

Rektum kanserlerinde total mezorektal eksizyon öncesi magnetik rezonans ile evreleme: Beden sargısı, dar görüntüleme alanı ve ince kesit MR yönteminin etkinliği

Magnetic resonance staging in rectal cancer patients before total mesorectal excision: Efficacy of MR imaging with body coil, small FOV and thin section parameters

Nesener Yaran*, Arzu Arslan*, Ahmet Alponat**, Gür Akansel*, Yeşim Gürbüz***, Nagihan İnan*, Tahsin Sarısoy*, Yonca Akgöz*, Ali Demirci*

Amaç:

Rektum kanserlerinin evrelemede rektum serum fizyolojik ile doldurularak beden sargısıyla, ince kesit ve dar görüntüleme alanı (FOV) yöntemiyle yapılan MR incelemesinin etkinliğini araştırmak.

Yöntem:

Rektum kanseri tanılı 36 hastaya rektumu serum fizyolojik ile doldurup, beden sargısı kullanarak ince kesit ve dar FOV ile MR incelemesi yapıldı. İnceleme sonuçları tümörün yerel uzanımı, mezorektal fasyaya uzaklığı ve bölgesel ve uzak lenf düğümü tutulumları yönünden değerlendirilerek iki radyologun fikir birliğiyle TNM sistemine göre evrelendi. Ameliyat olmayan 12 hasta çalışma dışı bırakıldı. Total mezorektal eksizyon tekniği ile ameliyat edilen 24 hasta (13 erkek, 11 kadın) çalışmaya alındı. Histopatolojik olarak 24 hastanın 2, 10 ve 12'si sırasıyla T1,2 ve 3. evrelerde; 13, 7 ve 4'ü N0,1 ve 2. evrelerde idi. MR evreleme bulguları histopatolojik evre ile karşılaştırılarak yöntemin duyarlılık, özgüllük, doğruluk ve öngörü değerleri belirlendi.

Bulgular:

T ve N evrelemesi için doğruluk sırasıyla %70.8 (17/24) ve %58.3 (14/24) bulundu. T1,2,3 evreleri için doğruluk sırasıyla %100 (2/2), %70 (7/10) ve %66.7 (8/12)'dir. N0,1 ve 2 evreleri için doğruluk sırasıyla %53.7 (7/13), %85.7 (6/7) ve %25 (1/4)'tir. Tümör evrelemede yanlış ileri evreleme oranı %12.5 (3/24), yanlış geri evreleme oranı %16.7 (4/24)'dir. Lenf düğümü tutulumunu belirlemede duyarlılık %90.9 (10/11), özgüllük %53.8 (7/13), pozitif öngörü değeri %62.5 (10/16) ve negatif öngörü değeri %87.5 (7/8)'tur. Tümör depoziti belirlemede doğruluk %83.3 (20/24), duyarlılık %20 (1/5), özgüllük %100 (19/19), negatif öngörü değeri %82.6 (19/23)'dir. T3 tümörlerde mezorektal fasyaya olan uzaklık için doğruluk %75 (6/8)'dir. Çevresel rezeksiyon sınırı pozitif ve negatif tümörlerde doğruluk sırasıyla %66.7 (4/6) ve %100 (2/2)'dir.

Sonuç:

Beden sargısıyla dar FOV ve ince kesit MR yöntemi rektum kanserlerinin evrelenmesinde yeterli sonuçlar vermektedir. Serum fizyolojik ile rektal gerginliğin sağlanması T2 ve T3 evre tümörleri ayırmada yardımcıdır.

Anahtar Kelimeler:

Rektum kanseri, ameliyat öncesi evreleme, MR

Makalenin Geliş Tarihi : 11.04.2007

Makalenin Kabul Tarihi : 14.05.2007

* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, KOCAELİ

** Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD, KOCAELİ

*** Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji AD, KOCAELİ

Dr. Arzu ARSLAN

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD,
41380 Umuttepe / KOCAELİ

Tel: (0262) 303 82 05 Faks: (0262) 303 70 03

e-posta: aarslan@kou.edu.tr

Rektum kanserleri gastrointestinal sistemde en sık görülen kanserlerdir (1). Fizik inceleme ve endoskopik biyopsi ile tanı konduktan sonra tümör evresine göre uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesi için radyolojik görüntüleme yöntemlerine başvurulur (2). Radyolojik evrelemede tümörün çevresel uzanımı, mezorektal fasya, sfinkter ve diğer pelvik yapıların tutulumu, lenf nodülü tutulumu gibi ölçütler değerlendirilir. Rektum kanserinde tümörün yerel uzanımı ve lenf nodülü tutulumu yerel yineleme olasılığında belirleyici etkenlerdir. Total mezorektal eksizyon tekniği ile yapılan cerrahide perirektal pelvik fasyanın viseral katmanı paryetal katmandan ayrılarak mezorektal fasyanın bütünlüğü bozulmadan, rektum mezorektum birlikte çıkarılmakta, böylece tümör kalıntısı ve tümör hücrelerinin dökülmesi olasılığı azaltılmaktadır (2-4). Bu teknikle yerel yineleme oranları düşüktür (5,6). Quirke ve ark (7) çevresel rezeksiyon sınırı pozitif tümörlerde yerel yineleme oranını %83 olarak bildirmiştir. Ayrıca ileri evre tümörlerde cerrahi öncesi uygulanan radyoterapi ve/veya kemoterapi ile tümör boyutlarının küçüldüğü, küratif rezeksiyonun kolaylaştığı, distal yerleşimli tümörlerde sfinkter koruyucu cerrahiye olanak sağlandığı ve yerel yineleme oranının düştüğü bildirilmiştir (8).

Magnetik rezonans (MR), bilgisayarlı tomografi (BT) ve transrektal ultrasonografi (TRUS) ile cerrahi öncesi yapılan radyolojik evreleme T1-2, N0 ve M0-1 tümörlere gereksiz tedavi yapılmasını önler (9). Ameliyat öncesi doğru evreleme ile seçilecek cerrahi yaklaşım ve adjuvan kemoradyoterapi gerekliliğine karar verileceğinden radyolojik evreleme modern tedavi stratejisini belirleyici olmaktadır (1,10,11). BT rektum duvar katmanlarını ayırt etmekte yetersiz olması nedeniyle özellikle erken evre tümörlerin evrelemede güvenilir değildir. Ancak ileri evre tümörlerde aradaki yağlı düzlemlerin silindiği gösterilerek komşu organ tutulumu saptanabilir (12,13). TRUS erken evre tümörlerde invazyon derinliğini belirlemede değerli olmakla birlikte görüntü alanı dar olduğu için mezorektal fasyayı ayırt etmede, cerrahi rezeksiyon sınırını belirlemede, mezorektal yağlı alan içindeki ve pelvik metastatik lenf nodüllerini saptamada sınırlıdır (14,15-18). MR ile cerrahi öncesi tümör evrelemede US ve BT'ye göre daha yüksek doğruluk oranları bildirilmektedir (19).

Çalışmamızda rektum kanseri saptanan hastalara beden sargısıyla, rektum serum fizyolojik ile doldurup ince kesit ve dar görüntü alanı (FOV) kullanılarak MR incelemesi yapıldı. Çalışmamızın amacı TNM sistemine göre

belirlediğimiz MR evrelemeyi total mezorektal eksizyon cerrahisi sonrası histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırarak kullandığımız MR tekniğinin tümör evrelemesinde güvenilirliğini araştırmaktı.

Hastalar ve Yöntem

Nisan 2005 – Nisan 2006 tarihleri arasında endoskopik biyopsi ve histopatolojik inceleme ile rektum kanseri tanısı konan 36 hastaya (24 erkek, 12 kadın) tanı konduktan 1-3 hafta içinde 1.5 Tesla, 130 mT/s gücündeki tüm vücut tarayıcı MR cihazında (Gyrosan S 15; Philips Medical Systems, Eindhoven, The Netherlands) tüm karın MR incelemesi yapıldı. MR evreleme sonuçları T3-4, N2-3 ya da M1 olan 12 hastadan 10'u ameliyat öncesi uzun dönem kemoradyoterapiye gönderildi, 2 hasta tedaviyi kabul etmedi. Kalan 24 hasta (13 erkek, 11 kadın; ortalama yaş: 58; yaş aralığı 35-80) çalışmamıza alındı ve MR incelemesinden 1-8 hafta (ortalama 11 gün) sonra total mezorektal eksizyon tekniği ile ameliyat edildi. Bu hastaların hiçbirisi cerrahi öncesi kemoradyoterapi almadı. Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Araştırma Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (01.06.2006, İAEK 8/4, proje no:77).

MR İncelemesi

İnceleme öncesinde hastalara bağırsak temizliği yaptırılmadı. 8-10 saat açlıktan sonra, çekimden yaklaşık 2 saat öncesinden başlayarak 1.5 lt. su içirildi. Çekim öncesi hastaların dışkılama gereksiniminin giderilmiş olmasına özen gösterildi. Hastalar sol yan dekübit pozisyonunda yatırılarak lokal anestezi jel ile kayganlaştırılan sonda rektuma yerleştirildi. Hastalara dolgunluk hissi verecek kadar (ortalama 200-400 ml.) serum fizyolojik ile rektum dolduruldu. Bağırsak hareketlerini azaltmak ve rektal spazmı önlemek için intravenöz 40 mg scopolamine butylbromide (Buscopan®-amp.) enjeksiyonu yapıldı.

İncelemeye rektum ve perirektal dokulara yönelik olarak aksiyal ve koronal düzlemlerde T2 ağırlıklı turbo spin eko (TSE) (TR: 2000 msn, TE: 120 msn, kesit kalınlığı: 4 mm, kesit aralığı: 0.5 mm, FOV: 20x20 cm, matriks: 192x256) yağ baskılı ve baskısız görüntüler ile başlandı. Pelvise yönelik olarak daha geniş alanda rektuma komşu organ ve yapıları, illiyak lenf nodülü zincirini ve kemik yapıları değerlendirmek için aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde T2 ağırlıklı TSE (TR: 876 msn, TE: 80 msn, kesit kalınlığı: 5 mm, kesit aralığı: 1 mm, FOV-sagittal: 375x385 mm, FOV-koronal: 405x425mm, FOV-aksiyal: 445x465mm; matriks-koronal ve sagittal: 256x256, matriks-aksiyal: 400x512, kesit kalınlığı: 6mm, kesit aralığı: 1mm) yağ baskılı ve baskısız görüntüler alındı. Ayrıca üst karın dinamik kontrastlı inceleme tamamlandıktan sonra pelvise dönülmek üzere geniş FOV ile T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntüler alındı. Uzak metastazları değerlendirmeye yönelik olarak üst karın incelemesi aşağıdaki sekanslarla yapıldı: aksiyal düzlemde yağ baskılı T1 ağırlıklı hızlı gradient eko (fast field echo-FFE); dinamik kontrastlı dual FFE; yağ baskılı ve baskısız T2 ağırlıklı single shot TSE; koronal düzlemde yağ baskısız T2 ağırlıklı single shot TSE; postkontrast aksiyal ve koronal düzlemlerde yağ baskılı T1 ağırlıklı FFE. İncelemeler kontrast madde uygulamalarıyla birlikte 45 dakika-1 saat arasında sürmüştür.

MR inceleme sonuçları tümörün yerel uzanımı ve mezorektal fasyaya uzaklığı (T evresi); bölgesel ve uzak

lenf nodülü tutulumları (N evresi) yönünden değerlendirildi ve TNM sınıflamasına göre evrelendirildi (1,2,20). T3 tümörlerde, tümörün mezorektal fasyaya olan uzaklığı 5 mm. ve altında olan olgularda çevresel rezeksiyon sınırı pozitif kabul edildi (2,12,21). Mezorektal yağlı alan içinde kısa çapı 5 mm.'nin üzerinde hipointens sinyalli nodüller metastatik lenf nodülü; tümörden ayrı fakat eş sinyalli, düzensiz sınırlı nodüller tümör depoziti olarak değerlendirildi (1,2). Değerlendirmeyi yapan iki radyolog sadece hastanın endoskopik biyopsi ile rektum kanseri tanısı konduğunu biliyor, ancak endoskopi ve fizik inceleme bulguları hakkında bilgi sahibi değildi. Her iki radyologun fikir birliği ile yapılan MR evreleme, histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırılarak kullanılan MR yönteminin duyarlılık, özgüllük, doğruluk ve öngörü değerleri hesaplandı.

Bulgular

MR ile T evrelemenin histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırılması Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir. Histopatolojik olarak T2 evresinde on tümörün yedisi radyolojik olarak doğru evrelenmiş olup, ikisi perirektal yağlı alan içinde tümör invazyonunu taklit eden inflamatuvar değişiklikler nedeniyle T3 olarak evrelenmiştir. Tümör dokusu komşuluğunda metastatik lenf nodülü saptanan bir olgu ise radyolojik olarak perirektal yağlı alan içine tümöral uzanım olarak değerlendirilip yanlış ileri evreleme yapılmıştır. Histopatolojik olarak T3 evresindeki on iki tümörün sekizi radyolojik olarak doğru

Tablo 1: MR ile T evrelemenin histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırılması.

MR evre	Patolojik Evre			Toplam
	T1	T2	T3	
T1	2	0	0	2
T2	0	7	4	11
T3	0	3	8	11
Toplam	2	10	12	24

Tablo 2: MR ile T evrelemenin doğruluğu.

Patolojik evre	Doğruluk (%)	Yanlış ileri evreleme (%)	Yanlış geri evreleme (%)
T1(n=2)	100	0	0
T2(n=10)	70	36.4	0
T3(n=12)	66.7	0	27.3
Toplam(n=24)	70.8	12.5	16.7

Tablo 3: MR ile N evrelemenin patoloji ile karşılaştırılması.

MR evre	Patolojik Evre			Toplam
	N0	N1	N2	
N0	7	0	1	8
N1	5	6	2	13
N2	1	1	1	3
Toplam	13	7	4	24

Tablo 4: Lenf nodülü tutulumunun evrelere göre doğruluk oranları.

Patolojik evre	Doğruluk (%)
N0	53.8
N1	85.7
N2	25
Toplam	58.3

evrelenmiş olup, T2 olarak yanlış geri evreleme yapılan dört tümörde MR ile invazyon düşündürecek sinyal değişikliği saptanamamıştır.

T3 evresindeki hastalarda cerrahi rezeksiyon sınırının değerlendirilmesinde; histopatolojik olarak evre T3 olan on iki tümörün dördü radyolojik olarak yanlış geri evrelendiği için değerlendirmeye T3 evresindeki sekiz tümör alındı. Cerrahi rezeksiyon sınırı sekiz hastanın dördünde pozitif, ikisinde negatif olmak üzere toplam

altı hastada radyolojik olarak doğru değerlendirildi (doğruluk %75).

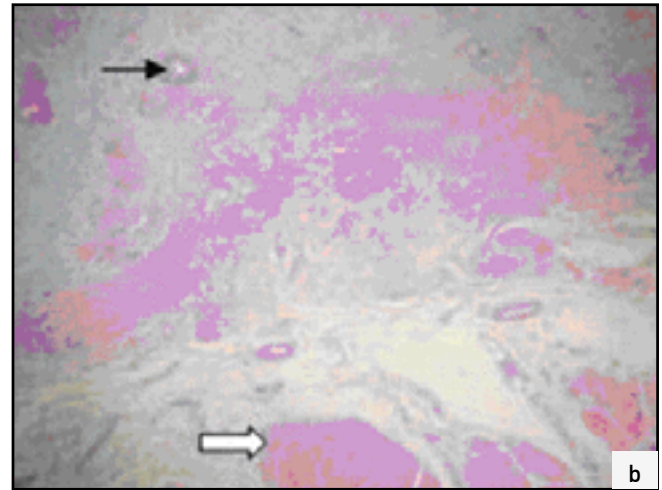
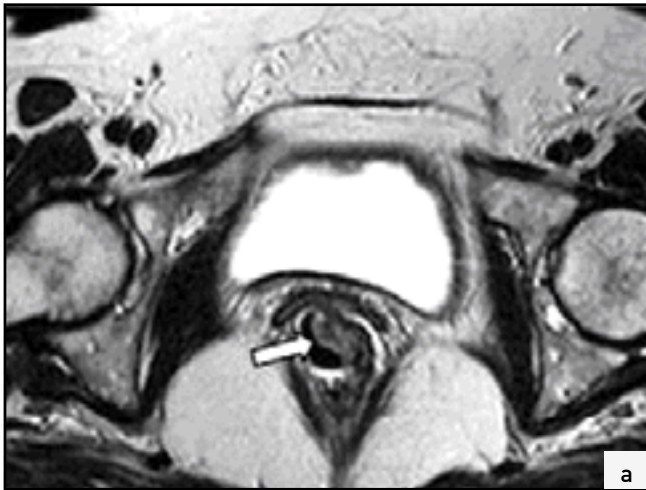
Mezorektal yağlı alan içindeki tümör depozitleri için yapılan değerlendirmede; histopatolojik olarak tümör depoziti saptanan beş hastanın birinde radyolojik olarak tümör depoziti saptanabilmiştir (doğruluk %83.3, duyarlılık %20, özgüllük %100, negatif öngörü değeri %82.6).

Lenf nodülü tutulumunda MR evrelemesinin histopatoloji sonuçları ile karşılaştırılması Tablo 3 ve 4'te

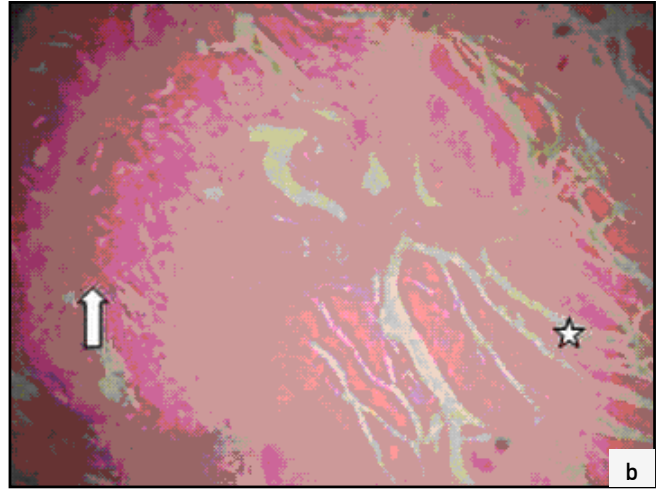
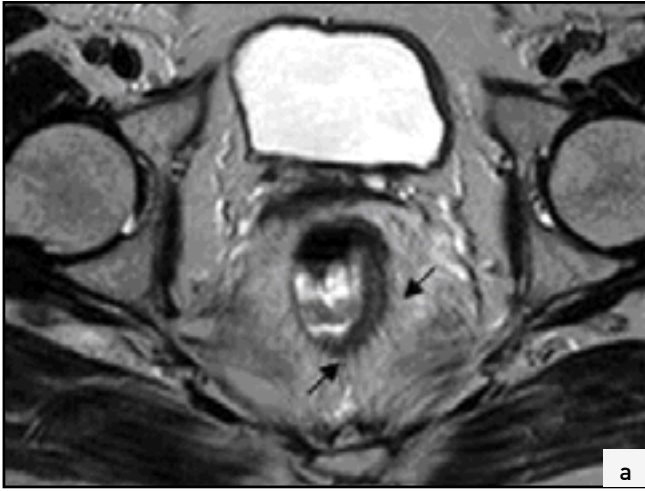
özetlenmiştir. Tüm evreler gözönünde bulundurulduğunda lenf nodülü tutulumunda MR'ın doğruluğu %58.3, duyarlılığı %90.9, özgüllüğü %53.8, pozitif öngörü değeri %62.5 ve negatif öngörü değeri %87.5 olarak bulunmuştur.

Tartışma

Rektum kanserlerinin MR ile incelenmesi beden sargıları, yüzeyel sargılar ve endolüminal sargılar ile yapılabilir. Endolüminal sargılar ile yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilmekte, ancak bazen sargının rektumda doğru pozisyonda yerleştirilememesine bağlı artefaktlar nedeniyle sorun yaşanabilmektedir (22,23). Ayrıca tümör endolüminal sargının yerleştirilmesine engel olacak boyutta darlığa neden olabilir (24). Endolüminal ve yüzeyel sargılar kullanılarak alınan görüntülerde rektum duvar katmanları ayırt edilerek T1 evre tümörler kolaylıkla saptanır. Mukoza ve submukozada sınırlı T1 evre tümörler T2 ağırlıklı görüntülerde muskularis propriadan hafif yüksek sinyalli, rektum lümenini çevreleyen duvar kalınlaşması olarak görülür (Şekil 1). Tatlı ve ark. (8), endolüminal ve yüzeyel sargılar kullanılarak T evrelemede %88 doğruluk, 5 mm'den büyük lenf nodülleri metas-



Şekil 1: 66 yaşında kadın, T1 evre rektum kanseri. **(a)** T2 ağırlıklı aksiyal kesitte rektum sol yarısında submukozada sınırlı, muskularis propriadan hafif yüksek sinyalli tümör (ok), **(b)** Histolojik kesitte submukozada sınırlı tümöral hücre (ok). Kas tabakasında tümör izlenmiyor (açık renkli ok).



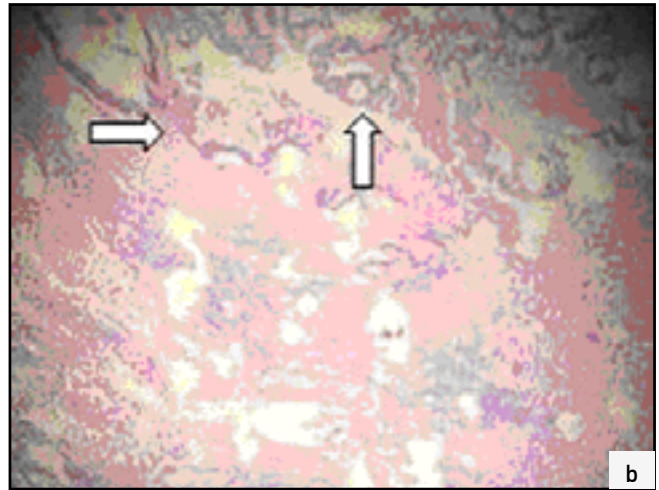
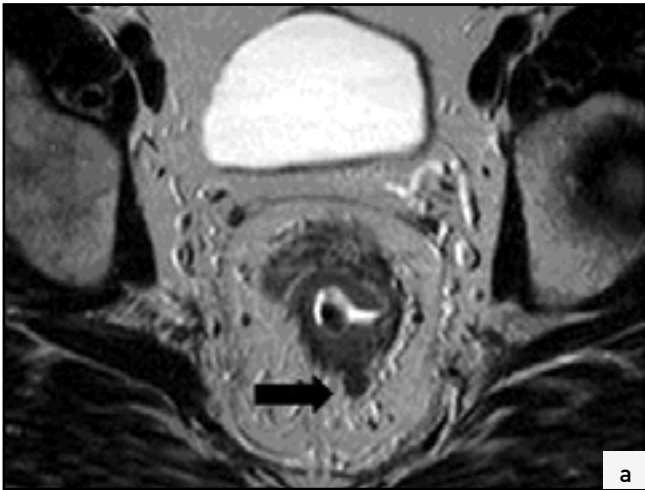
Şekil 2: 71 yaşında, kadın, T2 evre rektum kanseri. **(a)** T2 ağırlıklı aksiyal kesitte rektum sol yan ve posteriorunu tutan tümör. Muskularis propria bütünlüğünde bozulma izlenmemektedir. Sol posterolateral duvardan mezorektal yağlı alan içine doğru dezplastik reaksiyon ile uyumlu ışınal tarzda uzanımlar izlenmektedir (oklar) **(b)** Histolojik kesitte tümör yüzeyel kas invazyonu yapıyor (ok), derin kas invazyonu izlenmiyor (yıldız).

tatik kabul edildiğinde N evrelemede %74 doğruluk oranları bildirmiştir. Akasu ve ark. (25) 28 hastada yüzeyel sargılarla yaptığı bir çalışmada MR ile evrelemede %82 doğruluğa ulaşmıştır. Yüzeyel sargılar ile sinyal/gürültü oranını artmakta, daha doğru T evrelemesi yapılabilmektedir. Ancak alt rektum yerleşimli tümörlerde ve şişman hastalarda yeri sınırlıdır. Endolüminal sargılar ile yüksek sinyal/gürültü oranıyla rektum duvar katmanları ayırt edilebilmekte, alt rektum yerleşimli tümörlerde sfinkter invazyonu değer-

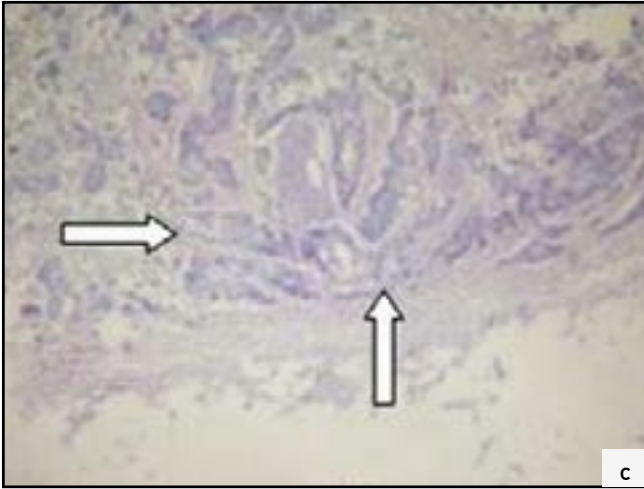
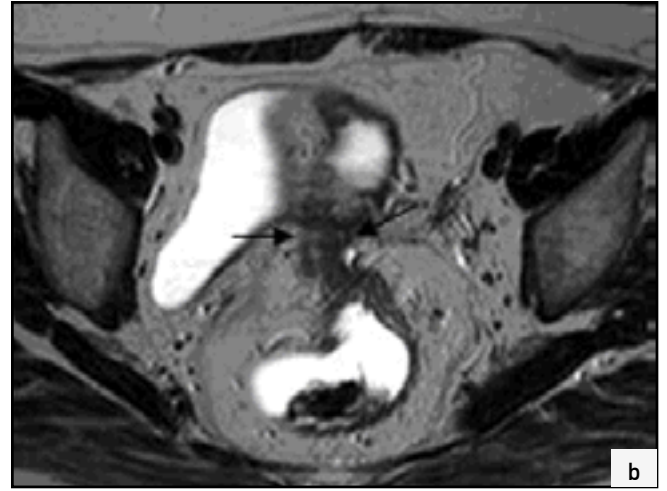
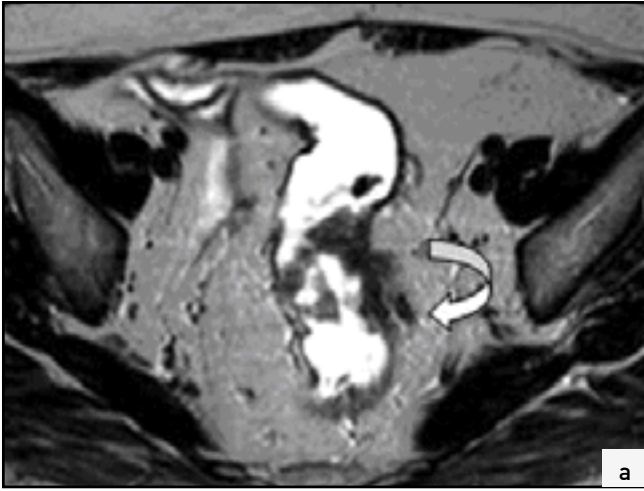
lendirilebilmektedir. Bununla birlikte endolüminal sargının 3 cm.'lik alanı gösterebilmesi nedeniyle üst rektum yerleşimli tümörler, lateral pelvik ve inferior mezenterik lenf nodülleri yeteri kadar değerlendirilememektedir. Bizim çalışmamızda yüzeyel veya endolüminal sargı kullanmamamız, dolayısıyla rektum duvar katmanlarını net değerlendiremememiz nedeniyle erken evre tümörleri görüntülemek güç olmuştur. T1 evre tümör tanılı iki hastanın rektum kanseri tanıları MR incelemesi öncesi endoskopik bi-

yopsi ile kesinleşmiş olduğundan MR görüntülerinin değerlendirilmesinde mukoza ve submukoza tabakasına ait sinyalleri ayırt edemediğimiz halde muskularis propria bütünlüğünün ve sinyal özelliğinin korunduğunu göreyerek T2'den düşük evre olduğuna karar verdik. Dolayısıyla T1 evre için %100 (2/2) olan doğruluk oranımız tümörün saptanmasındaki başarı olarak değil, T2 evreye ilerlemediğini saptamak biçiminde değerlendirilmelidir.

T2 evresindeki tümörlerde muskularis propriaya ait hipointens kat-



Şekil 3: 53 yaşında, erkek, T2 evre rektum kanseri. **(a)** T2 ağırlıklı aksiyal kesitte saat 5 hizasında rektum duvarı komşuluğunda mezorektal yağlı alan içindeki düzensiz sınırlı hipointens lezyon (ok) radyolojik olarak tümör uzanımı olarak değerlendirilmiş ve yanlış ileri evreleme yapılmıştır. **(b)** Histopatol



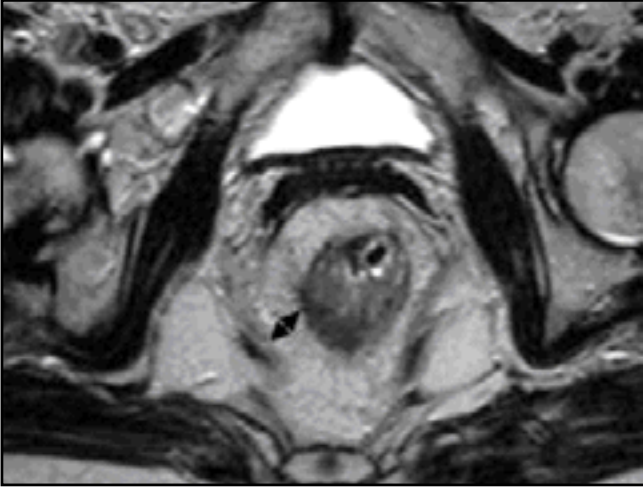
Şekil 4: 62 yaşında, kadın, T3 evre rektum kanseri. **(a)** T2 ağırlıklı aksiyal kesitte rektum sol yan duvarında kitle muskularis propria bütünlüğünü bozmuş ve mezorektal yağlı alana uzanım gösteriyor. Mezorektal yağlı alan içinde tümör dokusundan ayrı fakat eş sinyalli, düzensiz sınırlı tümör depositi izleniyor [eğik ok]. **(b)** Aynı hastanın daha inferiorlardan geçen aksiyal kesitlerinde tümör anteriorda mezorektal fasyayı tutmuştur [oklar]. **(c)** Histolojik kesitte tümör depositi [oklar].

manın bütünlüğü korunmuş, T3 evresindeki tümörlerde ise bütünlük bozulmuş olup tümör mezorektal yağlı alana uzanmıştır. MR ile evrelemede yanımlar sıklıkla T2 ve sınırda T3 tümörleri ayırmada olmaktadır. T2 evresindeki tümörlerde perirektal yağlı alana doğru ışınal biçimli uzanımlar dezmozplastik ektramural reaksiyon olduğu halde, tümör uzanımı olarak değerlendirilip yanlış ileri evreleme yapılabilmektedir. Sadece mezorektumda dezmozplastik reaksiyona bağlı fibrozis varsa tümör evresi T2'dir. Ancak fibrozis üzerinde tümör hücreleri varsa patolojik evre T3 olmaktadır ve bu mikroskopik invazyonun MR ile ayırımı endoluminal sargılarla bile çok zordur (26,27). Mezorektal yağlı alandaki tümöral uzanım tümör dokusu ile eş sinyalli, ışınal uzanımlara göre

daha geniş tabanlı ve nodüler tarzda ve muskularis proprianın bütünlüğü bozulmuşsa T3 olarak evrelendirilir (20) (Şekil 2). Bizim çalışmamızda bir hastada tümör dokusu komşuluğundaki metastatik lenf nodülü tümörün mezorektal yağlı alana uzanımı olarak değerlendirilmiş olup yanlış ileri evreleme yapılmıştır (Şekil 3). Kas tabakasında penetran damarlara bağlı küçük devamsızlıklar olabileceğinden yanlış ileri evreleme yapmamaya dikkat edilmelidir (3).

Mezorektal yağlı alan uzanımı gösteren T3 evresindeki tümörler mezorektal fasyaya uzaklığına göre aynı T evresinde olmalarına rağmen yerel yineleme oranları ve tedavi seçenekleri farklıdır (12). Ameliyat öncesi değerlendirmede mezorektal fasyanın tutulmadığı bildirilen hastalarda

total mezorektal eksizyon uygulandığında adjuvan tedavi önerilmemekte; mezorektal fasya tutulumu ya da dar çevresel rezeksiyon sınırı bildirilen hastalarda bu durum yerel yineleme yönünden yüksek risk taşıdığından uzun dönem kemoradyoterapi ya da daha geniş cerrahi girişimler önerilmektedir (2,28) (Şekil 4). Mezorektumu çevreleyen mezorektal fasya ince hipointens yapı olarak MR'da kolaylıkla ayırtedilerek tümör dokusu ile mezorektal fasya arasındaki ilişki değerlendirilebilir. Bununla birlikte muskulus propria ve mezorektal fasya anteriorda bir noktada birleşmekte ve anal kanala doğru yönelmektedir. Bu lokalizasyonların değerlendirilmesi zordur ve çok erken evre T3 tümörlerde mezorektal fasyanın potansiyel tutulum noktaları olabilir (2,3,12) (Şekil 5).



Şekil 5: 62 yaşında, kadın, T3 evre rektum kanseri. T2 ağırlıklı aksiyel kesitte tümör rektum duvar bütünlüğünü bozarak mezorektal yağlı alan içine uzanım gösteriyor. Tümör mezorektal fasyaya 1 cm. uzaklıktadır. Cerrahi sonrası çevresel rezeksiyon sınırı negatif bulunmuştur.

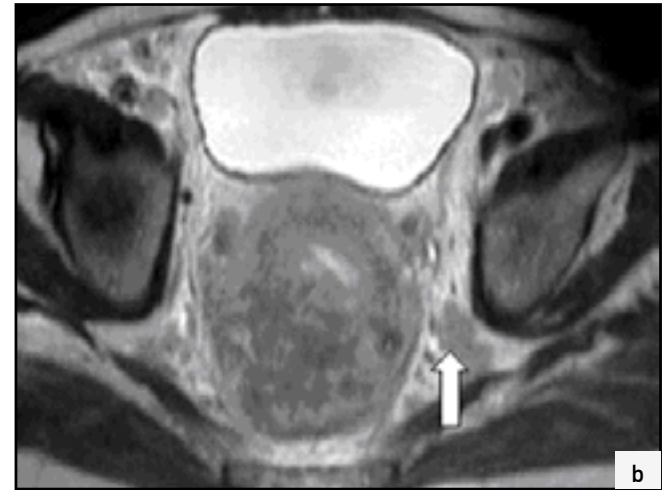
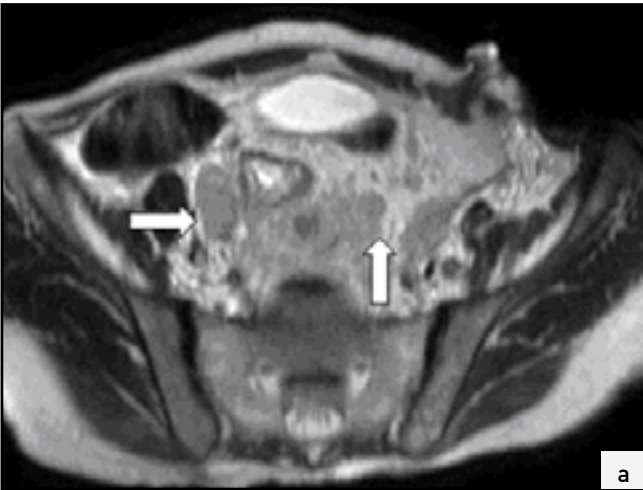
Beets-Tan ve ark. (21) total mezorektal eksizyon uygulanan 76 rektum kanserli hastayı yüzeysel sargılar kullanarak MR ile çevresel rezeksiyon sınırını yüksek doğruluk oranıyla saptamışlar, çevresel rezeksiyon sınırı için histolojik olarak negatif kabul edilen en az 2 mm.lik ölçümlerin MR'da en az 6 mm. olarak ölçüldüğü sonucuna varmışlardır. Brown ve ark.(20)'nin yüzeysel sargılar ile yaptığı diğer bir çalışmada 98 hastanın MR incelemeleri çevresel rezeksiyon sınırının tutulumu yönünden histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırıldığında %92 doğruluk bulunmuştur. Bizim çalışmamızda beden

sargılarıyla çevresel rezeksiyon sınırının belirlenmesinde daha düşük doğruluk oranları (%75) elde edilmiştir.

Kontrast sonrası T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntülerin tümör evrelemede yeri tartışmalıdır. Damarlar, desmoplastik reaksiyon ve normal lenf nodülleri tümör olarak yorumlanıp yanlış ileri evrelemeye neden olabilmektedir (29,30). Bizim çalışmamızda da tümör penetrasyonunu değerlendirmede dar FOV ile aldığımız T2 ağırlıklı yüksek çözünürlüklü görüntülerin, kontrast sonrası alınan T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntülerden daha faydalı olduğu kanısındayız. Ancak bu yorum

için özel bir değerlendirme ve istatistik çözümlene çalışmamızın yönteminde yer almamıştır.

İnceleme öncesi rektumda gerginlik sağlanması önemlidir. Distansiyon ile rektum duvar katmanları ve dolayısıyla perirektal inflamasyon ve fibrozis tümör infiltrasyonundan daha net ayırtedilmektedir (19). Bu amaçla hava, su, gadolinyum, süperparamagnetik demiroksit solüsyonları, dilate baryum süspansiyonları ve metilselülüz gibi rektal kontrast maddeler kullanılmıştır. Rektum doldurulmadan yapılan MR incelemeleri distal rektum yerleşimli tümörlerde, 3 cm'den kü-



Şekil 6: 64 yaşında, erkek, T4N3M1 evre rektum kanseri. **(a)** T2 ağırlıklı aksiyel kesitte bilateral iliak zincirde patolojik boyutta lenf düğümleri (oklar). **(b)** Lümeni tama yakın tıkayan kitlesi ve solda obturator zincirde patolojik boyutta lenf nodülü (ok) izleniyor.

çuk veya 6 cm'den büyük tümörlerde ve polipoid tümörlerde yetersiz kalmaktadır (2,19,31-33).

Rektum kanserli hastalarda tutulmuş lenf nodülü sayısı hastanın prognozunu ve tedavi seçeneğini belirlemede çok önemlidir. Metastatik lenf nodülünün mezorektal fasyaya olan yakınlığı yerel yineleme oranını arttırmaktadır (24). Evre III tümörlerde (herhangi bir T ve N1) yerel yineleme oranının, evre I (T1-2, N0) ve evre II (T3, N0) tümörlere göre 10 kat fazla olduğu bildirilmektedir (12). Lenf nodülü tutulumunu belirlemede çeşitli çalışmalarda farklı ölçütler alınmıştır. Bazı çalışmalarda görülebilen tüm lenf nodülleri pozitif kabul edilirken (34), bazılarında boyut ölçüt alınarak 3-10 mm. arasındaki lenf nodülleri pozitif kabul edilmiştir (35,36). Normal boyuttaki lenf nodüllerinde mikrometastazlar rektum kanserinde diğer pelvik kanserlere göre daha sıktır (12). Akın ve ark.(1)'nin bir çalışmada kısa çapı 5 mm.'den büyük lenf nodülleri metastatik kabul edildiğinde duyarlılık %90.9, özgüllük %55.5 olup kısa çapı 1 cm'den büyük olanlar kabul edildiğinde ise duyarlılık azalmış (%80), özgüllük artmıştır (%70). Brown ve ark.(24)'nin yüzeysel sargılar kullanarak yaptığı bir çalışmada bölgesel lenf nodüllerinin tutulum ölçütü boyut yerine düzensiz sınır ve heterojen sinyal özelliği olarak kabul edildiğinde duyarlılık %85, özgüllük %97 bulunmuştur. Ancak heterojen sinyal özelliği tek ölçüt olarak kabul edildiğinde duyarlılık düşmektedir (%48). Düzensiz sını-

nır özelliği gösteren lenf nodüllerinin %57'sinde histolojik olarak lenfoid doku bulunmayıp tamamen tümör dokusundan oluştuğu görülmüştür.

Bizim çalışmamızda mezorektumda kısa çapı 5 mm.'den büyük, düzensiz sınırlı ve hipointens nodüller metastatik lenf nodülü olarak değerlendirilirken, tümörle izointens düzensiz sınırlı nodüller tümör depoziti olarak yorumlanmıştır. Bu ölçütlerle lenf nodülü tutulumunda duyarlılığımız yüksek olmakla birlikte, yanlış pozitif değerlendirmelerimiz de yüksekti. Bunun nedeni metastatik lenf nodüllerini sinyal ve sınır özelliklerine göre tümör depozitlerinden net ayıramamızdır. Tümör depozitinin tümüyle tutulmuş bir lenf nodülü mü yoksa tümörün metastazı mı olduğu tartışmalıdır. Önceki çalışmalarda metastatik lenf nodülü ve tümör depoziti ayırımı yapılmadan tümü metastatik lenf nodülü kabul edildiğinden yüksek doğruluk oranları bildirilmektedir (3,20,24). Metastatik lenf nodüllerini belirlemede boyut tek başına güvenilir bir ölçüt değildir. Lenf nodülünün sinyal özelliği değerlendirilirken iç yapısına ait özellik de gözönünde bulundurulmalıdır. Yüzeysel sargılar ile alınan MR görüntülerinde lenf nodülünün iç yapısına ait sinyal özelliği daha ayrıntılı değerlendirilebilir, ancak beden sargıları geniş görüntü alanı sağlamaları nedeniyle N3 tutulumlarının saptanmasında yararlıdır (Şekil 6). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda çok küçük süperparamanyetik demiroksit (USPIO) kontrast maddelerinin

kullanımı metastatik lenf nodüllerinin saptanmasında umut vericidir (37).

Sonuç olarak rektum kanserli hastalarda serum fizyolojik ile rektal gerginlik sağlanıp beden sargısıyla, ince kesit kalınlığı ve dar FOV parametreleri ile yaptığımız MR incelemesi T2 ve T3 evre tümörleri ayırtetme, çevresel rezeksiyon sınırını değerlendirmede başarılıdır. Lumende gerginlik sağlanması kas tabakasının bütünlüğünü görmemize yardımcı olmuştur. Beden sargısı kullanmanın sınırlılığı nedeniyle mukoza ve submukoza tabakalarını ayırtedemediğimiz için kullandığımız yöntem T1 evre tümörleri saptamada yeterli değildir, ancak tümör tanısı bilinen olgularda "T2 evrenin altında tümör" tanısı konabilmektedir. Mukoza ve submukoza tabakalarının ayırtedilebildiği yüzeysel/endoluminal sargılar ve TRUS ile yapılan evrelemeler erken evre tümörler için daha doğru sonuçlar vermektedir. Kullandığımız yöntem ve belirlediğimiz ölçütlerle benzer yapısal ve sinyal özelliklerinden dolayı mezorektal yağlı alan içindeki metastatik lenf nodülleri ve tümör depozitleri ayırımı her zaman yapılamamaktadır. Ancak bu ayırım hastanın prognozu ve tedavi seçeneğinin belirlenmesinde fark yaratmadığı için TNM evrelemede önemsizdir. Dolayısıyla endoluminal sargı bulunmayan merkezlerde beden sargıları uygun MR parametreleriyle birleştirilerek rektum kanserli hastalar cerrahi öncesi güvenilir olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızın metodoloji ve istatistik değerlendirilmesi konusundaki desteklerinden dolayı Doç. Dr. Çiğdem Çağlayan'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Akin O, Nessar G, Agildere AM ve ark. Preoperative local staging of rectal cancer with endorectal MR imaging: comparison with histopathologic findings. *Clin Imaging* 2004; 28: 432-438
2. Goh V, Halligan S, Bartram CI. Local radiological staging of rectal cancer. *Clin Radiol* 2004; 59: 213-214
3. Brown G, Richards CJ, Newcombe RG, et al. Rectal carcinoma: thin-section MR imaging for staging in 28 patients. *Radiology* 1999; 211: 215-222
4. Quirke P. Training and quality assurance for rectal cancer: 20 years of data is enough. *Lancet Oncol* 2003; 4: 695-702
5. Enker WE, Thaler HT, Cranor ML, et al. Total mesorectal excision in the operative treatment of carcinoma of the rectum. *J Am Coll Surg* 1995; 181: 335-346
6. Heald RJ, Moran BJ, Ryal RD, et al. Rectal Cancer: The Basingstoke experience of total mesorectal excision. 1978-1997. *Arch Surg* 1998; 133: 894-899
7. Quirke P, Durdey P, Dixon MF, et al. Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection: histopathological study of lateral tumor spread and surgical excision. *Lancet* 1986; 2: 996-999
8. Tatli S, Morteke KJ, Breen EL, et al. Local staging of rectal cancer using combined pelvic phased-array and endorectal coil MRI. *J Magn Reson Imaging* 2006; 23: 534-540
9. Örmeci N. Anorektal Bölge Hastalıkları. Türkiye Klinikleri, Ankara, 2001.
10. Nivatvongs S. Surgical management of early colorectal cancer. *World J Surg* 2000; 24: 1052-1055
11. Taylor A, Sheridan M, McGee S, et al. Preoperative staging of rectal cancer by MRI; results of a UK survey. *Clin Radiol* 2005; 60: 579-86
12. Beets-Tan RG, Beets GL. Rectal cancer: review with emphasis on MR imaging. *Radiology* 2004; 232: 335-346
13. Angelelli G, Macarini L, Lupo L, et al. Rectal carcinoma: CT staging with water as contrast medium. *Radiology* 1990; 177: 511-514
14. Solomon MJ, McLeod RS. Endoluminal transrectal ultrasonography: accuracy, reliability, and validity. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 200-205
15. Maier AG, Barton PP, Neuhold NR, et al. Peritumoral tissue reaction at transrectal US as a possible cause of overstaging in rectal cancer: histopathologic correlation. *Radiology* 1997; 203: 785-789
16. Katsura Y, Yamada K, Ishizawa T, et al. Endorectal ultrasonography for the assessment of wall invasion and lymph node metastases in rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 362-368
17. Hulsmans FJH, Tio TL, Fockens P, et al. Assessment of tumor infiltration depth in rectal cancer with transrectal sonography: caution is necessary. *Radiology* 1994; 190: 715-720
18. Akasu T, Sugihara K, Moriya Y, et al. Limitations and pitfalls of transrectal ultrasonography for staging of rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 10-15
19. Kim MJ, Lim JS, Oh YT, et al. Preoperative MRI of rectal cancer with and without rectal water filling: an intraindividual comparison. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 1469-1476
20. Brown G, Radcliffe AG, Newcombe RG, et al. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high-resolution mag-

Summary:

Magnetic resonance staging in rectal cancer patients before total mesorectal excision: Efficacy of magnetic resonance imaging with body coil, small FOV and thin section parameters

Purpose: To evaluate the efficacy of thin slice and small FOV MRI technique using body coil, performed after distending the rectum with saline solution in the preoperative staging of rectum cancer.

Materials and Methods: MR imaging of 36 patients with rectum cancer was done by distending the rectum with saline solution, using body coil, with thin slices and small FOV parameters. MR staging was done according to the TNM system by consensus of two radiologists using the MR findings of local tumoral invasion, distance to the mesorectal fascia and involvement of local and distant lymph nodes. 12 patients who weren't operated were excluded from the study. 24 patients (13 men, 11 women) who underwent operation with total mesorectal excision technique were included in the study. Histopathologic staging of 24 patients were T1,2 and 3 in 2, 10 and 12; and N0,1 and 2 in 13, 7 and 4 patients, respectively. Comparing MR staging results with the histologic staging, sensitivity, specificity, accuracy and predictive values of the MR technique were determined.

Results: The accuracy of the MRI for determining the T and N stages was 70.8% (17/24) and 58.3% (14/24), respectively. In T staging, accuracy of MR for stages T1, 2 and 3 were 100% (2/2), 70% (7/10) and 66.7% (8/12), respectively. For stages N0, 1 and 2, accuracy of MR was 53.7% (7/13), 85.7% (6/7) and 25% (1/4), respectively. In determining the T stage, overstaging and understaging rates were 12.5% (3/24) and 16.7% (4/24), respectively. For lymph node involvement sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and the negative predictive value (NPV) were 90.9% (10/11), 53.8% (7/13), 62.5% (10/16) and 87.5% (7/8), respectively. For determination of tumor deposits accuracy, sensitivity, specificity and NPV were 83.3% (20/24), 20% (1/5), 100% (19/19) and 82.6% (19/23), respectively. Accuracy for the distance to the mesorectal fascia in T3 tumors was 75% (6/8). Accuracy of circumferential resection margin was 66.7% (4/6) and 100% (2/2) in patients with a positive and negative margin, respectively.

Conclusion: The small FOV and thin section MR technique using body coil was efficient in staging of rectal cancers. To provide rectal distension with saline was useful for distinguishing stage T2 and T3 tumors.

Keywords: Rectal cancer, preoperative staging, MR

- netic resonance imaging. *Br J Surg* 2003; 90: 355-364
21. Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet* 2001; 357: 497-504
22. Schnall MD, Furth EE, Rosato EF, et al. Rectal tumor stage: correlation of endorectal MR imaging and pathologic findings. *Radiology* 1994; 190: 709-714
23. Drew PJ, Farouk R, Turnbull LW, et al. Preoperative magnetic resonance staging of rectal cancer with an endorectal coil and dynamic gadolinium enhancement. *Br J Surg* 1999; 86: 250-254
24. Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology* 2003; 227: 371-377
25. Akasu T, Iinuma G, Fujita T, et al. Thin-section MRI with a phased-array coil for preoperative evaluation of pelvic anatomy and tumor extent in patients with Rectal Cancer. *AJR* 2005; 184: 531-538
26. Zagoria RJ, Schlarb CA, Ott DJ, et al. Assessment of rectal tumor infiltration utilizing endorectal MR imaging and comparison with endoscopic rectal sonography. *J Surg Oncol* 1997; 64: 312-327
27. Blomqvist L, Holm T, Rubio C, et al. Rectal tumours—MR imaging with endorectal and/or phased-array coils, and histopathological staging on giant sections. *Acta Radiol* 1997; 38: 437-444
28. Colorectal Cancer Collaborative Group. Adjuvant radiotherapy for rectal cancer: a systematic overview of 8,507 patients from 22 randomised trials. *Lancet* 2001; 358: 1291-1304
29. Brown G, Daniels IR, Richardson C, et al. Techniques and trouble-shooting in high spatial resolution thin slice MRI for rectal cancer. *Br J Radiol* 2005; 78: 245-251
30. Vliegen RF, Beets GL, von Meyenfeldt MF, et al. Rectal cancer: MR imaging in local staging--is gadolinium-based contrast material helpful? *Radiology* 2005; 234: 179-188
31. Wallengren NO, Holtas S, Andren-Sandberg A, et al. Rectal carcinoma: double-contrast MR imaging for preoperative staging. *Radiology* 2000; 215: 108-114
32. Urban M, Rosen HR, Holbling N, et al. MR imaging for the preoperative planning of sphincter-saving surgery for tumors of the lower third of the rectum: use of intravenous and endorectal contrast materials. *Radiology* 2000; 214: 503-538
33. Goh JS, Goh JP, Wansaicheong GK. Methylcellulose as a rectal contrast agent for MR imaging of rectal carcinoma. *AJR* 2002; 178: 1145-1146
34. Okizuka H, Sugimura K, Yoshizako T, et al. Rectal carcinoma: prospective comparison of conventional and gadopentetate dimeglumine enhanced fat-suppressed MR imaging. *J Magn Reson Imaging* 1996; 6: 465-471
35. Vogl TJ, Pegios W, Mack MG, et al. Accuracy of staging rectal tumors with contrast-enhanced transrectal MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168: 1427-1434
36. Zerhouni EA, Rutter C, Hamilton SR, et al. CT and MR imaging in the staging of colorectal carcinoma: report of the Radiology Diagnostic Oncology Group II. *Radiology* 1996; 200: 443-451
37. Koh DM, Brown G, Temple L, et al. Rectal cancer: mesorectal lymph nodes at MR imaging with USPIO versus histopathologic findings-initial observations. *Radiology* 2004; 231: 91-99

KATKIDA BULUNANLAR:

Çalışmanın düşünülmüş ve planlanması:

Ahmet Alponat, Arzu Arslan

Verilerin elde edilmesi:

Arzu Arslan, Neşenur Yaran, Yeşim Gürbüz, Yonca Anık, Tahsin Sarısoy

Verilerin analizi ve yorumlanması:

Arzu Arslan, Neşenur Yaran, Gür Akansel, Nagihan İnan

Yazının kaleme alınması:

Neşenur Yaran, Arzu Arslan, Demirci

İstatistiksel değerlendirme:

Çiğdem Çağlayan