

T.C
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKULTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

REKTUM KANSERİ PREOPERATİF EVRELEMESİNDE
MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME
BULGULARI İLE HİSTOPATOLOJİK
KORELASYONU

UZMANLIK TEZİ

Dr.Duygu BAKİ

TRABZON 2010

T.C
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKULTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

REKTUM KANSERİ PREOPERATİF EVRELEMESİNDE
MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME
BULGULARI İLE HİSTOPATOLOJİK
KORELASYONU

UZMANLIK TEZİ

HAZIRLAYAN

Dr. Duygu BAKİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ali AHMETOĞLU

TRABZON 2010

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I-II
1. GİRİŞ AMAÇ.....	1-2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Rektum anatomisi.....	3
2.2. Rektumun Komşulukları.....	3
2.3. Rektumun damar yapısı.....	4
2.3.1. Rektumun Arterleri.....	4
2.3.2. Venöz dolaşım.....	4-5
2.3.3. Rektumun lenfatik drenajı.....	5
2.4. Rektumun innervasyonu.....	5
2.5. Rektumun histolojisi.....	5-6
2.6. Rektumun fizyolojisi.....	6
2.7. Rektum kanseri.....	7
2.7.1. Epidemiyoloji.....	7
2.7.2. Etiyoloji.....	7
2.7.2.1. Genetik faktörler.....	7
2.7.2.2. Familial Adenomatöz	7
2.7.2.3. Diet faktörleri.....	8
2.7.2.4. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları.....	8
2.7.2.4.1. Ülseratif kolit.	8
2.7.2.4.2. Crohn Hastalığı.....	8
2.7.2.5. Premalign lezyonlar.....	9
2.7.3. Klinik, muayene ve tanı.....	9
2.7.4. Rektum kanserinde evreleme.....	10-13
2.8. Evrelemede Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri.....	13
2.8.1. Endorektal ultrasonografi (ERUS)	13
2.8.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	14
2.8.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme(MRG)	14-15
2.9. Rektal kanserlerde N evreleme.....	16

3. MATERYAL ve METOD.....	17-20
4. BULGULAR.....	21-23
4.1. OLGU ÖRNEKLERİ.....	24-28
5. TARTIŞMA.....	29-37
6. SONUÇ.....	38
7. ÖZET.....	39
8. İNGİLİZCE ÖZET	40
9. KAYNAKLAR	41-48

1.GİRİŞ AMAÇ

Gastrointestinal sistem içinde en sık görülen kanser, kolorektal kanserlerdir. Görülme sıklığı 40/100.000 olup erkeklerde akciğer kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra ikinci en sık izlenen kanserdir. Gelişmiş ülkelerde kansere bağlı morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenleri arasında rektal kanserler yer alır (1,2).

Rektum kanserli olguların prognozu, tanı sırasındaki evre ile direkt orantılı olup ekstramural tümörün yayılımına, cerrahi sınırlarda tümör yokluğuna, lenf nodu ve uzak metastaz varlığına bağlıdır (3,4,5). Lokal rekürrens oranı literatürde % 3-32 arasında bildirilmektedir (6). Lokal rekürrensin en sık nedeni lenfatik invazyon, en dış cerrahi sınırdaki (CRM) tümör varlığıdır (7,8).

Lokal nüks oranı, total mezorektal eksizyon (TME) ve neoadjuvan- adjuvan tedavi yöntemleri ile azaltılmış olmasına rağmen halen rektum kanserinde en önemli sorunlardan biri olmaya devam etmektedir. Neoadjuvan tedavi yönteminin avantajları, kanlanması bozulmamış dokulara uygulanması, ince barsakların uygulama alanında olmaması ve yeni oluşturulan rektumun tedaviden etkilenmemesidir. Adjuvan tedaviye kıyasla avantajları olan neoadjuvan tedavi yöntemine aday olan hastaların belirlenebilmesi için, kolay uygulanabilir ve etkin bir ameliyat öncesi evreleme yöntemine ihtiyaç vardır. Sadece TME sonrası rekürrens oranı %10'un altında bildirilmiştir (9). Mezorektal fasya tutulumu olan hastalarda TME öncesi verilen neoadjuvan tedaviyle rekürrens oranı iki yılda % 8,2'den % 2,4'e düşmüştür (10).

Tüm kanserlerin tanısında önemli yer alan radyolojik yöntemler, rektal kanser tanısında da oldukça önemlidirler. Rektum kanseri tanısında genel olarak, rektumun digital muayenesi, sigmoidoskopi/kolonoskopi, çift kontrastlı kolon grafileri ve histopatolojik yöntemler kullanılmaktadır (11). Bu yöntemlerle önemli prognostik faktörler olan tümör derinliği ve lenf nodu (LN) tutulumu saptanamaz. Klinik şikayet ve muayene yöntemleriyle rektum kanseri saptandığında ameliyat öncesinde evreleme, bölgesel ve uzak organ yayılımları araştırmak için görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır (12,13).

Rektum kanserinin bölgesel evrelemede rektumun duvar tutulumu (T evreleme), tümörün perirektal yağlı dokuya ulaşması ve mezorektal fasya tutulumunun (visseral rektal fasya) değerlendirilmesi, LN tutulumunun saptanması (N evreleme) görüntüleme yöntemlerinin amacını oluşturur.

Rektum kanseri evrelemesinde kullanılan endorektal ultrasonografi (ERUS), tümörün rektal duvar tutulumunun değerlendirilmesinde, günümüzde doğruluğu yüksek olan (% 64-94) görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır (14,15). Ancak yöntem stenotik segmentin, rektosigmoid bölgenin ve rektal duvara uzak lenf nodlarının görüntülenmesinde sınırlı yeterliliğe sahiptir (16).

Bilgisayarlı tomografi (BT) rektal duvar katmanlarını görüntüleyememektedir. Ancak lokal ileri evre rektum tümöründe çevre yapılarıdaki invazyonu ve lokal rekürrensi değerlendirmede sınırları bulgular verir. Buna rağmen karaciger, mezenterik lenf nodlarını gibi uzak organ metastazlarını saptamada iyi bir yöntemdir (17,18,19,20).

MRG (manyetik rezonans görüntüleme) rektal kanser evrelemesinde günümüzde uygulanan yeni teknik gelişmelerle; yüksek uzaysal çözünürlük, geniş görüntüleme alanı ve kullanım kolaylığı sayesinde, rektal kanserlerin ameliyat öncesi değerlendirilmesinde ideal bir görüntüleme yöntemi haline gelmiştir.

Bu çalışmada histopatolojik olarak rektum kanseri tanısı almış 26 olguda ameliyat öncesinde MRG yöntemiyle tümör evrelendirilmiş ve ameliyat sonrası histopatolojik sonuçlarıyla karşılaştırılarak MRG'nin rektum tümörlerinde lokal evrelemedeki etkinliği araştırılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Rektum anatomisi

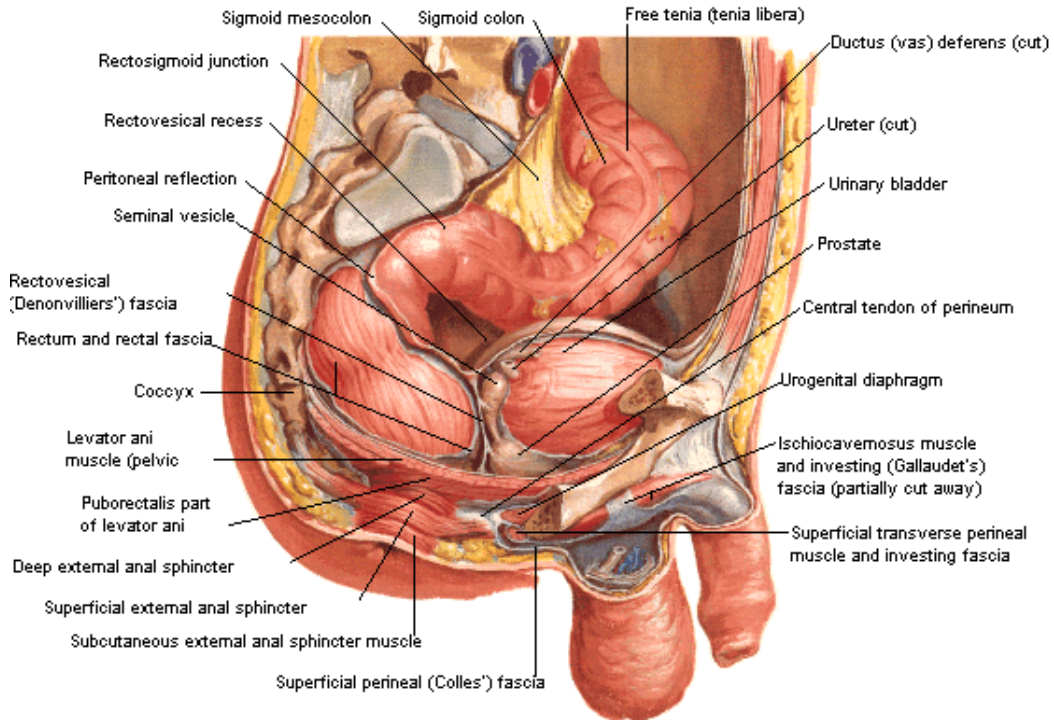
Rektum 12-15 cm uzunluğunda promontoryum hizasından başlayarak inferiorda anüs aracılığı ile dışarı açılan, gastrointestinal kanalın son parçasıdır. Anatomik olarak; 1/3 üst, 1/3 orta ve 1/3 alt olmak üzere bölümlere ayrılır. Pratikte her segmentin yaklaşık 5 cm kadar olduğu varsayılır. En alt parçası genişleyerek ampulla rektiye oluşturur. Rektum, frontal ve sagittal planda eğriliklere sahiptir. Başlangıçta fleksura sakralis adı verilen ve aşağı inerken sakrumla koksisin öne iç bükeyliğini izleyen eğriliği yapar. Diyafragma pelvisten geçerek kanalis analis öne doğru devam eder. Anorektal bileşkedeki bağırsagın öne dış bükeyliğine fleksura perinealis denir. Bunlardan ayrı olarak; rektum önde sağa, ortada sola ve altta tekrar sağa olmak üzere üç eğrilik daha gösterir. Anal kanal alt ucunu, rektal musküler tabaka üzerinde levator ani kasının insersiyonu oluşturmaktadır. Diğer kolon segmentlerinden farklı olarak rektum; appendices epiploica, mezenter, tenya coli ve haustraları yoktur. Rektumun üst 2/3'lik kısmı periton ile örtülüdür. Üst bölümlerde ön ve yan kısımları, alt bölümde sadece ön tarafı peritonla kaplıdır. Periton son bölümde erkeklerde vesica urinariaya atlayarak excavatio rectovesicalisi, kadınlarda vajinanın arka duvarına atlayarak excavatio rectouterinayı oluşturur. Rektum genişlediğinde daha çok belirginleşen, plica transversalis recti (Houston kapakçıkları) denilen enine kıvrımlar sahiptir (3,21,22,23,24).

2.2. Rektumun Komşulukları

Rektum posteriorunda 3., 4. ve 5. sakral vertebralar, koksiks, süperior rektal arter ve ven, priformis kası, sakral pleksus, koksigeal kaslar ve levator ani ile komşuluk gösterir.

Kadında rektum anteriorunda; periton kıvrımlarının üzerinde uterus, vajinanın üst parçası; excavatio rectouterine ve bu parçadaki ileum kıvrımları ile komşudur. Periton kıvrımlarının altında ise vajinanın alt bölümü ile komşuluk yapar. Erkeklerde rektum anteriorunda; mesane fundusu ve vesica seminalis, duktus deferensler, üreterlerin terminal parçaları ve prostat ile komşudur (3,24) (resim 1).

Resim 1. Rektumun erkekteki komşulukları



2.3. Rektumun damar yapısı

2.3.1. Rektumun Arterleri

1- Superior rektal (hemoroidal) arter: internal iliak arterlerin dalı olup rektumun süperiorunu besler.

2- Medial rektal(hemoroidal) arter: internal iliak arterin dalı olup rektum orta kısmını besler.

3- İnfierioral rektal(hemoroidal) arter: internal pudental arterin dalı olup rektum inferiorunu besler. Ayrıca internal pudentalis arterden çıkan dallar anusu besler. Arterler birbirleriyle anastamoz yaparlar (22).

2.3.2. Venöz dolaşım

1. Süperior rektal ven; inferior mezenterik vene dökülür.

2. Medial rektal ven; internal iliak vene dökülür.

3. İnförör rektal ven; internal pudental vene dökülür.

İnförör mezenterik ven portal vene, internal iliak vende vena kava inferiora dökülür. Bu venlerin birbirleriyle yaptıkları, anastomozlar sonucunda rektum çevresinde portokaval anastomaz meydana gelir (22).

2.3.3. Rektumun lenfatik drenajı

Üst rektal bölge lenf damarlarında bir kısmı süperör rektal arterler boyunca uzanır. Pararektal lenf nodları ve sigmoid mezokolon alt parçası içindeki lenf nodlarından geçerek inferior mezenterik lenf nodlarına yükselir. Anal kanal ve rektumun 1/3 alt kısmının drenajı internal iliak lenf nodlarıdır (22).

2.4. Rektumun innervasyonu

Sempatik lifler pelvik ve inferior mezenterik pleksustan, parasempatik lifler 2-4. sakral sinirlerden gelir. Bu sinirler rektum arterlerini takip ederek inferior-superör rektal pleksusları yaparlar (22).

2.5. Rektumun histolojisi

Rektumun dört fonksiyonel tabakası vardır.

1. Mukoza; epitel, destekleyici lamina propria ve ince muskularis mukoza bileşenlerinden meydana gelir. Rektumun mukozasında plika ve villus izlenmez. Goblet hücreleri ve enterositlerden zengindir. Lamina propriada submukozaya uzanan plazma ve lenfosit hücreleri bulunur.

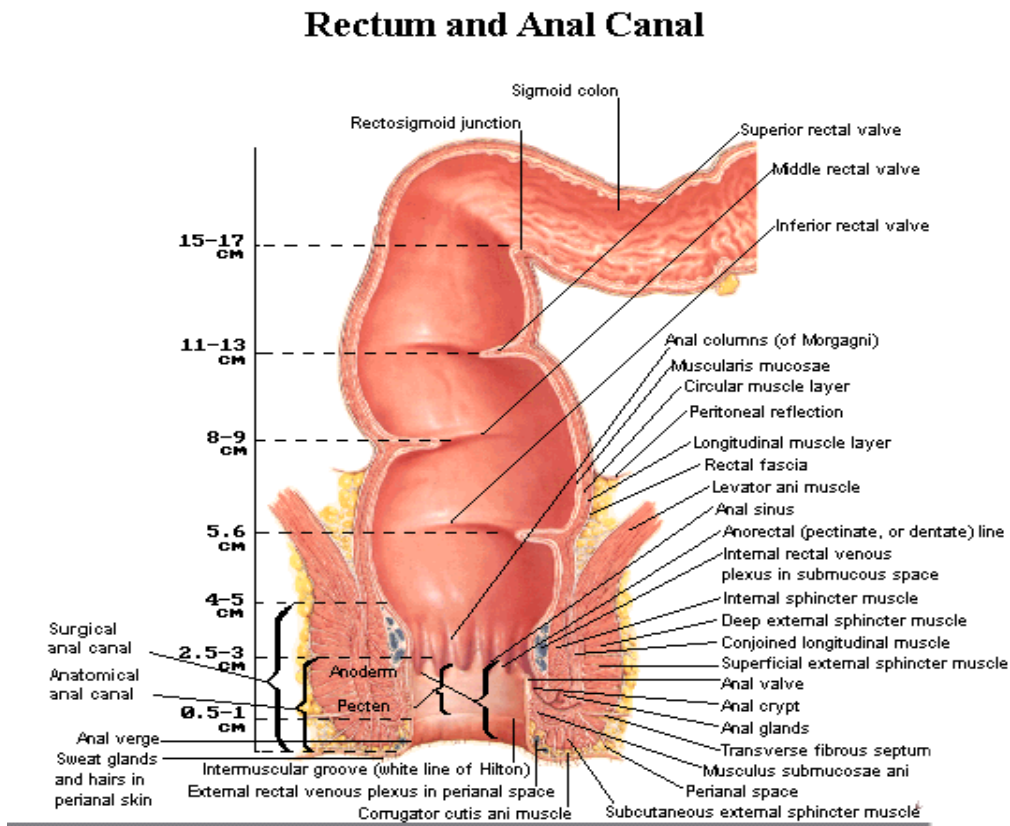
2. Submukoza; mukozayı destekler ve kollajenden meydana gelir. Lenfatikleri, sinirleri ve vasküler elemanları içerir. Parasempatik ganglionlar mukozal glandlara ve muskularis mukozaya dallar gönderir. Bu submukozal plexus meissner pleksusu denir.

3. Muskularis propria, iç sirküler tabaka ve dış longitudinal tabaka şeklinde sıralanmış düz kas yapılarından oluşur. Bu iki tabaka arasında Auerbeach pleksusu denilen parasempatik ganglionu bulunur.

4. Seroza: en dış tabakadır. Major damar ve sinirleri sarar. En üst parçası peritonla, alt parçası mezotel (basit squamoz epitel) çevrilmiştir.

Anal kanalda tabanı pektinat çizgi ve valvleri ile tabana bağlanan 8-10 adet longitudinal anal kolumna vardır. Bu valvlerin posteriorunda anal sinüs (kript) adı verilen mukus bezlerinin yer aldığı küçük cepler bulunur. Anal kanal pektinat çizgiden sonra mezotelle döşelidir. Anus düzeyinde muskuların proprianın iç sirküler tabakası kalınlaşarak internal anal sfinkteri oluşturur. Longitudinal kas tabakası sfinkterin üzerine doğru uzanarak bağ dokuya yapışır. Eksternal ana sfinkteri çizgili kaslar oluşturur ve levator ani içerisinde doğru uzanır (25,26,27) (Resim 2).

Resim 2: Rektumun koronal kesit anatomisi



2.6. Rektumun fizyolojisi;

Defekasyon refleksi; rektuma peristaltizmle gelen feçes Houston kapakçıklarına yaptığı basıyla defekasyon isteğini oluşturur. Bu duyu 2. ve 3. sakral segmentlere visseral afferent liflerle ulaşır. Lokal refleks kavisleri çalışır. Oluşan rektal gerginlik beyne ulaşır. Nervus erigentesler tarafından oluşturulan peristaltizm ile sfinkter ani kası gevşer. Nervus pudendalis (S2-S3-S4) somatik motor noronlarını inhibe eder. Muskulus sfinkler ani externus gevşer. Kortikospinal yollarla bilinçli olarak sfinkler ani externus kası kasılarak defeksiyon işlemi durdurulabilir (3).

2.7. Rektum kanseri

2.7.1.Epidemiyoloji;

Kolorektal kanserler gastrointestinal sistem malignensileri arasında en sık görülen kanserler olup 2. sırada yer alır. Kolorektal kanserlerin görülme sıklığı 50 yaşlarından sonra gittikçe artar ve 60-70 yaşlar arasında en yüksek düzeye ulaşır. Yaklaşık % 20'si 50 yaşından önce ortaya çıkar. Genç hastalarda kolorektal kanser varlığında ülseratif kolit veya ailesel polipozis sendromları araştırılmalıdır (28,29).

2.7.2. Etiyoloji

2.7.2.1. Genetik faktörler

Tüm tümörlerde olduğu gibi rektal kanserlerde de kromozomlarda değişiklikler mevcuttur. Birçok kanser hücresinde kromozomal distorsiyon ve atipik konfigürasyon izlenmiştir. Atipinin artmasıyla prognozun kötüleştiğine dair çalışmalar mevcuttur (1). Moleküler genetik çalışmalarla; erken dönemde adenomdan karsinoma dönüşte gen mutasyonu ve Sa kromozomunda delesyon olduğu ispatlanmıştır. Familial polipozis sendromlarında Ras onkogen aktivasyonu ve 6,17,18. kromozomlardaki delesyonların etkin olduğu bildirilmiştir (30) .

2.7.2.2. Familial Adenomatöz

Polipozis otozomal dominant geçişlidir. Puberte çağında polipler görülmeye başlanır. Polipler başlangıçta seyrek olup sayıları giderek artar. Koruyucu kolektomi yapılmazsa kanser gelişme olasılığı çok yüksektir (31).

Gardner sendromu, Turcot sendromu, Peutz Jeghers sendromu ve Juvenil polipozis koli sendromlarında kanser riski artar (31).

2.7.2.3. Diet faktörleri

Çevre riski faktörlerinden en önemlisi; diet alışkanlıklarıdır. Hayvansal yağdan zengin gıdalarla beslenen toplumlarda kolorektal kanser görülme sıklığı artmıştır. Özellikle doymamış yağların adenomdan kansere dönüşümünde etkili olduğu gösterilmiştir. Yağın yıkım ürünleri mikroflorayı etkileyerek anaerobik bakterileri artırarak epitelyal proliferasyonu hızlandırır (1,30). Yağ aynı zamanda fekal safra asitlerine dönüşerek bir karsinojen olan litokolik ve deoksikolik aside bakteriler tarafından metabolize edilir. Safra asidi konsantrasyonunu artıran kolesistektomi, gastrik cerrahi (terminal ileum rezeksiyonu) gibi durumlarda kolorektal Ca riski artar (1).

Karoten, selenyum, C ve E vitaminleri, retinoidler ve bitki yağları kolorektal kanser riskini azaltır (1,28, 30). Dietsel kalsiyum alımında azlık ve D vitamini eksikliği Ca riskini artırır.

2.7.2.4. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları

2.7.2.4.1. Ülseratif kolit.

Kolorektal kanser riski hastalık başlangıcından yaklaşık 10 yıl sonra giderek artar. Tutulan segment uzunluğuyla, kanser riski doğru orantılıdır (32). Daha az diferansiye kolorektal kansere neden olur. Diğer kanserlere göre multisentrisite oranı daha yüksektir (30).

2.7.2.4.2. Crohn Hastalığı

Ülseratif kolite göre kanser gelişme riski daha azdır. Ancak kanser görülme oranı normal popülasyona oranla 4-20 kat daha fazladır. Kanser sıklıkla inflamasyonlu, striktürlü ve fistüllü segmentte ortaya çıkar. Tanıda gecikme siktir ve mortalite oranı yaklaşık % 80 olarak bildirilmiştir (33,34).

2.7.2.5. Premalign lezyonlar

Tübüler adenomlar, villoz adenomlar, tübülovilloz adenomlar premalign lezyonlardır. Adenomların malignite potansiyelini belirleyebilecek 4 ana faktör vardır:

1. Boyut; 5-6 mm çapında hemen-hemen hiç risk yokken 1-2 cm arasında % 5, 2 cm'nin üzerinde % 10'luk risk vardır.
2. Sap; sesil poliplerin malignitede rolü % 50'den fazla, pedinküllü poliplerin karsinoma dönüşme riski % 10 civarındadır.
3. Villoz yapılar; villoz komponent arttıkça malignite potansiyeli artar.
4. Displazi;displazi arttıkça risk artar (35).

2.7.3. Klinik, muayene ve tanı

Rektum kanserinin en sık klinik bulgusu kanamadır. Kanama genellikle gaitayla karışık ve gaita yüzeyini kaplayan koyu renkli kan şeklindedir. Nadiren taze kan şeklinde olabilir ve bu nedenle hemoroidle karışır. Distale lokalize rektum kanserinde tenesmus ve tam defekasyon yapmama hissi olur. Defekasyon alışkanlıklarında değişiklikler olabilir. Villoz adenomdan dönüşen kanserlerde mukuslu diare izlenebilir. Diğer kolon kanserlerinde rastlanan obstrüksiyon bulgularına rektal ampullanın geniş olması nedeniyle sık rastlanmaz. Şiddetli anal ağrı; anal kanal invazyonunun göstergesi olabilir. Rektal kanserlerin bir bölümü ileri evreye kadar bulgu vermeyebilir (1,36).

Klinik muayene rektal tuşe ile başlar. Tuşede rektumun distal 8-10 cm'lik kısmı palpe edilebilir. Proksimaldeki tümörler değerlendirilemeyebilir. Rektal kanserlerin tümü rijit kolonoskopların ulaşabileceği mesafededir. Kolonoskopiyle tümörün yeri, boyutları makroskobik görünümü, anal vergeden uzaklığı değerlendirilir ve biyopsi alınabilir. Kolorektal kanserlerde % 6 oranında senkron kanser riski nedeniyle tüm kolonun kolonoskopi ile incelenmesi gerekir. Geçişe izin vermeyen tümörlerde kolon incelenmesi için virtüel kolonografi yapılabilir (3,37).

2.7.4.Rektum kanserinde evreleme

Rektum kanserinde ameliyat öncesi evreleme tedavi protokollerini belirlemek için önem kazanmaktadır. Prognoz için önemli olan tümörün derinliği, bölgesel ve uzak metastazlardır. Bunları saptayabilmek ve ortak bir yaklaşım için ortaya koyulmuş birkaç değişik evreleme sistemi mevcuttur.

Duke's evrelemesi (35)

- A : Barsak duvarında sınırlı tümör
 - B : Tümörün perirektal yağlı alana uzanımı
 - C : Tümörün duvar penetrasyonundan bağımsız lenf nodu metastazı
-

Modifiye Duke's evrelemesi (38)

(Astler-Coller evrelemesi)

- A: Mukozaya sınırlı tümör
 - B1: Muskularis propriaya kadar uzanım
 - B2 : Muskularis proprianın invazyonu
 - C1 : Perirektal yağlı alana uzanım olmaksızın, duvarla sınırlı tümör, nodal metastaz
 - C2 : Perirektal yağlı alana uzanım, nodal metastazı
 - D : Uzak metastaz
-

American Joint Committee (AJC) TNM sınıflaması (38)

AJCC (The American Joint Committee on Cancer) ve UICC (union international Contre le Cancer) tüm anatomik katlar için evrensel bir evreleme geliştirmişlerdir. TNM evrelemesi invazyon derinliğini, metastatik lenf nodlarının sayısı, yeri ve uzak metastaz durumunu belirler.

AJCC' nin TNM sınıflanması (38)**Primer tümör (T)**

Tx: primer tümörü değerlendirilemeyen

To: primer tümör varlığına dair bulgu olmayan

Tis: karsinoma insitu

T1: submukozaya kadar tutulum

T2 : muskularis propriaya invazyon

T3 : seroza ve perirektal yağlı dokuya uzanım

T4: visseral periton veya komşu organ invazyonu

Rejyonel lenf nodu (N)

Nx: Rejyonel lenf nodu değerlendirilemeyen

No : Rejyonel lenf nodu metastazı olmayan

N1 : 1-3 adet perirektal lenf nodu

N2: 4 veya daha fazla LN

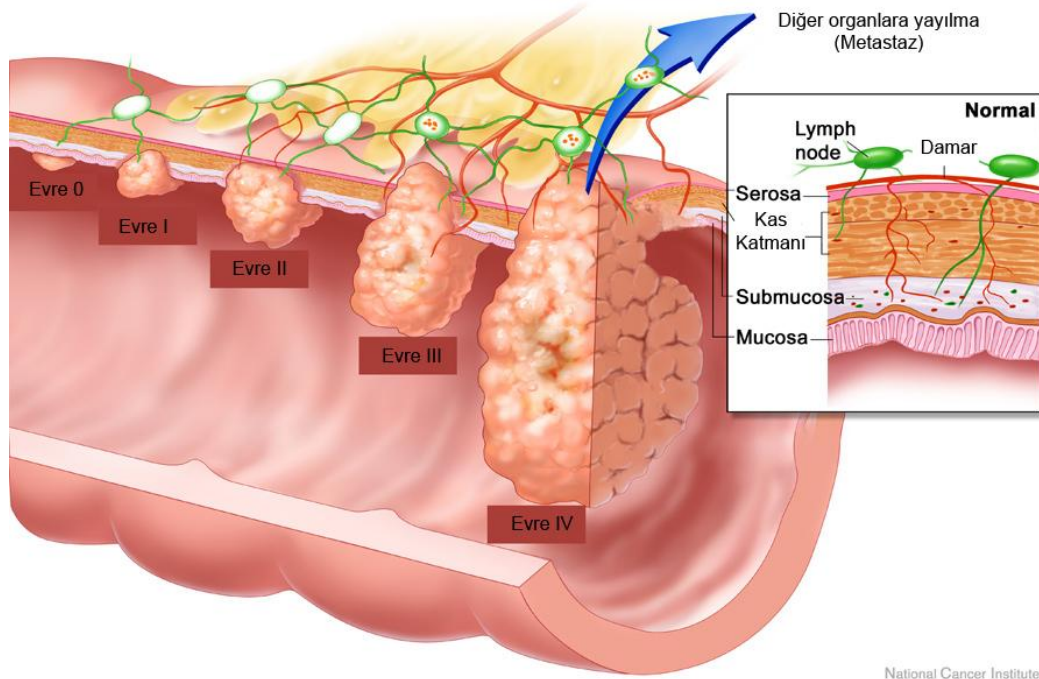
N3: ana vasküler yapılar boyunca lenf nodu metastazı

Uzak metastaz (M)

Mx: uzak metastaz varlığı değerlendirilemeyen

Mo: uzak metastaz olmayan

M1: uzak metastaz olan

Resim3: Rektum kanserinin şematik evrelemesi

National Cancer Institute

Tablo 1: Evreleme sistemi (35)

Evre 0	TİS	No	Mo
Evre 1	T1	No	Mo
	T2	No	Mo
Evre 2	T3	No	Mo
	T4	No	Mo
Evre 3	TİS T1,T2,T3,T4	N1	Mo
	TİS T1,T2,T3,T4	N2	Mo
Evre 4	TİS T1,T2,T3,T4	N1, N2, N3	M1

Rektum kanserinin ameliyat öncesi evrelemesi ameliyat şeklini ve uygulanacak medikal tedavi yöntemlerini belirlemek için önemlidir.

2.8. Evrelemede Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri;

2.8.1. Endorektal ultrasonografi (ERUS)

ERUS 'un en önemli avantajı barsak duvar tabakalarını ve mural tümör penetrasyonunu göstermesidir. ERUS'da rektal tümörün invazyonu farklı tabakaların distorsiyonu ve o bölgede bütünlük kaybı olarak izlenir (39).

Rektum duvarın normalde 5 tabakadan oluşur

1. Mukoza (proba temas eden tabaka)
2. Mukoza ve muskularis mukoza
3. Submukoza ile muskularis propria ara yüzeyi
4. Muskularis propria
5. Seroza ve perirektal yağlı alan

1., 3. ve 5. tabakalar ERUS' da hiperekoik, diğerleri hipoekoik olarak izlenir (40). ERUS'da T evreleme % 69-97 arasında doğruluk oranlarına sahiptir (41,42). ERUS'da lenf nodu evrelemesinde doğruluk oranları % 62-82 arasında değişmektedir (39).

ERUS küçük görüntüleme alanı nedeniyle; perirektal alana büyük ölçüde yayılan tümörün uzanımını ve periferik mezorektal lenf nodlarını görüntüleyemez. Stenoz oluşturan tümörlerde uygulanamaması da ayrı bir dezavantajdır. Rektosigmoid bileşkeye uzanan yüksek yerleşimli tümörler değerlendirilemez. ERUS'da akustik penetrasyonun sınırlı bir derinliği göstermesi evre T3 ve ileri evre tümörlerinin lokal yayılımını değerlendirmede engel oluşturmaktadır (43).

ERUS yüzeyel rektal tümörün evrelemesinde doğru ve güvenilir yöntem olmakla birlikte, mezorektal eksizyon planının değerlendirilmesinde uygun değildir (43).

2.8.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT'nin uzaysal ve kontrast çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle rektal duvarın katlarının gösterilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle yüzeysel tümörlerin değerlendirilmesinde düşük performansa sahiptir (43). T evrelemede BT'nin bildirilen doğruluk oranları yaklaşık % 73'tür (44).

2.8.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme(MRG)

Rektum kanserinin preoperatif evrelemede MRG ilk kez 1986' da Hodgman ve arkadaşları, Butch ve arkadaşları tarafından gövde sargısı ile kullanılmıştır ve T evrelemedeki doğruluk oranları % 48-95 arasında bildirilmiştir (45, 46).

Endoluminal sargıların kullanıma girmesiyle rezolüsyon artırılmış ve rektal duvar tabakaları detaylı olarak değerlendirilebilmiştir. T evrelemedeki doğruluk oranı % 71-91 arasındadır. Endorektal MRG ile ERUS karşılaştırıldığında başarı oranları birbirine yakın bulunmuştur (47,48,49). Görüntüleme alanının ERUS gibi sınırlı olması nedeniyle mezorektal faysa, yağ dokusu ve periferik lenf nodları değerlendirme yetersiz kalmıştır. Stenozda ERUS'da olduğu gibi sınırlayıcı bir faktördür (50). Stenoz oluşturan tümörlerde değerlendirmede zorluk, ağrı ve sargının yerleştirilmesindeki sıkıntılar tetkikin yapılmasını büyük ölçüde engeller (51).

Tümörün uzun aksinin endorektal sargıdan uzun olması ve yaklaşık % 20 civarında yüksek yerleşimli tümörlerde görüntüleme alanının sınırlı olması değerlendirilmeyi zorlaştırır (16).

Faz sıralı sargıların (phased array coil) kullanılmaya başlamasıyla MRG de yüksek uzaysal çözünürlük, rektal duvar tabakalarının görüntülenebilmesi ve geniş görüntüleme alanıyla (FOV=field of view) hem yüzeysel hemde ileri rektal tümörlerin evrelemede önemli görüntüleme yöntemi haline gelmiştir.

Yeni jenerasyon faz sıralı sargılarda yüksek rezolüsyonla T evrelemedeki başarı oranı % 65-86 arasında gösterilmiştir. Buna karşılık Brown ve arkadaşlarının PA-MR ile yaptığı çalışmada başarı oranı % 100 olarak gösterilmiştir (51,52,53,54,55,56). Rektal kanserlerin PA- MR (faz sıralı MR) görüntülemede optimal teknik için hala kabul edilmiş bir metod yoktur. Lümen distansiyonu rektal duvar katmanlarının değerlendirilmesi için

yapılabilir. Ancak lümen distansiyonu olmadan da optimal sonuçların elde edilebileceği bildirilmiştir (56).

Çekim protokolünde 2 farklı yaklaşım söz konusudur. Birincisi sadece T2 A sekanslar, diğeri hem T1A hem T2A sekanslarla görüntüleme (16). Yağ baskılı T2A görüntüleme perirektal yağ dokusundaki tümör invazyonunu saptamak için kullanılabilir (57).

T2 A imajlarda hastaya nefes tutturulmadan turbo spin eko sekanslar elde edilir. Yüksek rezolüsyon matrisi, ince kesitlerle (5-6 mm'den az) birlikte yüksek rezolüsyon elde edilir. Kontrastsız T1 A imajlarda rektal duvar katmanları ayrıntılı olarak görüntülenemez. Kontrastlı T1 A görüntülerde elde edilebilir. T1A görüntüler alınırken intravenöz kontrast madde kullanılmalıdır. Kontrastlı T1A görüntülerde muskularis propria kontrastlanmaz, mukoza-submukoza erken ve yoğun kontrastlanır, perirektal yağ dokusu hiperintens izlenir (16). ERC-MR ve PA-MR'da intravenöz kontrast madde verilerek konvansiyonel spin eko sekansları elde edilir. Lezyon evrelemesinde uyumsuz sonuçlar ve kontrastsız T2 A spin eko sekansları ile karşılaştırma yapılmadığından evrelemede yararlı olup olmadığı hala şüphelidir. PA-MR görüntülemesinde puborektal ve levator ani kası ile birlikte internal-eksternal sfinkterler, anal kanal gibi anatomik yapılar görüntülenebilir (58).

T2A görüntülerde tümör dokusu intensitesi orta sinyalede izlenir. Normal hiperintens sinyale sahip mukoza ve submukoza intensitesinden tümör dokusu daha yüksek sinyale sahiptir. T2A imajlarda yağ dokusu yüksek sinyale, muskularis tabaka düşük sinyale izlenir. Mezorektal fasya perirektal yağlı dokuyu çevreleyen ince hipointens bant şeklindedir (16).

MRG mukoza ve submukoza katmanlarının birbirinden ayrımında yetersiz kaldığından T1 ve T2 evreleri her zaman ayırt edilemez. Muskularis propria ve perirektal yağ dokusu arasındaki sınır net izleniyorsa tümör evre T1 ya da evre T2 ile sınırlıdır. Bu alanda tümöral uzanımlar mevcutsa ya da sınır net izlenmiyorsa evre T3 ile uyumludur. Perirektal yağ tutulumu T2 ve T3 evrelerinin ayrımında kesin kriterdir. Evre T4 tümörde pelvik duvarlara ait müsküler yapılar ve yayılıma bağlı komşu organlarda sinyal değişiklikleri izlenir (16).

2.9. Rektal kanserlerde N evreleme

Rektumun alt kesiminin lenfatikleri, superior rektal arteri izleyen lenfatiklere direne olarak inferior mezenterik lenf nodlarına katılır. Üst ve orta kısmı inferior mezenterik lenf nodlarına dökülür. Dentat çizgi üzerindeki anal kanalın lenfatikleri superior rektal lenfatikler yoluyla inferior mezenterik ya da lateralde internal iliak lenf noduna direne olurlar. Dentat çizginin altındaki lenfatikler inguinal lenf noduna drene olur (59).

Rektum kanserinde lokal rekürrensi belirleyen faktörlerden biri de LN tutulumudur (7,60,61,62). Literatürlerdeki çalışmalarda LN varlığı, sayısı, LN boyutları ve kontür özellikleri değerlendirilmiştir. Radyolojik olarak tutulumun belirlenmesi genellikle şekil - boyut esasına dayanmaktadır (9,63,64). Büyümüş lenf nodunun reaktif veya metastatik olduğunun ayrımı sorun oluşturmaktadır. Ayrıca rektal tümörlerin LN tutulumlarının yaklaşık % 50' si 5 mm den küçüktür (65,66). Rektal kanserlerde normal boyuttaki LN'larındaki mikrometastaz, diğer pelvik tümörlere göre daha fazladır (43).

Uzun eksen/kısa eksen oranına göre (yuvarlak=1, elipsoid=1-1,5, elonge > 1.5) elonge şeklide LN genellikle benign karakterdedir. Spikule yada belirsiz kontürlü olan LN ları, heterojen eko paternine sahip LN'ları, nadir olarak izlenen lenf noduna venöz yapılarla çevrenmesi ve perirektal yağlı alanlarda çizgilenme genellikle metastatik LN'larında izlenen bulgulardır. Bu kriterlere göre 5 mm altındaki metastatik lenf nodları da tespit edilebilmektedir (67).

3. MATERYAL ve METOD

Şubat 2009-Şubat 2010 tarihleri arasında endoskopik biyopsi ile rektum kanseri tanısı almış sekiz kadın ve 18 erkek toplam 26 hastaya ameliyat öncesi evreleme amaçlı MRG tetkiki yapıldı. Hastaların yaşları 27-80 arasında değişmekte olup ortalama yaş 60.3 idi. Bu çalışmada; rektum tümörü lokal evrelemesinde ameliyat öncesi yapılan MRG tetkiki sonuçları ile ameliyat sonrası histopatolojik sonuçlar karşılaştırıldı.

Hastalarda inceleme öncesinde rektum temizliği - rektal distansiyon yapılmadan ve antispasmodik medikasyon uygulanmadan sırt üstü yatar pozisyonda MRG tetkiki yapıldı. Olgulara inceleme sırasında intravenöz veya rektal kontrast madde uygulanmamıştır.

MR tetkiki 1,5 Tesla MR cihazında (Magnetom Symphony, Siemens AG, Erlangen, Germany) faz sıralı gövde sargısı (Phased array body coil; PA) kullanılarak yapılmıştır. Görüntüler aksiyel, koronal ve sagittal planda yağ baskısız T2 A fast spin echo sekansları ile elde edilmiştir. Görüntü parametreleri repetition time (TR):7000 ms, effective echo time (TE):124 ms, Echo train length:13, field of view (FOV): 18 cm, kesit kalınlığı: 3 mm, Nex: 3, matrix: 256x512 dir.

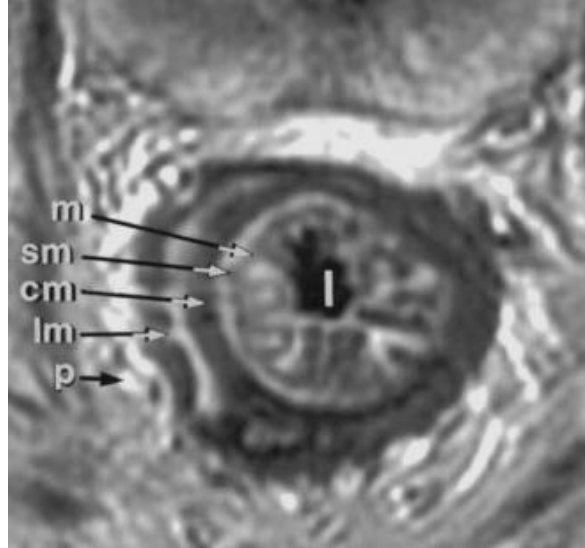
MRG değerlendirme iş istasyonu monitörü (Syngo, Siemens) üzerinde iki radyolog tarafından patoloji sonuçları öğrenilmeden yapılmıştır. Barsak duvar kalınlığı 5 mm ve üzeri tümör olarak kabul edilmiştir. Görüntülerde tümörün derinliği (T evreleme), bölgesel lenf nodu tutulumu (N evreleme) ve mezorektal fasya tutulumu değerlendirilmiştir.

Tümörün derinliğini değerlendirme TNM sınıflamasına göre yapılmıştır (Tablo 2).

T2 A sekanslarda; lümen komşu olan en alt tabakadaki hipointens hat mukoza ve muskularis mukozayı, sonraki hiperintens hat submukozayı gösterir. Dışa doğru gidildikçe submukozal tabakadan sonraki ilk hipointens tabaka muskularis propriayı, en dışdaki hipointens tabaka serozayı ve serozanın dışındaki belirgin hiperintens bölge perirektal yağ dokusunu gösterir (Resim 4).

Buna göre rektum kanserinde mukoza ve submukozanın tutulduğu, ancak muskularis propriayı belirleyen hipointens hatta ilerleme olmayan olgular evre T1, muskularis proprianın düzenliliğinin bozulduğu ancak serozanın invaze olmadığı olgular evre T2, serozayı belirleyen hipointens hattı aşarak perirektal yağlı alana ulaşan tümörler evre T3, komşu dokulara invaze olan tümörler evre T4 olarak değerlendirildi. Tümör dokusu genel olarak; mukoza- submukozaya göre hipointens, muskularis propriaya göre hiperintens, perirektal yağlı alanda ise hipointens izlenmiştir.

Resim 4: MRG'de rektal duvar tabakaları m;mukoza, sm; submukoza, cm; sirküler muskuler tabaka, lm; longitudinal muskuler tabaka, p; perirektal yağ dokusu



Tablo 2. MRG evreleme kriterleri

T stage	MRI evreleme kriterleri
T1	Submukozaya sınırlı tümör
T2	Muskularis propriyada sınırlı tümör
T3	Perirektal yağ dokuya uzanım
T4	Komşu dokulara invaze

N evreleme için; kısa eksen çapı ≥ 3 mm ve kasa göre hipointens-izointens veya heterojen intensitede olan tüm lenf nodları patolojik olarak kabul edildi. Kasa göre homojen ve hiperintens tüm lenf nodları ise reaktif olarak kabul edildi.

Tablo 3. Çalışmamızda N evreleme değerlendirilme kriterleri

No	LN tutulumu yok
N+	≥ 3 mm, kasa göre hipo-izointens ve heterojen LN varlığı

Mezorektal fasya (MRF) tutulumunun değerlendirilmesinde; Tüm T4 evreli olgular, tümör kenarı ile MRF arasındaki mesafe ≤ 1 mm olan olgular, MRF komşuluğunda MRF ye ≤ 1 mm LN olan olgularda MRF invazyonu olduğu kabul edildi.

Tablo 4: Olguların dağılımı, MRG ve histopatolojik evreleme sonuçları

Vaka	Yaş	Cins	T evreleme		N evreleme		MRF tutulumu		Histopatolojik
			MRG	PAT	MRG	PAT	MRG	PAT	
1	65	♀	T2	T1	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
2	69	♀	T3	T3	N0	N0	-	-	Orta derecede dif. Adenokarsinom
3	69	♀	T3	T3	N0	N0	-	-	iyi adenokarsinom
4	35	♂	T3	T3	N+	N+	+	+	Musinöz Adenokarsinom
5	79	♂	T2	T2	N+	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
6	58	♀	T2	T2	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
7	73	♂	T3	T3	N+	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
8	51	♂	T3	T3	N+	N+	-	-	iyi diff adenokarsinom
9	66	♂	T2	T2	N+	N+	-	-	iyi diff adenokarsinom
10	70	♀	T3	T3	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
11	60	♂	T4	T4	N+	N+	+	+	iyi diff adenokarsinom
12	46	♂	T3	T2	N0	N0	-	-	Orta derecede dif. Adenokarsinom
13	60	♂	T3	T3	N+	N0	+	+	Musinöz Adenokarsinom
14	62	♂	T3	T3	N+	N+	-	-	iyi diff adenokarsinom
15	54	♂	T3	T3	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
16	64	♂	T3	T2	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
17	70	♀	T2	T2	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
18	61	♂	T2	T2	N0	N0	-	-	Musinöz Adenokarsinom
19	27	♂	T3	T3	N+	N+	+	+	iyi diff adenokarsinom
20	50	♂	T2	T1	N0	N0	-	-	iyi diff adenokarsinom
21	63	♂	T3	T4	N0	N2	-	+	iyi diff adenokarsinom
22	56	♀	T4	T4	N+	N+	+	+	iyi diff adenokarsinom
23	50	♀	T2	T2	N0	N0	-	-	Musinöz Adenokarsinom
24	70	♂	T3	T1	N0	N0	-	-	iyi adenokarsinom
25	80	♂	T2	T3	N0	N+	-	-	Musinöz Adenokarsinom
26	62	♂	T2	T2	N+	N+	-	-	iyi diff adenokarsinom

4. BULGULAR

Sekizi kadın 18'i erkek toplam 26 olgu çalışmaya dahil edildi. Olguların yaşları 27-80 arasında değişmekte olup ortalama yaş 60.3 idi. Olguların MRG tetkiki ile yapılan preoperatif evreleme sonuçları, histopatolojik sonuçlar karşılaştırıldı.

26 olguda MRG'de kitle tespit edildi. Kitle 24 olguda rektumda, iki olguda rektosigmoid bölgede izlendi. MRG ile 10 olgu evre T2, 14 olgu evre T3, iki olgu evre T4 olarak değerlendirildi. Histopatolojik değerlendirilmede 26 olgudan 3 olgu evre T1, 9 olgu evre T2, 11 olgu evre T3, 3 olgu evre T4 idi (Tablo 4).

Histopatolojik olarak evre T1 kabul edilen üç olguda MRG ile yüksek evreleme yapılarak iki olgu evre T2, bir olgu ise evre T3 olarak değerlendirilmiştir.

Histopatolojik olarak evre T2 olarak kabul edilen dokuz olgudan yedisinde MRG ile doğru olarak evreleme yapılmıştır. İki olguda ise MRG ile yüksek evreleme yapılarak evre T3 olarak değerlendirilmiştir. MRG ile evre T2 olarak değerlendirilen iki olgu ise histopatolojik olarak evre T1 olup yüksek evreleme yapılmıştır.

Histopatolojik olarak evre T3 kabul edilen 11 olgudan 10'unda MRG ile doğru evreleme yapılmıştır. Histopatolojik olarak evre T3 olan bir olguda MRG ile düşük evreleme yapılarak evre T2 olarak değerlendirilmiştir. MRG ile evre T3 olarak değerlendirilen bir olgu ise histopatolojik olarak evre T1 olup yüksek evreleme yapılmıştır. Histopatolojik olarak evre T3 kabul edilen hiçbir olguda MRG ile yüksek evreleme yapılmamıştır.

Histopatolojik olarak evre T4 kabul edilen üç olgudan ikisinde MRG ile doğru evreleme yapılmıştır. Histopatolojik olarak evre T4 kabul edilen bir olguda MRG ile düşük evreleme yapılarak evre T3 olarak değerlendirilmiştir.

Sonuçta 26 olgudan 19'unda T evrelemede radyolojik ve histopatolojik değerlendirme uyum göstermektedir. Çalışmamızda MRG ile beş olguda yüksek evreleme, iki olguda düşük evreleme yapılmıştır (tablo5). Çalışmamızda T evreleme doğruluk oranımız % 73 olarak bulunmuştur.

Histopatolojik değerlendirilmede 26 olgudan 10 tanesinde LN tutulumu izlenirken, 16 tanesinde LN tutulumu izlenmedi. LN tutulumu pozitif olan 10 olgudan sekizinde, LN tutulumu olmayan 16 olgudan 13'ünde MRG ile histopatolojik değerlendirme uyum izlenmiştir. Histopatolojik olarak LN tutulumu pozitif olan iki olguda MRG ile LN

tutulumu negatif olarak değerlendirilmiştir. MRG ile LN tutulumu pozitif değerlendirilen üç olguda histopatolojik olarak tutulum izlenmedi (Tablo 6). Sonuçta N evrelemede 26 olgudan 21 tanesinde MRG ile histopatolojik sonuçlar arasında korelasyon izlendi. 24 hastada kasa göre homojen hiperintens olan LN'ları reaktif olarak değerlendirildi. Çalışmamızda N evreleme doğruluk oranımız % 80.7 olarak bulunmuştur.

Histopatolojik incelemede altı olguda MRF tutulumu pozitif, 20 olguda ise MRF tutulumu izlenmemiştir. MRF tutulumu olan altı olgunun beşinde MRG ile tutulum başarı ile gösterilebilmiştir. MRG ile MRF tutulumu negatif kabul edilen bir olguda histopatolojik olarak MRF tutulumu pozitif izlenmiştir (tablo 7). MRF tutulumu bulunmayan 20 olgunun tamamında MRG'de de MRF invazyonu izlenmemiştir. Çalışmamızda MRF'yi değerlendirmede MRG'nin doğruluk oranı % 96 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda MRG'nin rektum tümörlerinde T evreleme, N evreleme ve MRF invazyonunu göstermedeki spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve doğruluk oranları tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 5: T evreleme histopatolojik –MRG sonuçları

	Histopatoloji					
		T1	T2	T3	T4	toplam
MRG	T1	0	0	0	0	0
	T2	2	7	1	0	10
	T3	1	2	10	1	14
	T4	0	0	0	2	2
	Toplam	3	9	11	3	26

Tablo 6. N evreleme histopatolojik –MRG sonuçları

MRG	Histopatoloji			
	MRG	N+	N-	Toplam
	N+	8	3	11
	N-	2	13	15
Toplam		10	16	26

Tablo 7. MRF tutulumu histopatolojik –MRG sonuçlar

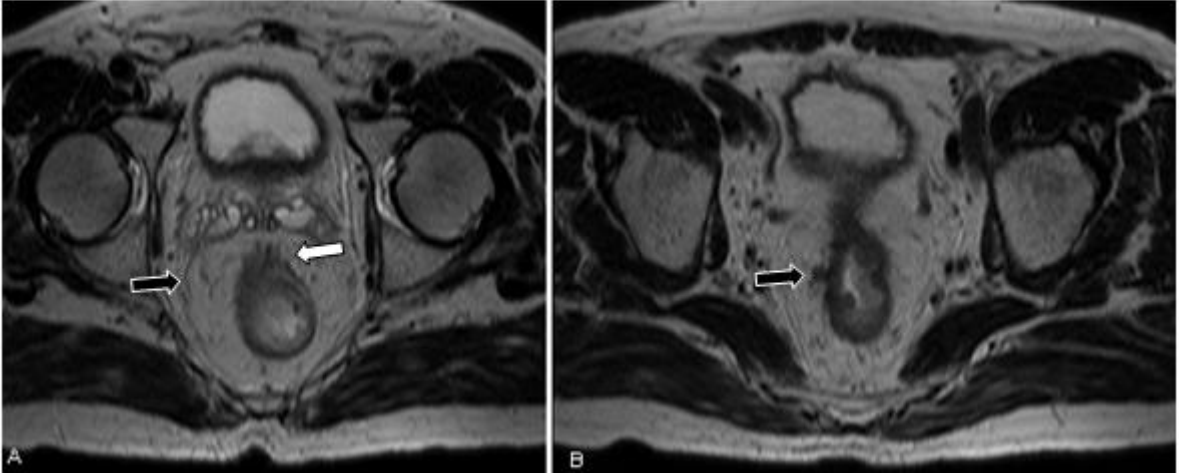
MGR	Histopatoloji			
	MRG	MRF(+)	MRF(-)	Toplam
	MRF (+)	5	0	5
	MRF(-)	1	20	21
Toplam		6	20	26

Tablo 8. Çalışmamızda MRG'nin rektum tümörü lokal evresindeki sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve doğruluk oranları.

	Spesifite	Sensitivite	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer	Doğruluk oranı
T1	%0	%0	%0	%0	%0
T2	%78	%82	%70	%87	%81
T3	%91	%73	%71	%92	%81
T4	%67	%100	%100	%96	%96
LN tutulumu	%80	%81	%73	%87	%81
MRF tutulumu	%83	%100	%100	%95	%96

4.1. OLGU ÖRNEKLERİ:

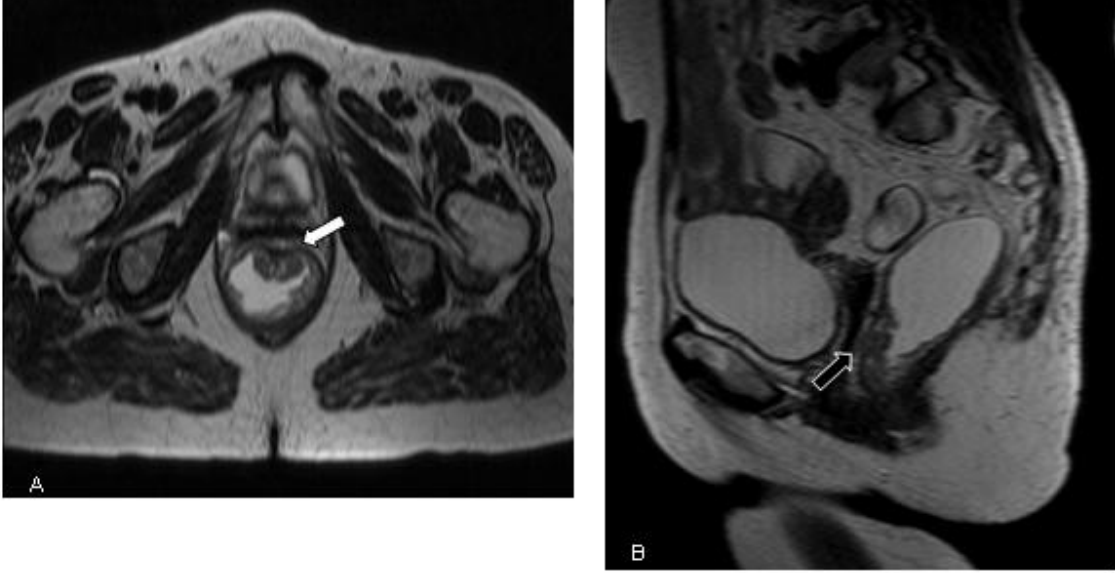
Olgu 1: 73 yaşında erkek hasta MRG; T3N+, Patoloji; T3N+



A. Aksiyel kesitte Rektum sağ anterolateral duvarda perirektal yağlı alana uzanım gösteren hipointens kitle (ok) , MRF açıkça değerlendirilebiliyor (siyah ok)

B. Daha süperiordan geçen aksiyel kesitte perirektal yağ dokusunda kasa göre izointens metastatik lenf nodu (ok)

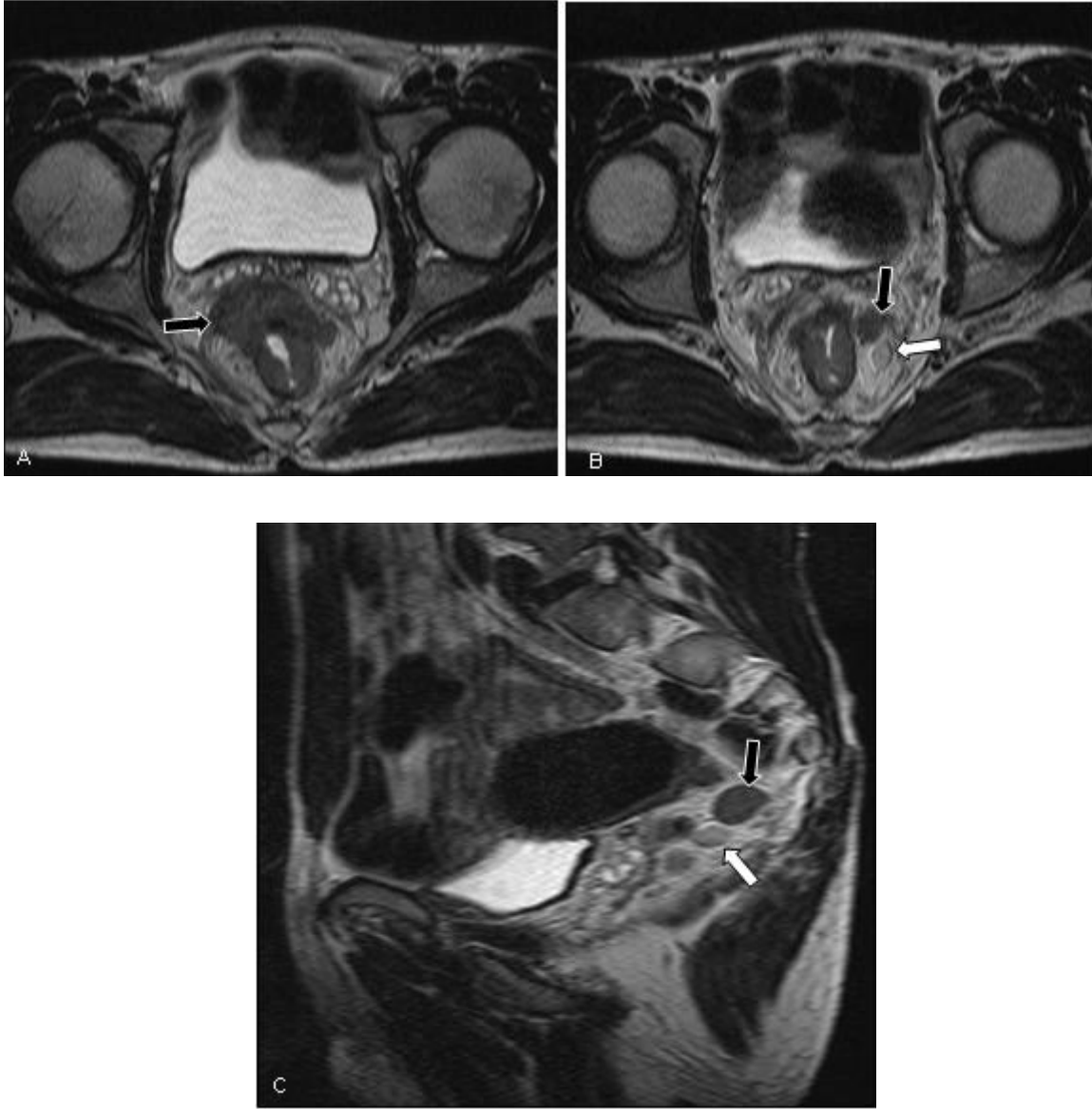
Olgu 2: 58 yaşında bayan hasta MRG; T3NO, Patoloji; T2NO



A: Hipointens serozaya ulaşan polipoid kitle lezyonu(ok).

B: Sagital kesitte anteriorda perirektal yağlı alana uzanım gösteren hipointens lezyon (ok).

Olgu 3: 27 yaşında erkek hasta MRG: T3N+, Patoloji; T3N+, MRF tutulumu pozitif

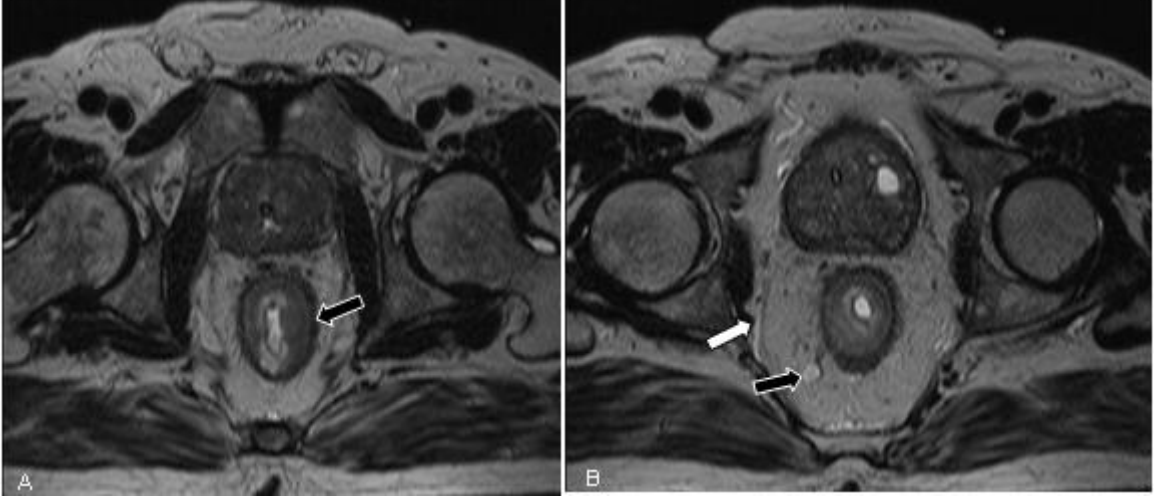


A. Aksiyel kesitte rektumun tüm tabakalarını kat ederek perirektal yağlı alana uzanan ve MRF'yi tutan hipointens kitle lezyonu (ok)

B. Aksiyel kesitte MRF komşu hipointens metastatik lenf nodu (siyah ok), hemen komşulugunda hiperintens reaktif lenf nodu (beyaz ok)

C. Sagittal kesitte hipointens metastatik lenf nodları (siyah ok) ve hiperintens reaktif lenf nodu(beyaz ok)

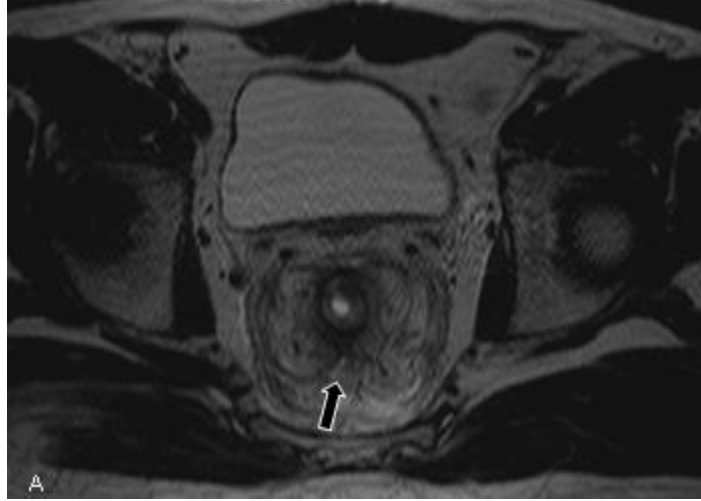
Olgu 4: 61 yaşında erkek hasta MRG; T2NO, Patoloji; T2NO, müsinöz adenokarsinom



A. Aksiyel kesitte hipointens muskularis propria ya uzanmayan hipointens kitle lezyonu (ok)

B. MRF net izlenmekte(beyaz ok) , hiperintens reaktif lenf nodu(siyah ok)

Olgu 5: 60 yaşında erkek hasta MRG: T3N+, Patoloji; T3N0, MRF tutulumu pozitif



MRF'de tutulumu gösteren çekintiler (ok)

5. TARTIŞMA

Rektum kanseri; erken tanı ve agresif tedavi yöntemiyle surveyi belirgin derecede iyileştirilebilen, özellikle gelişmiş ülkelerde ana sağlık problemlerden biri olmaya devam etmektedir. Rektum kanseri tedavisinde ana problemler; lokal rekürrens ve cerrahi tedavi sonrası anorektal ve genitoüriner fonksiyonların korunabilmesi ile ilişkilidir. Geliştirilen yeni cerrahi girişimler, teknolojinin gelişmesi ile kullanıma giren adjuvan-neoadjuvan kemoterapi-radyoterapi uygulamaları, tümörün daha erken evrede yakalanmasını sağlayan radyolojik yöntemlerin uygulanmaya başlanması sonucu, günümüzde erken evrede saptanabilmesi durumunda rektum kanserinde % 100'lere varan 5 yıllık sağ kalım elde edilecek duruma gelinmiştir (68).

Rektum kanserinde prognoz tanı sırasındaki evre ile direkt bağlantılıdır. Yani prognoz tümörün ektramural yayılımına, cerrahi sınırların negatifliğine, lenf nodu ve uzak metastaz varlığına bağlıdır (3,4,5). Operasyon öncesi doğru evreleme tedavi metodunun seçiminde ve planlanmasında son derece önemlidir. Bundan dolayı preoperatif neoadjuvan tedavi ve uygulanacak cerrahi girişimin seçimi için radyolojik görüntüleme önem kazanmaktadır. Erken evrede submukozaya sınırlı tümörler için lokal eksizyon tercih edilirken ileri evre tümörler için lokal rekürrensin daha az olması ve yaşam kalitesini artırması nedeniyle operasyon öncesi neoadjuvan tedavi önerilmektedir (69).

Mezorektal fasya (fascia propria) mezorektumu çevreleyen mezankimal tabakadan köken alan fibroareolar bir dokudur. Mezorektal fasya vasküler yapıları lenfatikleri, perirektal yağlı dokuyu ve nöral dokuları çevreler (43,70).

Anorektal fonksiyonlar için esas olan internal-external sfinkterler rektuma, genitoüriner sistem için önemli olan otonom sinir sistemi (hypogastrik pleksus, hypogastrik sinir ve pelvik pleksus) mezorektal fasyaya yakın komşuluktadır (71). Bu nedenlerden dolayı geniş rezeksiyonlarda anorektal-genitoüriner sistemlerde fonksiyon bozukluğuna, yetersiz eksizyon ise lokal rekürrense zemin hazırlar. Süperfisyel submukozada sınırlı T1 tümörler için genitoüriner ve anorektal fonksiyonları koruyucu minimal invaziv lokal eksizyon planlanır. Derin yerleşimli evre T1 tümörlerde, evre T2 ve perirektal yağlı dokuya uzanım gösteren evre T3 tümörler için TME planlanır. Bu operasyonlarda genitoüriner ve anorektal fonksiyonları korunur. MRF tutulumu olan T3 ve T4 tümörlerde

yapılan radikal cerrahiyle bu fonksiyonları korumak oldukça zordur (41,72,73,74). Küratif rezeksiyon sonrası bile lokal rekürrens oranları % 3-32 olarak bildirilmektedir (6). Bu oranların büyük kısmını lateral cerrahi sınırdaki tümör pozitifliği oluşturur (7,60). Quirke ve arkadaşları mikroskopik olarak pozitif sınırların olduğu olgularda % 83 oranında lokal rekürrens bildirilmişlerdir (60). Lokal rekürrens, yaşam kalitesini önemli ölçüde değiştirmekte olup şiddetli ağrı, immobilité, tekrarlayan RT ve KT nedeniyle hospitalizasyon artmaktadır. Mezorektal fasyaya ulaşmamış T2 ve T3 tümörler için standart tedavi yöntemi total mezorektal eksizyondur. Yüksek risk grubu hastalarda MRF tutulumu, LN tutulumu ve evre T4 tümörler için standart tedavi neoadjuvan-adjuvan RT-KT ve geniş cerrahi rezeksiyondur.

Sadece TME sonrası rekürrens oranı % 10'un altında bildirilmiştir (56). Mezorektal fasya tutulumu olan hastalarda TME öncesi verilen neoadjuvan tedaviyle rekürrens oranı iki yılda % 8,2'den % 2,4'e düşmüştür (10).

Total mezorektal eksizyon ve adjuvan tedavi yöntemleri ile lokal nüks oranı azaltılmış olmasına rağmen halen rektum kanserinde en önemli sorunlardan biri olmaya devam etmektedir. Kanlanması bozulmamış dokulara uygulanması, ince barsakların uygulama alanında olmaması ve yeni oluşturulan rektumun tedaviden etkilenmemesi gibi adjuvan tedaviye kıyasla avantajları olan neoadjuvan tedavi yöntemine aday olan hastaların belirlenebilmesi için kolay uygulanabilir ve etkin bir ameliyat öncesi evreleme yöntemine ihtiyaç vardır.

Rektal tuşe ile tümör invazyon derinliği % 75-85 oranında doğru saptanabilmektedir. Ancak klinisyene bağımlı olması, perirektal tutulumun değerlendirilememesi nedeniyle evrelemede görüntüleme yöntemleri tercih edilmektedir. Rektal kanser evrelemede kullanılan görüntüleme yöntemleri ERUS, BT ve MRG dir (75).

ERUS ile yapılan çalışmalarda rektum duvar tabakaları başarı ile gösterilebilmekte olup T evreleme doğruluk oranları % 69-97 dolayında bildirilmiştir (41,42). ERUS yüzeysel ve alt rektal tümörlerin T evrelemelerinde başarılıdır. Ancak lokal ileri evre tümörlerde kullanışlı değildir. Rektum kanserinde ERUS ile yapılan geniş bir çalışmada doğruluk oranı % 69 olarak bulunmuş olup derinliği ilerlemiş T3 ve üstü tümörlerde akustik penetrasyonun sınırlı olması, MRF tutulumun değerlendirilmesinde uygun olmaması ve operatöre bağımlı olması önemli dezavantajlarıdır. Küçük görüntüleme alanı nedeniyle mezorektal alanı, mezorektal fasya ve mezorektal lenf nodlarını görüntülemede yetersiz

kalır. Stenotik ve yüksek yerleşimli tümörlerde uygulanmaz. Yaklaşık % 20 oranında rektosigmoide yerleşim gösteren rektal tümörleride göstermede yetersiz kalır (43,76).

BT ile rektum kanseri evrelenmesinde 1980-1998 yılları arasında yapılan çalışmaların metaanalizinde T evreleme doğruluk oranı yaklaşık % 73 civarındadır (44,76). Düşük uzaysal ve kontrast çözünürlüğü nedeniyle rektal duvar tabakalarını detaylı olarak görüntüleyemediğinden yüzeysel rektum tümörlerinin değerlendirilmesinde yetersizdir. MDBT ile uzaysal rezolüsyon artmış olmasına rağmen rektum duvarının tabakalarını birbirinden ayırt edemez. Bu nedenle T1 ile T2 tümörlerini birbirinden ayırt etmek mümkün değildir (77,78).

Konvansiyonel MRG rektum kanseri evrelemesi doğruluk oranı % 48-88 arasında değişmektedir. Bunun sebebi rektum duvarı tabakalarının ayırt edilmesinde güçlük oluşturan yetersiz rezolüsyondur (79, 80, 81, 82).

Konvansiyonel MRG tekniğine endorektal sargı eklenmesiyle gerçekleştirilen ERC-MRG (endorektal koil) barsak duvar katmanlarını daha iyi gösterebilmektedir. ERUS ile benzer doğruluk oranlarına sahip olup yaklaşık % 71-91'dir (47,48,49). Görüntüleme alanı küçük olması mezorektal alanın değerlendirilmesini kısıtlar. ERC-MR'nin yüksek yerleşimli ve stenotik tümörlerde, hasta uyumsuzluğunda kullanılamaması önemli bir eksikliklerdir (83).

PA-MRG ve ERC-MR ile T evrelemede elde edilen başarı oranları birbirine yakındır. PA- MR avantajı endorektal koil kullanılmadığından hasta rahatsızlığı oluşturmaz ve çekim öncesi bir ön hazırlık gerektirmez. PA-MRG ile yüksek uzaysal rezolüsyon sayesinde rektal duvar tabakalarının görüntülenmesi, geniş görüntüleme alanına sahip olması, mezorektum, MRF ve LN görüntüleyebilmesi önemli avantajdır. Lokalizasyon, boyut ya da stenoz durumuna bağımlı olmadan tüm hastalarda uygulanabilir. T evrelemede yüksek doğruluk oranına sahiptir.

MRG'de eksternal koiller kullanılarak özellikle faz sıralı (phased array koil) koillerde performans artırılmıştır. PA-MRG ile yapılan ilk çalışmalarda Dukes sınıflaması ve T evrelemesindeki başarı oranı % 55 olmasına karşın farklı teknikler kullanıldığında yapılan çalışmalarda duyarlılık oranı % 90'nın üzerine yükselmiştir. Bu çalışmaların LN tutulum göstermedeki başarı oranı ise % 29-76 oranında değişmektedir (56, 57, 84, 85, 86).

Literatürde MRG ile T evreleme doğruluk oranları % 67-88 arasında değişmektedir 16,43, 52, 84, 88, 89,90) (tablo 9).

Tablo 9: Literatürde bildirilen T evreleme için doğruluk oranları

Tümör derinliği doğruluk oranları	
Akasu ve arkadaşları	%82
Bets-Tan ve arkadaşları	%83
Ferri ve arkadaşları	%88
Blomqvist ve arkadaşları	%78 (sadece T3 tümörler çalışmaya dahil)
Bets-Tan ve arkadaşları	%67-83
Poon ve arkadaşları	%74
Laghi ve arkadaşları	%86
Peschaud ve arkadaşları	%73

Bizim çalışmamızda T evreleme evreleme için spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer, doğruluk oranları tablo 8’de verilmiştir. Çalışmamızda MRG de doğruluk oranımız % 73 dür. Bu değerler literatürde bildirilen doğruluk oranlarıyla uyumluluk göstermektedir.

MRG’de T2 A Sekanslarda mukoza (en içteki ilk tabaka) düşük intensitede, submukoza hiperintens, muskularis propria hipointens, perirektal yağ dokusu hiperintens olarak izlenir. Muskularis propria iki kas tabakasına sahiptir. İçte sirküler kas tabakası ve dışta onu saran longitudinal bir kas tabakası vardır. Bu iki kas birbirinden her zaman ayırt edilemez (87). En içte bulunan mukoza ve submukoza tabaka MRG de her zaman birbirinden ayrılmaz ve hiperintens olarak izlenebilir (91).

MRG ile mukoza ve submukoza katmanlarını ayırmada yetersiz kalındığında T1 ve T2 evreleri her zaman ayırt edilemez. Muskularis propria ve perirektal yağ dokusu arasındaki sınır net izleniyorsa tümör evre T1 ya da evre T2 ile sınırlıdır (16).

The Magnetic Resonance Imaging and Rectal Cancer European Equivalence (MERCURY) çalışma grubunun yaptığı bir çalışmada 311 hastadan histopatolojik olarak 19 tanesi evre T1 iken MRG ile bunların sadece bir tanesi doğru olarak gösterilebilmiştir (92). Bizim çalışmamızda histopatolojik olarak evre T1 olan üç olgu MRG ile doğru olarak gösterilememiştir.

T2 evre tümörler için muskularis propriaya yayılımında, muskular tabaka ile submukozal yüzey ayırımında kayıp mevcuttur. Muskular tabakada kalınlaşma izlenir. Muskular tabaka ile perirektal yağ dokusu arasındaki bütünlük korunmuştur (91).

Brown ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada T2 tümörler için önemi olan iç sirküler tabaka ile dıştaki longitudinal kas tabakasını birbirinden sadece % 9 hastada ayırt edebilmiştir. Bu ayırımın klinik açıdan önemli olmadığını her iki tabakayı tutan tümörlerin cerrahi açıdan yaklaşımının aynı olduğunu vurgulamışlardır (56).

T2 ve T3 evre rektal kanserlerin ayırmada en önemli kriter perirektal yağ dokuya uzanımdır. Muskular tabaka ile perirektal yağ dokusu arasında sınır izlenmez ve tümör kenarında noduler şekilde uzanımlar mevcut olabilir. T3 tümörler her zaman net şekilde değerlendirilemez (91).

Rektum kanserinde MRG'de önemli sorunlardan biri T2 tümörlerde yüksek evreleme yapılmasıdır. T2 evre ve erken evre T3 tümörlerini birbirinden ayırt etmek oldukça zordur. MRG'de yüksek evreleme tümörü çevreleyen reaktif değişiklikler, konnektif (fibroz) doku, inflamatuvar, desmoplastik değişikliklere ve hipervaskülariteye bağlıdır. Bu değişikliklerle muskularis propriada oluşan deformasyon, tümör sınırlarının ayırımında yanıltıcı olmakta ve yüksek evrelemeye yol açmaktadır. Ayrıca tümör lokalizasyonu da T2 tümörlerde yüksek evreleme nedenidir (53, 56, 87, 93, 94).

Yapılan bir çalışmada MRG ile peritümöral fibrozis düşük intensiteli ve spiküle görünümde olduğunu, ilerlemiş tümör kenarının ise geniş tabanlı ve nodüler görünümde olduğu tespit edilmiştir (56).

Rektal kanserlerinin yaklaşık % 25'inde tümör konturu boyunca tümör sınırını geniş şekilde gösteren inflamatuvar-desmopatik reaksiyon milimetrik kalınlaşmalar şeklinde izlenir (95, 96).

Bets-Tan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, fibrozis ve tümör hücrelerini ayırmak için kontrast kullanımının iki dokuyu ayırmada yarar sağlamadığı gösterilmiştir (53). Başka çalışmalarda ise T1 ve T2 tümörlerinin ayırımında peritümöral inflamasyon nedeniyle kontrast madde kullanımının yarar göstermediği izlenmiştir (58). Tüm bunlara dayanarak bizim çalışmamızda da kontrast madde kullanılmamıştır.

Bizim çalışmamızda beş hastaya (% 11,5) yüksek evreleme yapılmıştır. Üç hasta patolojik olarak evre T1 iken, MRG ile ikisi evre T2, bir hastada evre T3 olarak yüksek evrelendirilmiştir. İki hasta patolojik olarak evre T2 iken MRG ile evre T3 olarak yüksek evrelendirilmiştir. Yüksek evrelemenin sebebi literatürlerde de bildirildiği gibi tümör

dokusu çevresinde bulunan inflamatuvar-desmoplastik reaksiyonlar nedeniyle yanlışlıkla perirektal yağlı dokuya invazyon olarak değerlendirilmiştir.

Daha az da olsa MRG de karşılaşılan diğer bir sorun evre T3 tümörlerde yapılan düşük evrelemedir. Bu perirektal yağlı dokudaki mikroskopik invazyona bağlıdır (87).

Akasu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada T evrelemede doğruluk oranı % 82 olarak bulunmuştur. 34 olgudan dört olguda yüksek evreleme, iki olguda düşük evreleme yapılmıştır. Tümörün çevresinde tümörü taklit eden, reaktif, fibrotik ve desmoplastik reaksiyonlar sonucu, tümör normalden büyük izlenmiş sonuçta yüksek evreleme yapılmıştır. İki hastada düşük evreleme bulunmuş bunun da mikroskopik invazyona bağlı olduğu gösterilmiştir. Bu hastalarda reaktif fibrotik doku çok az ya da hiç izlenmemiştir (87).

Minimal T3 infiltrasyonu olanlarla ve evre T2 lezyonları arasında tedavide çok önemli fark yoktur. Minimal perirektal yağlı dokuya uzanımı olan evre T3, evre T1 ve evre T2 tümörler düşük risk grubu olduğundan preoperatif RT gerektirmez (56).

Randomize kontrolü çalışmalarda özellikle T3 tümörlerde ve lenf nodu metastazı pozitif tümörlerde preoperatif RT'nin lokal rekürrensi ve yaşam süresini önemli ölçüde uzattığı görülmüştür (97).

Bizim çalışmamızda iki olguda düşük evreleme yapılmıştır. Bir olguda histopatolojik olarak evre T3 iken MRG ile evre T2, diğer bir hastada ise histopatolojik olarak evre T4 iken MRG ile evre T3 olarak değerlendirilmiştir. Düşük evrelemenin literatürlerde de bildirildiği gibi mikroskopik invazyon nedeniyle olduğu düşünülmüştür.

TME mortalite oranını % 9'a kadar indirmiştir. Neoadjuvan tedavi ileri evre T3, MRF invazyonu ve nodal yayılım olan hastalarda uygulanır. Bu nedenle rektal tümürlü hastalarda T evrelemeden sonra MRF invazyonunu tespit etmek en önemli ikinci adımdır.

T3 tümörlerinin değerlendirmesinde tümör sınırı ile mezorektal fasya arasındaki uzaklık cerrahi sonrası (TME) prognoz açısından önemli bir değere sahiptir. MRF mezorektumun cerrahi rezeksiyonu için sınır oluşturmaktadır. MRG de referans görevi üstlenmektedir. Literatürde başarılı bir TME sonrası cerrahi sınır pozitifliği (CRM) % 15-20 oranında bildirilmiştir (98). Bu nedenlerle MRG ile preoperatif evrelemede en önemli amaç, potansiyel MRF tutulumu ve neoadjuvan tedaviden yarar görebilecek evre T3'leri saptayabilmektedir. Bu değerlendirme MRG'nin diğer görüntüleme yöntemlerine üstün yönünü oluşturur. MRF tutulumu, lokal rekürrens ve uzak metastaz oranlarıyla direkt ilişkilidir (52, 57, 84, 90).

Alt rektal bölgede, posteriorda perirektal yağlı doku anteriora göre daha kalındır. Bu nedenle anteriorda MRF tutulumunu değerlendirmek daha zordur. Rektum erkeklerde anteriorda seminal veziküllere, kadınlarda vajinal duvara çok yakındır. Anteriora yerleşimli alt bölgerektum tümörlerine yüksek evreleme özellikle de T4 evreleme yapılabilir (90,99).

Tümör sınırı ile MRF arasındaki mesafe 1 mm veya daha az ise MRF tutulumu pozitif edilmektedir. Aynı zamanda metastatik LN varlığı ile MRF arasındaki mesafede 1 mm. ve altı ise MRF tutulumu pozitif edilmektedir (16, 54, 90, 100). Bizim çalışmamızda da MRF tutulumunun pozitifliğine bu değerlere göre karar verilmiştir.

MRF değerlendirilmesinde MRG ile doğruluk oranları % 91-100 arasında bildirilmiştir (43, 56, 87, 89,101, 102) (tablo 10).

Tablo 10. Literatürde bildirilen MRF tutulum doğruluk oranları

MRF tutulum doğruluk oranları	
Akasu ve arkadaşları	% 100
Bets Tan ve arkadaşları	% 100
Brown ve arkadaşları	% 100
Brown ve arkadaşları	% 92
Bisset ve arkadaşları	% 95
Ferri ve arkadaşları	% 91

Poon ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, MRG ile ince kesitler alınarak MRF'nin daha net görüntülediği ve bunun neoadjuvan tedavi kararı verirken önemli olduğu bildirilmiştir (88).

Bets Tan ve arkadaşlarının kontrast kullanılarak yaptıkları bir çalışmada tümör derinliği ve MRF invazyonu doğruluk oranları % 83 ve % 100 olarak belirtilmiştir. Kontrastsız yapılan çalışmalarla kontrastlı çalışmalar arasında doğruluk oranı açısından anlamlı fark izlenmemiştir (53). Brown ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 98 rektum kanserli olgunun % 92'sinde MRF tutulumun MRG ile histopatolojik sonuçlar korele olarak izlenmiştir (101). Iafrete ve arkadaşları PA-MRG ile yaptığı bir çalışmada T evreleme doğruluk oranları % 86-100 arasında, MRF tutulumu doğruluk oranı % 100 oranında bulunmuştur (91).

Bizim çalışmamızda MRF tutulumunu değerlendirme doğruluk oranlarımız % 96 olup literatürde bildirilen doğruluk oranlarıyla uyumluluk göstermektedir. MRF tutulumu için spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer, doğruluk oranları tablo 8 de verilmiştir.

Rektum kanserinde perirektal LN tutulumu hem lokal rekürrens ve survey açısından hemde MRF'ye komşu LN varlığında tedavi planını şekillendirmesi açısından oldukça önemlidir. MRF'ye komşu LN pozitifliği CRM de pozitifliğe sebep olacağından preoperatif neoadjun tedavi kullanılmasını gerektirir (7,10, 13).

MRG' nin ERUS ve ERC-MR den avantajı, geniş FOV alanı nedeniyle LN daha iyi izlenip değerlendirilebilmesidir. Matsuka ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada MRG ile ERC-MR sonuçları karşılaştırılmıştır. Her iki yöntemin T evreleme doğruluk oranları benzer bulunmuştur. Ancak çalışmada olgu sayısı yeterli olmamakla birlikte N evreleme de MRG de % 90, ERC-MRG de % 70 oranında doğruluğa sahip olduğu bulunmuştur. İki yöntem arasında T evrelemede doğruluk oranlarında fark bulunmamıştır, ancak ERC-MRG'de hasta uyumsuzluğu, stenoz ve MRF değerlendirilememesinin sınırlama oluşturduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır (103).

Brown ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada metastatik LN tutulumunda boyut yerine kontur ve sinyal intensitesi dikkate alındığında spesifite % 85 sensitivitenin % 96 olarak bildirilmişti (101). Ancak TNM evrelemesi uyarınca yapılan çalışmalarda genellikle boyut kriter olarak alınmıştır.

LN tutulumu için çok çeşitli kriterler kullanılmıştır. MRG için LN tutulum doğruluk oranı % 43-85 arasında değişmektedir (16,67,89,99) (tablo 11). MRG'de LN tutulumu değerlendirmede en önemli sorun yanlış pozitifliktir. Boyutu artmış reaktif LN nodlarının görüntüsü metastatik LN'larına benzeyebildiği gibi, boyutu normal LN'larında da mikroskobik metastaz izlenebilir.

Bazı yazarlar perirektal yağlı dokuda boyut-şekil özelliğine bakılmaksızın gördükleri tüm LN'larını metastaz olarak değerlendirilmiştir. Bazı yazarlara göre ise şekil, irregüler kontur ve kasa göre heterojen ve hipointens sinyal nodal metastaz olarak kabul edilmiştir (67, 101). Bazıları ise boyutları 3 mm, 5 mm ve 10 mm ve üzerinde olan LN'larını patolojik kabul edilmiştir (93).

Tablo 11. Literatürde MRG ile N evreleme doğruluk oranları

Literatürde bazı doğruluk oranları	
Kim ve arkadaşları	% 43-85
Ferri ve arkadaşları	% 59
Laghi ve arkadaşları	% 75
Blomqvist ve arkadaşları	% 55

Lenf nodları perirektal yağlı dokuda hipointens ve çevre arterlerden daha hiperintens izlenir. Metastatik LN tutulumunda ise kasa göre hipo-izointens, heterojen intensitede izlenebilir. Mucinöz adenokarsinom LN metastazı tümörün kendisi gibi hiperintens izlenebilir (87).

Bizim çalışmamızda boyutu 3 mm ve üzerinde olan, intensitesi kasa göre hipo-izointens ve heterojen olan tüm lenf nodları pozitif kabul edilmiştir. Çalışmamızda MRG ile N evrelemede sensitivite; spesifite, pozitif prediktif değer; negatif prediktif değer; ve doğruluk oranımız % 81 olarak bulunmuş olup literatürlerde bildirilen doğruluk oranlarıyla uyumluluk göstermektedir. N evreleme için spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer, doğruluk oranları tablo 8’de verilmiştir.

6. SONUÇ

Rektum kanseri tedavisinde ameliyat öncesi evreleme; tedavi şeklini belirleme açısından çok önemlidir. İleri evre rektum kanseri tedavisinde uygulanan neoadjuvan tedavi ile lokal rekürrens oranı azaltılabilmektedir. Bu nedenle doğru evrelemeyle doğru tedavi şekli belirlenebilir. Evreleme için görüntüleme yöntemi olarak BT, ERUS, ERC-MRG ve PA-MRG kullanılmaktadır.

PA-MRG diğer yöntemlere göre; stenozu olan hastalarda rahatlıkla uygulanabilmesi, geniş FOV alanı sayesinde tümörün perirektal yayılımını ve metastatik lenf nodunu daha iyi değerlendirilebilmesi, yüksek çözünürlüğü sayesinde MRF'yi daha iyi göstermesi en önemli avantajlarıdır.

MRG ile evre T1 ve evre T2 tümörleri ayırımında son gelişmelere rağmen hala sıkıntılar devam etmektedir. Bizim çalışmamızda evre T1 ve T2 tümörlerini ayırmada vaka sayımız istatistiksel olarak yeterli değildir. Olgu sayısı artırıldığında daha doğru sonuçlar elde edilebileceği öngörülmüştür.

7. ÖZET

Bu çalışmada Şubat 200-Mart 2010 tarihleri arasında biyopsi sonucu rektum kanseri tanısı almış yaşları 27-80 arasında değişen 26 hastaya preoperatif evreleme amaçlı MRG tetkiki uygulandı. MRG ile tümör derinliği, lenf nodu metastazı ve MRF tutulumu değerlendirildi.

T evrelemede 26 hastadan 19'unda histopatolojik sonuçlar MRG ile kolerasyon göstermektedir. MRG ile beş olguda yüksek iki olguda düşük evreleme yapılmıştır. Çalışmamızda T evreleme doğruluk oranımız % 73 olarak bulunmuştur.

N evrelemede; 26 hastadan histopatolojik olarak metastatik LN pozitif olan 10 olgudan sekizi MRG ile gösterilebilmiştir. Histopatolojik olarak metastatik LN negatif olan 16 olgudan 13'ü doğru olarak gösterilebilmiştir. N evrelemede doğruluk oranımız % 81 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda histopatolojik incelemede 26 olgudan altısında MRF invazyonu belirlenmiştir. MRG ile bu altı olgunun beşine doğru tanı konulmuş, bir olguda ise var olan MRF invazyonu MRG ile gösterilememiştir. MRF invazyonu olmayan 20 olgunun tamamında ise MRG'de MRF invazyonu olmadığı gösterilmiştir. Çalışmamızda MRF'yi değerlendirmede MRG'nin doğruluk oranı % 96 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; MRG ile rektum kanseri lokal invazyonu, MRF tutulumu ve LN metastazı saptamada duyarlı ve noninvaziv bir tetkik olup rektum kanserinde optimal bir tedavi şekline karar verebilmek için preoperatif dönemde evreleme amaçlı kullanılabilir bir tekniktir.

8. İNGİLİZCE ÖZET

Preoperative Staging of Rectal Cancer with MR Imaging: Correlation with Surgical and Histopathologic Findings

In this study, 26 patients (with an age range of 27-80 years), with biopsy proved rectal carcinoma, underwent MRI for preoperative staging between february 2009- march 2010. On MRI, tumor depth, lymph node metastases and MRF involvement were assessed.

In T staging; 19 of 26 patients, MRI was compatible with histopathological results. On MRI; five patients were overstaged, two patients were understaged. In our study, overall accuracy in T staging was % 73.

In N staging; 10 of 26 patients who had histopathologically positive metastatic lymph nodes, 8 were correctly detected on MRI. Of the 16 patients who had histopathologically negative metastatic lymph nodes, 13 were detected on MRI. In our study, overall accuracy in N staging was % 81.

In our study, MRF invasion was detected six of 26 patients on histopathological examination. Five of six patients were dignosed correctly, in one patient MRF invasion couldn't be detected on MRI. 20 patients without MRF invasion were correctly detected on MRI. In our study, overall accuracy in MRF evaluation was % 96.

As a result; MRI is sensitive and noninvasive technique in detecting rectum ca local invasion, MRF involvement and LN metastases. MRI can be used for staging in preoperative evaluation for deciding optimal treatment.

9. KAYNAKLAR

- 1.** Morris P. T., Malt R.A. .Oxford Textbook of Surgery Vol. I., Oxford University Press,1994;1060-1072.
- 2.** Maier A,Fuchsjager M. Preoperative staging of rectal cancer. Eur J Radiol 2003;47;89-97.
- 3.** Alemdarođlu K. AkÇALI T, Buđra D; Kolon Rektum ve anal bölge hastalıkları 2. Baskı. Turk kolon ve Rektum Cerrahisi Derneđi; İstanbul, 2004 S;21-30, s33-38, s477-486
- 4.** Heald RJ, Ryall RDH. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. Lancet 1986; 1:1479-1482
- 5.** Reynolds JV, Joyce WP, Dolan J, Sheahan K, Hyland JM. Pathological evidence in support of total mesorectal excision in the management of rectal cancer. Br J Surg 1996; 83:1112-1115
- 6.** Sagar PM, Pemberton JH. Surgical management of locally recurrent rectal cancer. Br J Surg. 1996 Mar; 83:293-304.
- 7.** Adam IJ, Mohamdee MO, Martin IG, Scott N, Finan PJ, Johnston D, Dixon MF, Quirke P. Role of circumferential margin involvement in the local recurrence of rectal cancer. Lancet. 1994; 344:707
- 8.** de Haas-Kock DF, Baeten CG, Jager JJ, et al. Prognostic significance of radial margins of clearance in rectal cancer. Br J Surg 1996; 83:781-785.
- 9.** Jager GJ, Barentsz JO, Oosterhof GO, Witjes JA, Ruijs SJ. Pelvic adenopathy in prostatic and urinary bladder carcinoma: MR imaging with a three-dimensional T1-weighted magnetization-prepared-rapid gradient-echo sequence. AJR Am J Roentgenol 1996;167:1503-7
- 10.** Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Putter H, Steup WH, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, van Krieken JH, Leer JW, van de Velde CJ; Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. N Engl J Med. 2001;30;345(9):638-46. Summary for patients in: Can J Surg. 2003;46:54-6. Med J Aust. 2002 18;177:563-4.
- 11.** Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with Endoluminal US, CT, and MR imaging. a metaanalysis. Radiology 2004;232:773-783.
- 12.** Harrison JC, Dean PJ, el Zeky F, Vander ZR. From Dukes through Jass: pathological prognostic indicators in rectal cancer. Hum Pathol 1994; 25:498-505.

13. Wolmark N, Fisher B, Wieand HS. The prognostic value of the modifications of the Dukes' C class of colorectal cancer. *Ann Surg* 1986; 203:115-122.
14. Hulsmans FJ, Tio TL, Fockens P, et al. Assessment of tumor infiltration depth in rectal cancer with transrectal sonography: caution is necessary. *Radology* 1994;190:715-720
15. Holdsworth PJ, Johnston D, Chalmers AG, et al. Endoluminal ultrasound and computed tomography in the staging of rectal cancer. *Br J Surg* 1988; 75:1019-1022.
16. Laghi A, Feri M, Catalano C, et al. Local staging of rectal cancer with MRI using a phased array body coil. *Abdom Imaging* 2002;27:425-431.
17. Chiesura-Corona M, Muzzio Pc, Giust G, et al. Rectal cancer: CT local staging with histopathologic correlation. *Abdom Imaging* 2001;26:134-138
18. Soyer P, Bluemke DA, Fishman EK. CT during arterial portography for the preoperative evaluation of hepatic tumors.: how, when, and why? *AJR* 1994;163:1325-1331
19. Soyer P, Bluemke DA, Hruban RH, et al. Hepatic metastases from Colorectal cancer: detection and false-positive findings with helical CT during arterial portography. *Radiology* 1994;193:71-74
20. Soyer P, Lacheheb D, Levesque M. CT arterial portography of the abdomen: effect of injecting papaverine into the mesenteric artery on hepatic contrast enhancement. *AJR* 1993;160:1213-1215.
21. Williams P.L, Worwick R, Dyson M., Bannister L., "Gray's Anatomy" 37 th Edition, Vhrchill-Livingstone, 1989;1369-1370
22. Kuran O. "Sistemik Anatomi", 3.Baskı; Filiz Kitapevi 1993;410-416
23. Çimen A., "Anatomi" 3.Baskı, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1992; 328-333
24. Wogl TJ, Pegios W, mack MG, et al. Accuracy of staging rectal tumors with contrastenhanced transrectal MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168:1427-1434.
25. Junqverio C., Corneiro J., Kevey R., "Basic Histology" 7 th Edition, Appaleton& Lange, 1992; 306-311
26. Kierszenbaum A.L., "Histology and Cell Biyology; An introduction to Pathology", Mosby, 2002; 438-442
27. Demir R; Fonksiyonel ilişkileriyle Histoloji atlası 9 Baskı, Palme Yayıncılık Ankara, 2001, s212-213
28. Sherman D.J.C., Finlaysan N.D.C., Comallı M. "Diseases of the Gastrointestinal Tract and Liver" 3 rd Edition, Churchill-Livingstone 1997;1415-1429

29. Wayw.L., "Current Surgical Diagnosis & Treatment" 7 th Edition Lange medical Publications, 1985; 695-705
30. Sayek İ., "Temel Cerrahi Cilt 1" 2.baskı 1996;1169-1178
31. Potter J.D.,Slattery M.L at all. Colon Cancer: A Review of the Epidemiology *Epidemiol Rev.*1993; 15: 499-545
32. Langholz E, Munkholm P., Binder V, "Colorectal Cencer Risk and Mortality in Patients with Ülcerative Colitis" *Gastroenterology* Vol: 103:1992: 1444-1451
33. Petras R.E., Mir-Madjlessi S.H., Farmer R.G. "Crohn's Disease and intestinal Carcinoma", *Gastroenterology* Vo:93; 1987; 1301-1314
34. Glotzer D.J., "The Risk of Cancer in Crohn's Disease, *Gastroentorology* "vol:89:1985;438-441
35. Gore Richard M, "The Radiologic Clinics of North America Vol:35 No:2 1997;404-405
36. Schwartz, Shires, Spencer, storer " principles of Surgery" 4 th Edition, Mc Grew Hill. 1985;1199-1205
37. Winchesler D.P., Jones R.S, Murphy G.P., "Cancer Surgery for General Surgeon" Lippincort Williams & Wilkins 1995; 235-236
38. Thompson W.M. Trenkner S.W., "Staging Colorectal Cacinoma" *Radiology Clinics of North America* No:32 ,1994;25-37
39. *Heriot A.G., Grundy A., Kumar D., "Preoperative Staging of Rectal Carcinoma", British Journal of. Surgery* No:86, 1999; 17-28
40. Nielsen MB, Qvitzau S, and Pedersen JF., "Detection of pericolonic lymph nodes in patients with colorectal cancer: an in vitro and in vivo study of the efficacy of endosonography" *AJR* Vol.161: 1993; 57 - 60.
41. Akasu T, Kondo H, Moriya Y, et al. Endorectal ultrasonography and treatment of early stage rectal cancer. *World J Surg* 2000; 24:1061-1068.
42. Rifkin MD, Ehrlich SM, Marks G. Staging of rectal carcinoma: prospective comparison of endorectal US and CT. *Radiology* 1989; 5170:319-22
43. Beets-Tan RG, Beets GL. Rectal cancer: review with emphasis on MR imaging. *Radiology.* 2004; 232:335-46.
44. Kwok H, Bissett IP, Hill GL. Preoperative staging of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis.* 2000; 15:9-20. Review.

45. Hodgman CG, MacCarty RL, Wolff BG, May GR, Berquist TH, Sheedy PF 2nd, Beart RW Jr, Spencer RJ. Preoperative staging of rectal carcinoma by computed tomography and 0.15T magnetic resonance imaging. Preliminary report. *Dis Colon Rectum*.1986;29:446-50.
46. Butch RJ, Stark DD, Wittenberg J, Tepper JE, Saini S, Simeone JF, Mueller PR, Ferrucci JT Jr. Staging rectal cancer by MR and CT. *AJR Am J Roentgenol*. 198;146:1155-60.
47. Zagoria RJ, Schlarb CA, Ott DJ, et al: Assesment of rectal tumor infiltration utilizing endorectal MR imaging and comparision with endoscopic rectal sonography. *J Surg Oncol*. 1997; 64:312-317
48. Gualdi GF, Casciani E, Guadalaxara A, d.Orta C, Poletini E, Pappalardo G. Local staging of rectal cancer with transrectal ultrasound and endorectal magnetic resonance imaging: comparison with histologic findings. *Dis Colon Rectum* 2000; 43:338-345
49. Maldjian C, Smith R, Kilger A, Schnall M, Ginsberg G, Kochman M. Endorectal surface coil MR imaging as a staging technique for rectal carcinoma: a comparison study to rectal endosonography. *Abdom Imaging* 2000; 25:75-80.
50. Lindmark G, Elvin A, PShlman L, Glimelius B. The value of endosonography in preoperative staging of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 1992; 7:162-6.
51. Hunerbein M, Pegios W, Vogl TJ, et al. Endorectal MRI for staging rectal carcinoma: preliminary experience. *Br J Cancer* 1995; 72:11
52. Blomqvist L, Machado M, Rubio C, Gabrielsson N, Granqvist S, Goldman S, Holm T. Rectal tumour staging: MR imaging using pelvic phased-array and endorectal coils vs endoscopic ultrasonography. *Eur Radiol*. 2000; 10:653-60.
53. Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, Kessels AG, Van Boven H, De Bruine A, von Meyenfeldt MF, Baeten CG, van Engelshoven JM. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet* 2001 17;357:497-504.
54. Blomqvist L, Holm T, Rubio C, Hindmarsh T. Rectal tumours--MR imaging with endorectal and/or phased-array coils, and histopathological staging on giant sections. A comparative study. *Acta Radiol*. 1997; 38:437-44.
55. Gagliardi G, Bayar S, Smith R, Salem RR. Preoperative staging of rectal cancer using magnetic resonance imaging with external phase-arrayed coils. *Arch Surg*. 2002;137:447-51.
56. Brown G, Richards CJ, Newcombe RG, Dallimore NS, Radcliffe AG, Carey DP, Bourne MW, Williams GT. Rectal carcinoma: thin-section MR imaging for staging in 28 patients. *Radiology*. 1999;211:215-22.

- 57.** Hadfield MB, Nicholson AA, MacDonald AW, Farouk R, Lee PW, Duthie GS, Monson JR. Preoperative staging of rectal carcinoma by magnetic resonance imaging with a pelvic phased-array coil. *Br J Surg.* 1997; 84:529-31.
- 58.** Urban M, Rosen HR, Holbling N, Feil W, Hochwarther G, Hruby W, Schiessel R. 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; 214:503-508.
- 59.** Kodner IJ, Fry RD, Fleshman JW, Birnbaum EH: Colon, rectum and anus. In principles of Surgery. Sixth edition. Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC (eds) McGraw-Hill, Inc. 1994; Ch 26: 1191-1306.
- 60.** Quirke P, Durdey P, Dixon MF, Williams NS. Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection. Histopathological study of lateral tumour spread and surgical excision. *Lancet.* 1986 1;2:996-9.
- 61.** Birbeck KF, Macklin CP, Tiffin NJ, Parsons W, Dixon MF, Mapstone NP, Abbott CR, Scott N, Finan PJ, Johnston D, Quirke P. Rates of circumferential resection margin involvement vary between surgeons and predict outcomes in rectal cancer surgery. *Ann Surg.* 2002; 235: 449-57.
- 62.** Abulafi AM, Williams NS. Local recurrence of colorectal cancer: the problem, mechanisms, management and adjuvant therapy. *Br J Surg.* 1994;81:7-19.
- 63.** Williams AD, Cousins C, Soutter WP, Mubashar M, Peters AM, Dina R, Fuchsel F, McIndoe GA, deSouza NM. Detection of pelvic lymph node metastases in gynecologic malignancy: a comparison of CT, MR imaging, and positron emission tomography. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177:343-8.
- 64.** Carrington B. Lymph nodes. In: Husband JES, Reznik RH, eds. *Imaging in oncology.* Oxford, England: Dunitz, 1998.
- 65.** Kotanagi H, Fukuoka T, Shibata Y, Yoshioka T, Aizawa O, Saito Y, Tur GE, Koyama K. The size of regional lymph nodes does not correlate with the presence or absence of metastasis in lymph nodes in rectal cancer. *J Surg Oncol.* 1993;54:252-4.
- 66.** Andreola S, Leo E, Belli F, Bufalino R, Tomasic G, Lavarino C, Baldini MT, Meroni E. Manual dissection of adenocarcinoma of the lower third of the rectum specimens for detection of lymph node metastases smaller than 5 mm. *Cancer.* 1996;77:607-12.
- 67.** Kim JH, Beets GL, Kim MJ, Kessels AG, Beets-Tan RG. High-resolution MR imaging for nodal staging in rectal cancer: are there any criteria in addition to the size? *Eur J Radiol* 2004;52:78-83.
- 68.** Miles WE. A method of performing abdominoperineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon. *Lancet* 1908;2:1812-13.

- 69.** Marubashi S, Yano H, Monden T, et al. The usefulness, indications, and complications of laparoscopy-assisted colectomy in comparison with those of open colectomy for colorectal carcinoma. *Surg today* 2000; 30: 491-496,
- 70.** Nelson H, Petrelli N, Carlin A, Couture J, Fleshman J, Guillem J, Miedema B, Ota D, Sargent D; National Cancer Institute Expert Panel. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *J Natl Cancer Inst.* 2001 18;93:583-96.
- 71.** Havenga K, DeRuiter MC, Enker WE, Welvaart K. Anatomical basis of autonomic nervepreserving total mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg.* 1996;83:384-8.
- 72.** MacFarlane JK, Ryall RD, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*1993; 341:457 –460
- 73.** Enker WE. Potency, cure, and local control in the operative treatment of rectal cancer. *Arch Surg*1992; 127:1396 –1401
- 74.** Enker WE, Thaler HT, Cranor ML, Polyak T. Total mesorectal excision in the operative treatment of carcinoma of the rectum. *J Am Coll Surg* 1995;181:335 –346
- 75.** Nicholls RJ, York Mason A, Morson BC, et al: The clinical staging of rectal cancer. *Br J Surg.*1982; 69: 404-409
- 76.** Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, et al. Accuracy of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal tumors. *Dis Colon Rectum* 2002; 45:10-15
- 77.** Okizuka H, Sugimura K, Ishida T. Preoperative local staging of rectal carcinoma with MR imaging and a rectal balloon. *J Magn Reson Imaging* 1993; 3:329-335.
- 78.** Filippone A, Ambrosini R, Fuschi M, Marinelli T, Genovesi D, Bonomo L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography--initial experience. *Radiology.* 2004; 231:83-90.
- 79.** Schnall MD, Furth EE, Rosato EF, Kressel HY. Rectal tumor stage: correlation of endorectal MR imaging and pathologic findings. *Radiology.* 1994;190:709-14.
- 80.** Kusunoki M, Yanagi H, Kamikonya N, Hishikawa Y, Shoji Y, Yamamura T, Utsunomiya J. Preoperative detection of local extension of carcinoma of the rectum using magnetic resonance imaging. *J Am Coll Surg.* 1994;179:653-6.
- 81.** Kim NK, Kim MJ, Park JK, Park SI, Min JS. Preoperative staging of rectal cancer with MRI: accuracy and clinical usefulness. *Ann Surg Oncol.* 2000;7:732-7.
- 82.** Abdel-Nabi H, Doerr RJ, Lamonica DM, Cronin VR, Galantowicz PJ, Carbone GM, Spaulding MB. Staging of primary colorectal carcinomas with fluorine-18 fluorodeoxyglucose whole-body PET: correlation with histopathologic and CT findings. *Radiology.* 1998;206:755-60.

- 83.** Hunerbein M, Pegios W, Rau B, Vogl TJ, Felix R, Schlag PM. Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound, and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors: preliminary results. *Surg Endosc* 2000; 14:1005-1009
- 84.** Beets-Tan RG, Beets GL, Borstlap AC, Oei TK, Teune TM, von Meyenfeldt MF, van Engelshoven JM. Preoperative assessment of local tumor extent in advanced rectal cancer: CT or high-resolution MRI? *Abdom Imaging*. 2000;25:533-41.
- 85.** Wallengren NO, Holtas S, Andren-Sandberg A, Jonsson E, Kristoffersson DT, McGill S. Rectal carcinoma: double-contrast MR imaging for preoperative staging. *Radiology*. 2000; 215:108-14.
- 86.** de Lange EE, Fechner RE, Edge SB, Spaulding CA. Preoperative staging of rectal carcinoma with MR imaging: surgical and histopathologic correlation. *Radiology*. 1990;176:623-8.
- 87.** Akasu T, Iinuma G, Fujita T, Muramatsu Y, Tateishi U, Miyakawa K, Murakami T, Moriyama N. Thin-section MRI with a phased-array coil for preoperative evaluation of pelvic anatomy and tumor extent in patients with rectal cancer. *AJR Am J Roentgenol*.2005;184:531-8.
- 88.** Poon FW, McDonald A, Anderson JH, et al. Accuracy of thin section magnetic resonance using phased-array pelvic coil in predicting the T-staging of rectal cancer. *Eur J of Radiology* 2005;53:256-62.
- 89.** Ferri M, Laghi A, Mingazzini P, Iafrate F, Meli L, Ricci F, Passariello R, Ziparo V. Preoperative assessment of extramural invasion and sphincteral involvement in rectal cancer by magnetic resonance imaging with phased-array coil. *Colorectal Dis*. 2005;7:387-93
- 90.** Peschard F, Cuenod CA, Benoist S, Julie C, Beauchet A, Siauve N, Taieb-Kasbi F, Penna C, Nordlinger B. Accuracy of magnetic resonance imaging in rectal cancer depends on location of the tumor. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:1603-9
- 91.** Franco Iafrate, Andrea Laghi, Pasquale Paolantonio, Marco Rengo, Paolo Mercantini, Mario Ferri, Vincenzo Ziparo, and Roberto Passariello. Preoperative Staging of Rectal Cancer with MR Imaging: Correlation with Surgical and Histopathologic Findings *Radiographics May-June 2006 26:701-714*
- 92.** MERCURY Study Group. Extramural Depth of Tumor Invasion at Thin-Section MR in Patients with Rectal Cancer: Results of the MERCURY Study *Radiology: Volume 243: Number 1—April 2007*
- 93.** 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

- 94.** Meyenberger C, Huch Boni RA, Bertschinger P, Zala GF, Klotz HP, Krestin GP. Endoscopic ultrasound and endorectal magnetic resonance imaging: a prospective, comparative study for preoperative staging and follow-up of rectal cancer. *Endoscopy* 1995; 27:469-479
- 95.** Jass JR. Lymphocytic infiltration and survival in rectal cancer. *J Clin Pathol* 1986; 39:585-589
- 96.** Svennevig JL, Lunde OC, Holter J, Bjørgsvik D. Lymphoid infiltration and prognosis in colorectal carcinoma. *Br J Cancer* 1984; 49:375-377
- 97.** Colorectal Cancer Collaborative Group. Adjuvant radiotherapy for rectal cancer: a systematic overview of 8,507 patients from 22 randomized trials. *Lancet* 2001; 358:1291 – 1304
- 98.** Brown G. Local radiological staging of rectal cancer. *Clin Radiol.* 2004;59:213-4.
- 99.** Blomqvist L, Rubio C, Holm T, Machado M, Hindmarsh T. Rectal adenocarcinoma: assessment of tumour involvement of the lateral resection margin by MRI of resected specimen. *Br J Radiol.* 1999;72:18-23.
- 100.** Phang PT. Total mesorectal excision: technical aspects. *Can J Surg.* 2004;47:130-7.
- 101.** Brown G, Radcliffe AG, Newcombe RG, Dallimore NS, Bourne MW, Williams GT. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high-resolution magnetic resonance imaging. *Br J Surg* 2003; 90:355-364.
- 102.** Bissett IP, Fernando CC, Hough DM, Cowan BR, Chau KY, Young AA, Parry BR, Hill GL. Identification of the fascia propria by magnetic resonance imaging and its relevance to preoperative assessment of rectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2001;44:259-65
- 103.** Matsuoka H, Nakamura A, Masaki T, Sugiyama M, Takahara T, Hachiya J, Atomi Y. Comparison between endorectal coil and pelvic phased-array coil magnetic resonance imaging in patients with anorectal tumor. *Am J Surg.* 2003 Apr;185(4):328-32.