılamadı (Resim 2C). Benzer şekilde parazitik lezyon da bu sekansa 9 olguda net olarak belirlenemedi. Lezyonun çeşitli sekanslarda belirlenebilirliğini saptamak için yaptığımız ölçümlerden KLKO ve KLKGO oranları Tablo 1'de gösterilmiştir. SE T2A sekansı, diğer 4 sekansa göre en yüksek KLKO'ya sahipti. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.001$ ). Fakat

GE T2A ile PD görüntüler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdi ( $p=0.09$ ). KLKGO, SE T2A sekansa diğer 4 sekansa göre anlamlı oranda yüksekti ( $p=0.001$ ).

KAE lezyonlarında önemli tanı kri-

terlerinden biri olan yoğun ve amorf kalsifikasyon BT ile 14 olguda saptanırken MRG'de sadece 1 olguda SE-T1A görüntüde kalsifikasyon sinyal boşluğu olarak belirlendi (%7). Diğer olgularda hiçbir sekansa kalsifikasyon alanları saptanmadı. Kalsifikasyonların saptanmasında BT, MRG sekanslarına göre belirgin üstün bulundu. Parazitik lezyonda kontrast madde enjeksiyonu sonrası hiçbir olguda kontrast tutulumu saptamadık (%100). KSE T1A görüntülerde lezyon ile karaciğer arasındaki intensite farkı oldukça belirgindi. BT ile VKİ invazyonu saptanamayan 2 olguda KSE T1A ve SE T2A kesitlerde invazyon net bir şekilde ortaya kondu. VKİ invazyonunun saptanmasında KSE T1A kesitler diğer sekanslara göre belirgin üstünlük gösterdi (sensitivite %90). Safra yollarında oluşan invazyonun değerlendirilmesinde KSE T1A ve SE T1A kesitler hassas bulundu. Safra yolları invazyonunun belirlenmesinde MRG sekanslarının BT'ye üstünlüğü saptanmadı. Diğer komşu doku invazyonları (sürenal bez, sağ akciğer alt lob posterobazal segmenti) en iyi sırası ile KSE T1A, SE T2A ve SE T1A sekanslarda belirlendi. Bu invazyonların saptanmasında da MRG'nin BT'ye üstün olmadığı görüldü.

## Tartışma

KAE hastalığının endemik olduğu bölgelerde, lezyonun radyolojik görüntülerinin iyi bilinmesi erken tanı için çok önemlidir. Çünkü lezyonun tek tedavisi radikal cerrahidir. İnsan-

**Tablo 1.** Karaciğer alveoler ekinokok lezyonlarında çevre doku invazyonunun belirlenmesinde BT ve MRG'nin karşılaştırılması

	Bilgisayarlı tomografi	Manyetik rezonans görüntüleme
İntrahepatik safra kanallarında invazyon	2/20 (%10)	2/20 (%10)
Damar invazyonları		
VCI	5/20 (%25)	7/20 (%35)
HV	2/20 (%10)	2/20 (%10)
PV	1/20 (%5)	3/20 (%15)
Adrenal bez	4/20 (%20)	4/20 (%20)
Akciğer invazyonu	2/20 (%10)	2/20 (%10)

VCI: vena kava inferior, HV: hepatic ven, PV: portal ven

**Tablo 2.** Beş farklı MRG sekansında karaciğer / lezyon kontrast (KLKO) ve karaciğer / lezyon kontrast gürlüğü oranlarının (KLKGO) ortalama ± standart sapma değerleri

	SE T1A	SE T2A	PD	GE T2A	KSE T1A
KLKO	0.45±0.14	1.02±0.83	0.16±0.90	0.18±0.82	0.84±0.35
	SE T2A > KSE T1A > SE T1A > GE T2A > PD				
KLKGO	10.33±4.48	16.12±7.24	7.33±7.45	4.92±2.69	12.47±1.07
	SE T2A > KSE T1A > SE T1A > PD > GE T2A				

ların *Ekinokokus alveolaris* ile kontaminasyonu ya direkt rodentlerle kontakt sonucu veya enfekte su ve sebzelerin alımı ile olur (1,4,6). Karaciğer en fazla tutulan organdır. Başlıca endemik olduğu ülkeler orta Avrupa, Asya, Japonya, Kuzey Amerika'dır (1,6). Klinik bulgular karaciğer tutulum derecesine bağlı olarak ortaya çıkar. Klinik bulguları üst batın ağrısı, kilo kaybı, hepatomegali, portal hipertansiyon, asittir. KAE hastalığı karaciğerin primer ve metastatik hastalıklarını taklit edebilir. Bu nedenle maligniteyi ekarte etmek için genellikle biyopsi gerekir.

KAE hastalığının BT bulguları şunlardır: hipodens, heterojen, irregüler ve çevre karaciğerden net sınırlarla ayrılamayan kitle lezyonları. Çevre karaciğer dokusunu ve damar yapılarını invaze etme eğilimleri duvar yapılarının olmaması ile açıklanır. Lezyonlar genellikle düzensiz sınırlar gösteren santral nekrotik alanlar içerir. Bu nekrotik alanlarla birlikte lezyonun solid kesimleri, bu lezyonlar için spesifik olan jeografik harita görünümünü oluşturur. Lezyonların santral ve periferik kesimlerinde küçük veya büyük kaba kalsifikasyonlar olabilir. Fakat bazı lezyonlar kalsifikasyon göstermeyebilir. Kontrast madde enjeksiyonu sonrası parazitik lezyonda kontrast madde tutulumu olmaz. Hepatomegali genellikle lezyonların büyük çapa ulaşmaları sonucu beliren bir bulgudur. Fakat kitle etkisine bağlı lobun atrofiye uğraması ve karaciğer dokusunun retraksiyonu diğer birlikte olabilen bulgulardır (5). Damarsal yapılara yakın olan lezyonlarda, lezyon içerisinde seyreden damarda trombus olmaması ve tüm sey-

ri boyunca açık olması tanımlanan diğer önemli bir bulgudur (4) BT, ameliyat kararının verilmesinde önemli olan damarsal invazyonu belirlemede daha az duyarlıdır.

KAE hastalığında izlenen klasik patolojik bulgularla BT ve MRG kesitlerinde saptanan bulgular karşılaştırıldığında parazitik lezyonların MRG bulguları kolayca anlaşılır. MRG'de parazitinin hem T1A ve hem de T2A görüntülerde hipointens görülmesi lezyonun proton dansitesinin düşüklüğüne ve lezyon içinde yoğun kalsifikasyon odaklarının varlığına bağlıdır (7). Lezyonun SE T2A sekanslarda daha belirgin olarak izlenmesi parazitik dokunun uzun T1 ve kısa T2 relaksasyon zamanlarına bağlanabilir. Kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan kesitlerde lezyonun sınırları daha belir-

gin olarak izlenir. Bunun sebebi parazitik lezyonun kontrast tutmamasına karşın normal karaciğer dokusunun kontrast tutması sonucu kontrast farkının belirginleşmesidir. Lezyon içindeki nekrotik alanlar da T2A görüntülerde belirgin hiperintens sinyal özellikleri ile kolayca ayrılırlar. Parazitik lezyonlar için oldukça spesifik tanısal katkılar sağlayan kalsifikasyonların belirlenmesinde MRG'nin katkısı azdır.

Sonuç olarak, konvansiyonel SE MRG sekansları KAE olgularında oldukça iyi tanısal katkılar sağlar. Lezyon en iyi SE T2A sekanslarda ve kontrast madde enjeksiyonu sonrası alınan SE T1A görüntülerde belirlenir. Parazitik lezyonun hem T1 ve hem de T2A görüntülerde hipointens sinyal özellikleri göstermesi ileri derecede fibrozis ve hiyalinize doku varlığına bağlıdır. Operasyon kararının verilmesinde önemli olan damar invazyonunun belirlenmesinde de MRG özellikle KSE T1A ve SE T2A görüntüler BT'ye göre daha üstündür. Ancak tanı koydurucu önemli özelliklerden biri olan kalsifikasyonların belirlenmesinde BT daha duyarlı bir yöntemdir.

#### COMPARISON OF THE MAGNETIC RESONANCE IMAGING SEQUENCES AND CT IN THE EVALUATION OF HEPATIC ALVEOLAR ECHINOCOCCOSIS

**PURPOSE:** The purpose of this study was to compare the conventional spin echo T1-weighted (SE T1W), spin echo T2-weighted (SE T2W), proton density (PD) and gradient echo T2-weighted (GE T2W) sequences and CT in characterizing hepatic alveolar echinococcosis (HAE) lesions.

**MATERIALS AND METHODS:** Twenty patients with HAE were evaluated by CT and MR imaging with various sequences. Lesions were evaluated according to intensities, the relation of neighboring tissue, vascular structure and appearances after contrast medium injection.

**RESULTS:** The intensities of the lesions were more hypointense on both SE T1W and SE T2W sequences. Lesions were iso to hypointense on GE T2W and PD images. The density gradient between lesion and liver was more prominent on SE T2W and contrast-enhanced SE T1W sequences. The internal structures of lesions and the borders with neighboring tissue were best demonstrated on SE T2W and contrast-enhanced SE T1W sequences. The borders of lesions were indefinite on PD and GE T2W. Dense calcifications were demonstrated in central and peripheral parts of the lesions in 14 cases by CT. Except one case no calcification was demonstrated on MR imaging. Vena cava inferior infiltration was demonstrated in 4 cases.

**CONCLUSION:** The best sequences in the evaluation of HAE lesions and the relation between neighbouring tissue and vascular structures were SE T2W and SE T1W images after contrast medium injection. The central and peripheral diffuse calcifications that provide very important diagnostic markers can only be demonstrated by CT.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2001; 7:535-540

## Kaynaklar

1. Didier D, Weiler S, Rohmer P, et al. Hepatic alveolar echinococcosis: correlative US and CT study. *Radiology* 1985; 154:179-186.
2. Treugut H, Schulze K, Huebner KH, et al. Pulmonary involvement by *Echinococcus alveolaris*. *Radiology* 1980; 137:37-41.
3. Rozanes İ, Acunaş B, Emra A, et al. Computed tomographic staging of Alveolar Echinococcosis of the liver. *Eur Radiol* 1995; 5:259-263.
4. Katranci N, Elmas N, Yilmaz F, Menten A. Correlative CT, MRI and histologic findings of hepatic *Echinococcus alveolaris* : a case report. *Comput Med Imaging Graphic* 1999; 23:155-159.
5. Rozanes İ, Acunaş B, Çelik L, et al. CT in lobar atrophy of the liver caused by alveolar echinococcosis. *J Comput Assist Tomogr* 1992; 16:216-218.
6. Reittner P, Szolar DH, Schmid M. Case report: systemic manifestation of echinococcus alveolaris infection. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20:1030-1032.
7. Claudon M, Bessieres M, Regent D, et al. Alveolar Echinococcosis of the liver: MR findings. *J Comput Assist Tomogr* 1990; 14:608-614.