

Serviks Kanserinin Klinik Evrelemesi ve Radyoterapi Sonrası Değerlendirmesinde Manyetik Rezonans Görüntüleme

MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN CLINICAL STAGING AND POSTRADIOTHERAPY ASSESSMENT OF CERVICAL CANCER

Burcu DİLEK*, T. Umut K. DİLEK**, Haldun GÜNER**

* Dr., Ankara Numune Hastanesi Radyoloji Kliniği

** Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, ANKARA

Özet

Serviks kanseri gelişmekte olan ülkelerde kansere bağlı ölümler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Hastalığın doğru tedavisi, yapılacak doğru preoperatif klinik evrelemeye bağlıdır. Hastalığın klinik evrelemesi, akciğer röntgenogramı, intravenöz pyelografi, baryumlu kolon grafisi, sistoskopi ve genel anestezi altında yapılacak olan bimanuel muayeneyi içerir. Öte yandan bütün bunlara rağmen klinik evreleme ile cerrahi-patolojik evre arasında uyumsuzluklar bulunmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme serviks kanserinin klinik evrelemesinde tanısıl bir araç olarak yıllardan beri kullanılmaktadır. Bu yazıda serviks kanserine yaklaşımda MR'ın rolü ve MR ile yapılacak evreleme sonuçlarının, diğer klinik evreleme modalitelerinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılması yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Serviks kanseri, Manyetik rezonans görüntüleme, Klinik evreleme

T Klin Jinekoloj Obst 2003, 13:81-86

Summary

Cervical cancer remains a leading cause of death from cancer among women in developing countries. Proper management of cervix cancer depends on preoperative clinical staging. Clinical staging consists from chest X-ray roentgenogram, intravenous pyelography, barium enema, cystoscopy, bimanuel examination under the general anesthesia. However there are several discrepancies between the clinical stage and surgicopathologic stage. Magnetic resonance imaging (MR) has been used as a diagnostic tool for clinical staging of cervix cancer for several years. In this article the role of MR imaging in the management of cervical cancer is reviewed and MR imaging staging results were compared with other clinical staging modalities.

Key Words: Cervical carcinoma, MR imaging, Clinical staging

T Klin J Gynecol Obst 2003, 13:81-86

ABD' de her yıl 15000 yeni serviks kanseri vakası tanımlanmaktadır (1). Serviks kanseri, endometrium adenokarsinomundan sonra en sık saptanan ikinci genital sistem kanseridir. Doktora başvuruda en sık karşılaşılan şikayet vajinal kanama ve hemorajik karakterdeki vajinal akıntıdır. Ağrı ve benzeri semptomlar ise ileri evre hastalığın semptomlarıdır. Tanı histopatolojik olarak konulmaktadır. 1947' den bu yana kitle taramalarında pap-smear kullanılmakta olup bunun sonucunda ileri evre hasta sayısı azalırken, erken evre veya premalign dönemde saptanan hasta sayısı artmıştır. İnvasiv kanser tanısını takiben hastaya optimal tedavi şeklini seçmek için hastalık evrelemelidir. Bu amaçla yaklaşık yüz yıldan bu yana klinik evreleme kullanılmaktadır. Klinik evreleme de hastalığın pelvik ve sistemik yayılımını ortaya koymak için akciğer grafisi, intravenöz pyelografi, baryumlu kolon grafisi, üst abdominal ultrasonografi, sistoskopi, rektosigmoidoskopi ve genel anestezi altında muayeneden yararlanılmaktadır.

Klinik evreleme için kullanılan mevcut radyolojik yöntemler hastalığın vajen, pelvik yan duvar ve parametriumlara olan yayılımını değerlendirmede yeterli

bilgi vermektense uzaktır. Halbuki metastatik hastalık yokluğunda tedavi yaklaşımını belirleyen başlıca parametre lokal invazyonun olup olmadığı, eğer var ise bu yayılımın derecesidir.

Hastalığın servikste sınırlı kaldığı olgularda cerrahi tedavi ile radyoterapinin sağ kalım süreleri eşitken, pelvik yayılım varlığında radyoterapi primer tedavi modalitesidir. FIGO'nun klinik evrelemesi Tablo 1'de verilmiştir. Parametrial ve vajinal yayılımı belirlemede bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tanısıl değere sahiptir.

Serviks Kanserinin Klinik Evrelemesinde Bilgisayarlı Tomografi

Serviks kanserinin preoperatif değerlendirmesinde ilk uygulanan kesitsel görüntüleme yöntemi BT olmakla birlikte zamanla manyetik rezonans (MR)'ın gelişimi ile yerini kaybetmeye başlamıştır. Yumuşak doku çözünürlüğünün yüksek olması nedeni ile MR'ın tanısıl değeri daha yüksektir.

Tablo 1 MR bulgularına göre düzenlenmiş Fıgo evrelemesi (Bulgular T 2 ağırlıklı kesitler için verilmiştir.)

EVRE	MR BULGULARI
0	Kitle lezyonu bulgusu yok.
I	
IA	Kitle lezyonu bulgusu yok.
IB	Tümör T2A kesitte hiperintens ve düşük intensiteli stroma tarafından çevrelenmiş
II	
IIA	Düşük sinyal intensiteli vajinal duvarda hiperintens tümör varlığı.
IIB	Düşük intensiteli servikal stromal halka yapısının hiperintens tümörce bozulması.
III	
IIIA	Hiperintens tümör vajen alt 1/3' üne uzanmış.
IIIB	Kardinal ligament lateral kenarının ilerisinde veya pelvik kas yapılarında tümör varlığı.
IV	
IVA	Mesanenin düşük sinyal intensiteli duvar yapısının segmental bozulması veya Rektal duvarda yüksek sinyal intensiteli tümör.
IVB	Uzak organlarda kitle lezyonu varlığı.

BT'de kontrastsız kesitlerde serviks kanseri, serviksi genişleten sınırları düzenli veya düzenli olmayan kitle olarak izlenirken, intravenöz kontrast madde uygulamasını takiben kontrast tutan yumuşak doku kitlesi olarak gözlenir. Tümör nekrozuna bağlı olarak hipodens alanlar izlenebilir. Tümörün endoservikal kanalda yolaçtığı obstrüksiyon sonucu endometriyal kavitede koleksiyon ve uterusu büyüme izlenebilir. Parametriyal yayılım sonucunda, başlangıçta serviksin lateral yüzeylelerinde düzensizlikler şeklinde ortaya çıkan bulgular, zamanla, üçgen şekilli veya lobüle konturlu yumuşak doku kitlesine dönüşür. Periüreteral yağ düzlemlerinin obliterasyonu, parametriyal yayılıma bağlı ortaya çıkan önemli bir bulgudur. Periüretral, periservikal veya internal iliak arter ve ven çevresindeki yağ dokunun invazyonu, parametriyal yayılımı düşündüren ancak benign reaktif değişikliklere bağlı olarak da ortaya çıkabilen bulgulardır. Serviks ile pelvik yan duvar arasındaki alanın tümüyle tümör tarafından invaze olduğu hallerde, serviks ile devamlılık gösteren, irregüler heterojen, yumuşak doku kitlesi izlenir. Pelvikalisiyel sistemin dilatasyonu olgunun evresinin, Evre IIIB olduğuna işaret eder. Perirektal ve perivezikal yağ doku düzlemlerinin kaybı, rektum veya mesane duvarında nodülarite, irregüler görünüm ve dolma defektleri Evre IV'te izlenen bulgulardır.

Ancak geçirilmiş parametritler, vasküler yapılar ve uterusun süspensör ligamentlerindeki anatomik varyasyonlar, parametriyal yayılımı belirlemede BT'nin tanısıl etkinliğini azaltır (2). Parametriyal invazyonu değerlendirmede BT'nin doğruluğu %30-70 arasında değişmektedir (3-6).

Serviks Kanserinin Klinik Evrelemesinde Manyetik Rezonans Görüntüleme

Serviks kanserinin klinik evrelemesinde MR giderek hak ettiği yere kavuşmaktadır. Bu amaçla kullanılan kesitler T2 ağırlıklı kesitlerdir. T1 ağırlıklı kesitlerde serviks karsinomu onu çevreleyen serviks dokusu ile izointenstir. Parametriyal yayılım, yaygın ise T1 ağırlıklı kesitlerde saptanabilir. T2 ağırlıklı kesitlerde, normal servikal stroma düşük sinyal intensiteli ve malign lezyonlar ise yüksek intensiteli olarak izlenir. Hızlı T1 ağırlıklı kesitler kullanıldığında kontrast madde uygulanmasını takiben tümörün erken kontrast madde tuttuğu izlenir (7). Kontrastlı T1 ağırlıklı kesitler ile tümör boyutları, stromal invazyon ve mesane veya rektum'a olan yayılım değerlendirilebilir. Ancak normal servikal dokunun da kontrast madde tutması nedeni ile kontrastlı kesitlerde normal doku-tümör ayrımı güçtür. Bu nedenle endometrium kanserinden farklı olarak intravenöz kontrast maddenin kontrastsız kesitlere getirdiği ek bir katkı yoktur (8).

MR ile ölçülen tümör boyutu, histolojik olarak saptanan tümör invazyonu ve lenf nodu tutulumuyla, tümör hacmi ise komşu organlara olan invazyonun derecesi ile koreledir ($p<0,01$). MR ile hesaplanan tümör boyutu, hacmi ve klinik FIGO evresi ile sağ kalım arasında ilişki mevcuttur. Bu ilişki Evre IB olgularda daha belirgindir ($p<0,01$) (9).

Servikal stromal invazyonu belirlemede T2 ağırlıklı kesitlerde düşük intensiteli normal servikal stromaya ait halka görünümünün yüksek intensiteli tümör ile bozulduğunun izlenmesi tanısıl değere sahiptir (4,10).

Parametriyal yayılımda ise bu stromal düşük yoğunluklu halkanın tümü ile tutulduğu ve parametriyal alanlarda asimetric sinyal artışı olduğu izlenir. Öte yandan Kim ve arkadaşları (5) düşük sinyal yoğunluğuna sahip bu halkanın bozulmasının pozitif prediktif değerinin düşük olduğunu (%50) ve parametriyal bölgede anormal sinyal intensiteli lezyon olmadıkça parametriyal invazyon için güvenilir bir bulgu olmadığını belirtmektedirler. İleri derecede parametriyal invazyon olan olgularda T1 ve T2 ağırlıklı kesitlerde parametriumda kitle saptanabilir (11). Tümör ile vasküler yapılar ve pelvik yan duvar arasındaki yağ doku planlarının kaybı, tümörün pelvik yan duvara yayılımını gösterir. Bu bulguların yapılan bimanuel muayenedeki eşdeğeri ise tümör ile pelvik yan duvar arası hastalısız alan olmadığının saptanmasıdır. T2 ağırlıklı incelemede hesaplanan tümör boyutu ve hacmi ile parametriyal tutulum arasında korelasyon vardır (12). Eğer stroma tamamı ile tutulmuş ve alt segmente yayılım varsa %95 parametriyal yayılım vardır (4,10).

Dinamik T1 ağırlıklı MR kesitlerde ilk 30-60 sn'de alınan görüntülerde, tümör dokusunun komşu stromaya göre daha fazla kontrast tuttuğu tespit edilir. Parametriyal tutu-

lumu değerlendirmek için aksiyel kesitlerde, Fast Low-Angle Shot (FLASH) tekniği ile alınan görüntülerde, T2 ağırlıklı kesitlere göre kontrastın daha iyi olduğu izlenir (13). Tümörün agresivitesinin belirlemek amacıyla yapılacak olan hızlı dinamik kontrastlı MR incelemenin radikal histerektomiye gidilmesi planlanan hastalarda, tedavi kararının verilmesinde rolü yoktur (14). Servikal stromal invazyonu belirlemede, dinamik MR görüntülerinin statik T1 ve T2 ağırlıklı kesitlere göre tanısal doğruluğu daha yüksektir. Tablo 1'de FIGO evrelemesi ile MR bulgularının kombinasyonu verilmiştir. Parametrial tutulumu değerlendirmede standart T2 ağırlıklı kesitlerin tanısal doğruluğu, %71,8 iken, dinamik incelemelerin %81,2'dir (15).

Konizasyon materyalinde histopatolojik olarak stromal invazyonun belirlenmesi ile Evre IA tanısı konur (16). Ancak T2 ağırlıklı kesitler ile 5 mm'den fazla stromal invazyon olan olgular %94-98 doğrulukta belirlenebilir (17). Stromal invazyonu belirlemede dinamik, kontrastlı T1 ağırlıklı ve T2 ağırlıklı incelemelerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, dinamik inceleme ile mikroinvazyon, fokal kontrastlanma gösteren alanlar olarak izlenir. Erken dinamik fazda, normal epitel ve stromada kontrast madde tutulumu daha azdır. Stromal invazyon olan olgular ile mikroinvaziv karsinom olgularının ayırtedilmesinde bu üç yöntemin tanısal doğrulukları sırasıyla %98, %76, ve %63'tür. T2 ağırlıklı kesitler ile stromal invazyonun 3,1 mm ile 5 mm arasında değiştiği olguların %23'ü tespit edilebilirken, dinamik incelemeler ile ise %92'si saptanabilir. Ancak Yüzeysel invazyon izlenen olguların tespit edilmesinde ise her üç yöntemde başarısızdır (18).

Evre IB' de ise servikste izlenebilen makroskopik tümör olup burada tümörün boyutlarının ve yayılımının belirlenmesi tedavi yönteminin seçimi açısından önem taşır. Evre IB olgularda MR uygulamalarında karşılaşılabilen bir problem tümör boyutunun histopatolojik inceleme sırasında ölçülen tümör boyutundan daha büyük olarak saptanmasıdır. Bunun başlıca nedeni tümöre bağlı ortaya çıkan ödemdir. Gerek ödem ve gerekse tümör dokusu T2 ağırlıklı kesitlerde hiperintens olarak izlenir. Primer tedavi şekli olarak cerrahinin planlandığı tümör çapının 4 cm' den küçük olduğu olguların belirlenmesinde MR ile ölçülen tümör boyutlarından faydalanılabilir (19).

Evre II'de tümör vajene ve parametriumlara yayılmış olup, bu evrede MR gerçek tanısal niteliğini kazanmaktadır. Vajinal yayılımda hipointens olan vajen düz kasının hiperintens olan tümör ile invazyonu söz konusudur. Parametrial yayılım hem T1 hem de T2 ağırlıklı kesitlerde izlenebilir. Parametrial yayılımı değerlendirmede kontrastlı kesitlerin kontrastsız kesitlere üstünlüğü yoktur.

Evre III hastalıkta tümör vajenin 2/3'ünden fazlasını tutmuş ve/veya parametriumlar boyunca pelvik yan duvara uzanmıştır. Pelvik yan duvarda kas tutulumu hiperintens

olarak izlenir. Eğer hidronefroz gelişmiş ise bu evrede saptanabilir.

Evre IV tümör'de mesane veya rektum tutulumuna ait bulgular şüpheli ise kontrastlı MR kesitlerinden yararlanılması önerilir (20). FIGO evreleme sistemine göre mesane veya rektum tutulumu yani evre IV A hastalık diyebilmek için mukozal tutulumun olması gerekmektedir.

Lenf nodlarının değerlendirilmesi, FIGO'nun klinik evreleme sisteminde yer almamakla birlikte, prognostik bir faktördür ve ileride yapılacak adjuvan tedavinin planlanmasında önemlidir. MR ve BT'de lenf nodu tutulumunu saptamak için kullanılan kriterler, boyut, yerleşim ve gruplaşmadır. Yang ve arkadaşlarının (21) pelvik lenf nodu tutulumunu değerlendirmek amacıyla helikal BT ile MR'ı karşılaştırdıkları çalışmada, helikal BT için tanısal doğruluk %89,5, MR için ise %85 olarak tespit edilmiş. Aynı çalışmada metastatik lenf nodları için aksiyel uzunluk kriteri 9-12 mm olarak belirlenmiş. Santral nekroz varlığının ise metastatik tutulum için %100 pozitif prediktif değere sahip olarak belirlenmiş. Lenf nodu tutulumu var diyebilmek için klasik olarak T2 A kesitlerde kısa aksiyel boyutun 1 cm'den büyük olması gerekmektedir (7). Ancak lenf nodu boyutu ile histopatolojik olarak belirlenen lenf nodu tutulumu çoğu zaman korele olmamaktadır. Bu kriterlere göre lenf nodu tutulumunun T2 ağırlıklı kesitlerde izlenmemesi nodal metastaz olmadığını ekarte ettirmez.

Yu ve arkadaşları (22) serviks karsinomunun preoperatif evrelemesi için standart vücut sarmalları ile pelvik faz dizilimli sarmalları karşılaştırdıkları çalışmalarında parametrial invazyon (%94'e, %95), lenfatik tutulum (%91'e %85), tümör boyutu (%94'e, %93) için benzer doğruluk oranları elde edilmiştir. Bununla birlikte faz dizilimli sarmalların kullanımı ile işlem süresi kısalmış ve daha yüksek rezolüsyonlu görüntüler elde edilmiştir. Son zamanlarda daha iyi detay ve iyi görüntü çözünürlüğü sağlamak için transvajinal ve transrektal sarmallar kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bu sarmalların kullanılması ile küçük lezyonların tespit edilmesi kolaylaşmış, fakat evreleme doğruluğu ve parametrial invazyonun saptanma oranında değişiklik olmamıştır. DeSouza ve arkadaşları (23) 40 serviks kanserli hastada endovajinal sarmallarla, pelvik faz dizilimli sarmalları karşılaştırmışlar. 36 hastada preoperatif MR ile değerlendirilen tümör hacmi ile postoperatif patoloji spesmeninde ölçülen hacim değeri korele bulunmuştur. Endovajinal sarmallar için sensivite ve spesifite sırasıyla %96 ve %70 iken pelvik faz dizilimli sarmallarda %54 ve %83 bulunmuştur. Bu nedenle endokaviter sarmallar tercihen küçük volümlü hastalık varlığında ve stromal invazyonun tam olarak ekarte edilmediği hastalarda kullanılmalıdır (24,25).

Şu an üzerinde en çok durulan konulardan biri MR'ın klasik klinik evrelemede uygulanan birçok tanı yönteminin yerini alıp alamayacağı ve hastalara uygun tedavi

yaklaşımını belirlemede ne kadar güvenilir olduğudur. Hawnaur ve arkadaşları (26) serviks kanseri tanısı alan ve radyoterapi öncesinde klinik olarak evrelenen 60 hastayı, genel anestezi altında muayene, endorektal ultrasonografi ve MR ile değerlendirmişler. Bu 60 olgunun sadece %30'unda bu 3 modalite aynı evre sonucunu vermiş. Bu olguların dışında kalan hastaların %27'sinde ise endorektal ultrasonografi ve MR ile hastalığın evresi aynı bulunmuştur. MR ile değerlendirilen olgular içerisinde büyümüş lenf nodu saptanan olguların %62'sinde nüks, metastatik hastalık izlenmiş veya ilerlemiş hastalığa bağlı olarak hastalar kaybedilmiştir. FIGO klinik evrelemede kullanılan diğer iki inceleme intravenöz pyelografi (İVP) ve sistoskopidir. Chung ve arkadaşları (27), serviks kanseri tanısı almış ve klinik evreleme için İVP ve sistoskopi yapılan 296 hastanın 271'i MR, 25'i ise BT ile değerlendirmiş. MR ve BT ile mesane invazyonundan şüphelenilen 14 olgudan 8'inde (%57) biyopsi ile doğrulanmış mesane invazyonu tespit edilmiştir. MR ve BT ile invazyon olmadığı tespit edilen olguların hiçbirinde sistoskopide patolojik bulgu saptanmamış. Benzer bulgular İVP'de de saptanmış olup mesane invazyonu ve hidronefrozun tespit edilmesinde MR ve BT'nin negatif prediktif değeri %100 olarak tespit edilmiş.

Engin ve arkadaşlarının (28) 30 hastalık serilerinde sadece 1 olguda MR ile yalancı pozitif parametrial invazyon saptanmıştır. Evre IIA tanısı klinik evreleme ile %86.7 oranında konabilirken, MR ile %92.3 oranında konulmuştur. Benzer şekilde evre IIB'de klinik evreleme %66.7 oranında doğru iken, MR ile yapılan evrelemin doğruluğu %85.7 olarak saptanmıştır. Postema ve arkadaşları (20) yaşları 26 ile 79 arasında değişen serviks kanserli 103 hastaya, genel anestezi altında muayene ve MR uygulayarak tedavi kararı vermede hangi yöntemin üstün olduğunu araştırmışlardır. Doksan bir hastaya ait verileri değerlendirdiklerinde fizik muayenenin sensitivitesini (radyoterapi gerektiren hasta bölümü) %44, spesifitesini (cerrahi gerektiren hasta bölümü) %100 olarak bulmuşlar. MR için sensitivite %89 iken MR değerlendirmelerini yapan iki farklı uzmandan biri için spesifite %82 iken diğeri için % 64' olarak tespit edilmiş. MR özellikle pelvik yayılımı ortaya koymada klasik pelvik muayeneye göre üstün olmakla birlikte başlıca dezavantajı interobserver variabilitedir. Hansen ve arkadaşları (29), 3 yıllık dönemde 91 hastayı preoperatif yapılan klinik evreleme sırasında 0.1 Tesla'lık MR ile değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sonucu 61 hasta cerrahi için uygun bulunmuş, 5 olguda patolojik bulgular MR ile belirlenenen daha ileri evre hastalığı göstermiştir. İleri evre olarak klinik evrelenen 5 olgudan 4'ünde ise MR ile daha erken hastalık varolduğu saptanmıştır. Klinik evreleme ile 61 cerrahi uygulanan hastanın 57'sinde, evre doğru olarak ortaya konmuş (%92 doğruluk), MR ile ise olguların 52'sinde

Tablo 2. MR için pozitif ve negatif prediktif değerler (8)

	PPV(%)	NPV(%)
VAJİNAL TUTULUM	83	100
PELVİK YAN DUVAR TUTULUMU	75	98
MESANE TUTULUMU	67	100
REKTUM TUTULUMU	100	100

doğru olarak evrelenmiştir (%84 doğruluk). Bu iki çalışmanın da ortak sonucu şimdilik MR'ın tek başına klinik evrelemin yerini alamayacağı ancak, ekstraservikal yayılım şüphesi olan veya büyük boyuttaki lezyon varlığında klinik evrelemeye yardımcı bir tanı yöntemi olduğudur.

MR %96 evreleme, %87-94 parametrial invazyon ve %86 1 cm'den büyük lenf nodu saptama doğruluğuna sahipken, BT için bu değerler sırasıyla %65, %70-80 ve %86'dır (4-6). MR'ın hastalığın evresini ve opere edilip edilemeyeceğini belirlemedeki doğruluğu %96 ve %87'dir (30). MR için pozitif ve negatif prediktif değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Radyoterapi Sonrası Değerlendirme

Bimanuel muayene ile radyoterapi sonrası hastaların izlemi, fibrozis ile nükslerin ayrımı güç olup genellikle muayene bulgularının histopatolojik bulgularla doğrulanması gereklidir. Son yıllarda MR ile serviks kanserinde radyoterapiye olan cevabın izlenebilmesi mümkün hale gelmiştir. MR ile tümörün radyoterapi sonrası boyutlarındaki azalma, rezidü veya nüks tümör ile radyoterapiye sekonder olarak ortaya çıkan fibrozisin ayrılması mümkündür. Tedaviyi takiben erken dönemde tümör intensitesinde ve hacmindeki azalma tedaviye olan iyi yanıtı gösterir. Serviksin normal zonal anatomisinin izlenmesi ve homojen düşük sinyal intensiteli servikal stromanın varlığı, serviksin normal olduğunu gösteren bulgulardır. Radyoterapiye bağlı fibrozis hem T1 hem de T2 ağırlıklı incelemelerde düşük sinyal intensitelidir. Radyoterapi sonrası rezidü tümör veya nüksler T2 ağırlıklı kesitlerde yüksek sinyal intensiteli olarak izlenir. Ancak radyoterapiye sekonder inflamasyon ve ödem, kanama ve enfeksiyonda da T2 ağırlıklı kesitlerdeki hiperintens görünüm tespit edilebilir. Tedavi sonrası inflamasyon veya ödem özellikle tedavi sonrası ilk altı ayda belirgin olup nadiren de olsa tedavi sonrasında 18. aya kadar sebat edebilir (2).

Hatano ve arkadaşları (31), ileri evre serviks kanseri tanısı alan ve radyoterapi planlanan 42 hastaya kapsayan çalışmalarında, olguları tedavi öncesi, tedavi sırasında 30 Gray eksternal pelvik ışınlama sonrasında ve tedavi sonrası dönemde T2 ağırlıklı spin eko inceleme ile değerlendirmiş-

tir. Tedavinin bitimin takiben yapılan MR incelemeler ile eş zamanlı olarak, hastalardan, multiple punch biyopsiler alınmıştır. 42 olgunun 28'inde radyoterapi sonrası MR ile yapılan T2 ağırlıklı incelemede, hiperintens alan saptanmamıştır. T2 ağırlıklı incelemede hiperintens alanlar saptanan 14 olgudan sekizinde, alınan punch biyopsilerde rezidü tümöre rastlanmamış, altı olguda ise tümör tespit edilmiş. Bu sekiz olgunun radyoterapi sonrası 3. ayda yapılan T2 ağırlıklı MR incelemelerinde hiperintens alan izlenmemiştir. Araştırmacılara göre radyoterapiye yanıtı değerlendirmek için yapılan MR incelemeler tedavi sonrası en erken 3. ayda yapılmalıdır.

Radyoterapi ile sağlanan lokal kontrolün başarısını belirlemek için dinamik MR incelemelerden de yararlanılabilir. Tedavinin ilk 2 haftasında yapılacak olan dinamik MR incelemeler tümörün regresyon hızını belirleme de erken veriler sağlar (32). Rekürren tümör tanısı için dinamik FLASH inceleme ile konvansiyonel T1 ağırlıklı spin eko, kontrastlı T1 ağırlıklı spin eko, T2 ağırlıklı spin eko incelemelerin tanısal doğruluğu sırasıyla %82, %64, %68 ve %64'tür (33). Radyoterapiye olan yanıtın ve sağ kalımın belirlenmesinde tedavi öncesi tümör çapı önemli bir parametredir. Evre II olgularda, MR ile ölçülen maksimum tümör çapı 5 cm'den küçük ve lenf nodu tutulumu negatif ise 5 yıllık sağ kalım, % 93,2, iken maksimum tümör çapı, 5 cm' den büyük ve lenf nodu tutulumu pozitif ise %25,2'dir (34). Tedavi öncesinde yapılan incelemelerde tümör volümü, basit boyuta dayalı hesaplama (Boyut1 x Boyut2 x Boyut3 x pi/6 (veya 0,523)) veya bilgisayar destekli contour tracing/region of interest (ROI) yöntemi ile hesaplanabilir. Basit boyuta dayalı ölçümler, tedavi öncesi tümör volümünün 40 cm³' ün altında ve 100 cm³' ün üzerinde olduğu olgularda tedavi başarısını belirlemede ROI ile aynı oranda prediktif iken, radyoterapi sırasında ROI ile yapılan hesaplamalar tümör regresyon hızı ve prognozu öngörmeye basit volümetrik incelemelerden daha başarılıdır. Tedavi öncesi tümör hacminin 40 ile 100 cm³ arasında değiştiği olgularda her iki yöntemin de prediktif değeri daha düşüktür (35).

Sonuç

Serviks kanseri gelişmiş olan ülkelerde uygulanan etkin tarama yöntemlerine rağmen, gelişmekte olan ülkelerde halen kansere bağlı ölümler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Serviks kanseri jinekolojik maligniteler içerisinde klinik olarak evrelenen tek neoplastik hastalıktır. FIGO tarafından belirlenen evreleme sisteminde BT ve MR opsiyonel teknikler olarak kabul edilmiştir. Klinik evreleme için kullanılan klasik yöntemler ile belirlenen evre ile cerrahi evre arasında yüksek oranlarda uyumsuzluk olabilmektedir. Bu uyumsuzluğu en aza indirebilmek için BT ve MR gibi kesitsel görüntüleme yöntemlerinden yararlanılabilir. Yumuşak doku çözünürlüğünün daha iyi olması,

radyasyon maruziyetinin olmaması, pelvik yayılımı ve radyoterapi sonrasında tedaviye yanıtı daha doğru bir şekilde ortaya koyabilmesi nedeni ile MR görüntüleme için tercih edilen yöntem olmaktadır. Öte yandan lenf nodu tutulumunun belirlenmede gerek MR gerekse BT yetersiz kalmakta olup lenfatik yayılımı belirlemek amacıyla halen cerrahi değerlendirmeye (laparoskopi veya ekstrapitoneal teknik ile laparotomi) gerek vardır. MR tümörün pelvik yayılımını ortaya koymakta gösterdiği başarı kadar operasyon öncesi maksimum tümör çapı tümör hacminin belirlenmesi ile evre IB ve II olgularda uygun tedavi şeklinin belirlenmesi ve radyoterapi uygulanan olgularda tedaviye yanıtın belirlenmesi mümkündür. Tümörün kanlanma ve oksijenizasyonu, radyoterapiye olan yanıtı belirleyebilen faktörlerdir. Kontrastlı MR incelemede, tümörde kontrast tutulumu ile tümör dokusunun oksijenizasyonu arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar devam etmektedir (36). MR'ın klinik evrelemede kullanılan konvansiyonel yöntemlerin yerini alıp alamayacağını araştıran çalışmalar devam etmekte olup ekstraservikal yayılım düşünülen hastalarda klinik evrelemenin doğruluğunu arttırdığı ve tedavi modalitesi seçiminde yardımcı olduğu kabul edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Wingo PA, Tong T, Bolden S. Cancer Statistics, 1995. *Ca Cancer J Clin* 1995; 45: 8-30.
2. Lee JKT, Willms AB, Semelka RC. Pelvis. In: *Computed Body Tomography with MRI Correlation* Ed:Lee JKT, Sagel SS, Stanley RJ, Heiken JP, Lippincott-Raven, 1998: 2;1209-74.
3. Vick CW, Walsh JW, Wheellock JB, Brewer WH. CT of the normal and abnormal parametrium in cervical cancer. *Am J Roentgenol* 1984; 143: 597-603.
4. Kim SH, Choi BI, Lee HP, Kong SB, Choi YM, Han MC, Kim CV. Uterine cervical carcinoma: comparison of CT and MR findings. *Radiology* 1990; 175: 45-51.
5. Kim SH, Choi BI, Han JK, Kim HD, Lee HP, Kong SB, Lee JY, Han BC. Preoperative staging of uterine cervical carcinoma: comparison of CT and MR in 99 patients. *J Comput Assist Tomogr* 1993; 17:633-40.
6. Subak LL, Hricak H, Powell CB, Azizi L, Stein JL. Cervical carcinoma: computed tomography and magnetic resonance imaging for preoperative staging. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 43-50.
7. Boss EA, Barentsz JO, Massuger LFAG, Boonstra H. The role of MR imaging in invasive cervical carcinoma. *Eur Radiol* 2000; 10: 256-70.
8. Scheidler J, Heuck A, Steinborn M, Kimmig R, Reisser MF. Parametrial invasion in cervical carcinoma: evaluation of detection at MR imaging with fat suppression. *Radiology* 1998; 206: 125-9.
9. Wagenaar HC, Trimbo JB, Postema S, Anastasopoulou A, van der Geest RJ, Reiber JH, Kenter GG, Peters AA, Pattynama PM. Tumor diameter and volume assessed by magnetic resonance imaging in the prediction of outcome for invasive cervical cancer. *Gynecol Oncol* 2001; 82:474-82.
10. Hricak H, Lancey CG, Sandles LG, Chang YC, Winkler ML, Stern JL. Invasive cervical carcinoma: comparison of MR imaging and surgical findings. *Radiology* 1988; 166: 623-31.
11. Sironi S, Belloni C, Taccagni GL, Delmaschio A. Carcinoma of the cervix: value of MR imaging in detecting parametrial tumor involvement. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156: 753-6.

12. Okuno K, Joja I, Miyagi Y, Sakaguchi Y, Notohara K, Kudo T, Hiraki Y. Cervical carcinoma with full-thickness stromal invasion: relationship between tumor size on T2-weighted images and parametrial involvement. *J Comput Assist Tomogr* 2002; 26:119-25.
13. Yamashita Y, Takahashi M, Sawada T, Miyazaki K, Okamura H. Carcinoma of the cervix: dynamic MR imaging. *Radiology* 1992; 182:643-8.
14. Postema S, Pattynama PM, van Rijswijk CS, Trimboş JB. Cervical carcinoma: can dynamic contrast-enhanced MR imaging help predict tumor aggressiveness? *Radiology* 1999; 210:217-20.
15. Abe Y, Yamashita Y, Namimoto T, Takahashi M, Katabuchi H, Tanaka N, Okamura H. Carcinoma of the uterine cervix. High-resolution turbo spin-echo MR imaging with contrast-enhanced dynamic scanning and T2-weighting. *Acta Radiol* 1998; 39:322-6.
16. Güner H, Onan MA. Genital kanserlerde evreleme. *Jinekolojik Onkoloji*. Ed: Güner H. 3. baskı. Çağdaş Kitapevi, Ankara, 2002: 707-16.
17. Fujiwara K, Yoden E, Asakawa T, Shimizu M, Hirokawa M, Mikami Y, Oda T, Joja I, Imajo Y, Kohno I. Negative MRI findings with invasive cervical biopsy may indicate stage IA cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 2000; 79:451-6.
18. Seki H, Azumi R, Kimura M, Sakai K. Stromal invasion by carcinoma of the cervix: assessment with dynamic MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168:1579-85.
19. Innocenti P, Fiumicelli D, Agostini S, Savino L, Taddei G, Santoni R, Villari N. Magnetic resonance imaging in the measurement of clinical stage I B cervical carcinoma. *Eur J Radiol* 1996; 23: 222-7.
20. Postema S, Pattynama PM, van den Berg-Huysmans A, Peters LW, Kenter G, Trimboş JB. Effect of MRI on therapeutic decisions in invasive cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 2000; 79:485-9.
21. Yang WT, Lam WW, Yu MY, Cheung TH, Metreweli C. Comparison of dynamic helical CT and dynamic MR imaging in the evaluation of pelvic lymph nodes in cervical carcinoma. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175:759-66.
22. Yu KK, Hricak H, Subak LL, Zaloudek CJ, Powell CB. Preoperative staging of cervical carcinoma: phased array coil fast spin-echo versus body coil spin-echo T2-weighted MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171:707-11.
23. deSouza NM, Whittle M, Williams AD. Magnetic resonance imaging of the primary site in stage I cervical carcinoma: A comparison of endovaginal coil with external phased array coil techniques at 0.5T. *J Magn Reson Imaging* 2000; 12:1020-6.
24. deSouza NM, Scoones D, Krausz T, Gilderdale DJ, Soutter WP. High resolution MR imaging of stage cervical neoplasia with a dedicated transvaginal coil: MR features and correlation of imaging and pathologic findings. *Am J Roentgenol* 1996; 166:553-9.
25. Kim MJ, Chung JJ, Lee YH, Lee JT, Yoo HS. Comparison of the use of the transrectal surface coil and the pelvic phased-array coil in MR imaging for preoperative evaluation of uterine cervical carcinoma. *Am J Roentgenol* 1997; 168:1215-21.
26. Hawnaur JM, Johnson RJ, Carrington BM, Hunter RD. Predictive value of clinical examination, transrectal ultrasound and magnetic resonance imaging prior to radiotherapy in carcinoma of the cervix. *Br J Radiol* 1998; 71:819-27.
27. Chung H, Ahn HS, Kim YS, Lee EJ, Ryu HS, Chang KH, Kim SJ. The value of cystoscopy and intravenous urography after magnetic resonance imaging or computed tomography in the staging of cervical carcinoma. *Yonsei Med J* 2001; 42:527-31 (abstrakt).
28. Engin G, Akpınar H, Tunacı M ve ark. Servikal karsinomun tedavi öncesi evrelemlenmesinde MRG. *Tanışal ve Girişimsel Radyoloji* 2000; 6:183-90.
29. Hansen MA, Pedersen PH, Andreasson B, Bjerregaard B, Thomsen HS. Staging uterine cervical carcinoma with low field MR imaging. *Acta Radiol* 2000; 41:647-52.
30. Sheu M, Chang C, Wang J, Yen M. MR staging of clinical stage I and IIa cervical carcinoma: a reappraisal of efficacy and pitfalls. *Eur J Radiol* 2001; 38:225-31.
31. Hatano K, Sekiya Y, Araki H, Sakai M, Togawa T, Narita Y, Akiyama Y, Kimura S, Ito H. Evaluation of the therapeutic effect of radiotherapy on cervical cancer using magnetic resonance imaging. *Int J Radiat Oncology Biol Phys* 1999; 49: 639-44.
32. Gong QY, Brunt JN, Romaniuk CS, Oakley JP, Tan LT, Roberts N, Whitehouse GH, Jones B. Contrast enhanced dynamic MRI of cervical carcinoma during radiotherapy: early prediction of tumor regression rate. *Br J Radiol* 1999; 72:1177-84.
33. Yamashita Y, Harada M, Torashima M, Takahashi M, Miyazaki K, Tanaka N, Okamura H. Dynamic MR imaging of recurrent postoperative cervical cancer. *J Magn Reson Imaging* 1996; 6:167-71.
34. Kodaira T, Fuwa N, Kamata M, Furutani K, Kuzuya K, Ogawa K, Toita T, Sasaoka M, Nomoto Y. Clinical assessment by MRI for patients with stage II cervical carcinoma treated by radiation alone in multicenter analysis: are all patients with stage II disease suitable candidates for chemoradiotherapy? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002; 52:627-36.
35. Mayr NA, Taoka T, Yuh WT, Denning LM, Zhen WK, Paulino AC, Gaston RC, Sorosky JJ, Meeks SL, Walker JL, Mannel RS, Buatti JM. Method and timing of tumor volume measurement for outcome prediction in cervical cancer using magnetic resonance imaging. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002; 52:14-22.
36. Lyng H, Vorren AO, Sundfor K, Taksdal I, Lien HH, Kaalhus O, Rofstad EK. Assessment of tumor oxygenation in human cervical carcinoma by use of dynamic Gd-DTPA-enhanced MR imaging. *J Magn Reson Imaging* 2001; 14:750-6.
37. Hamm B, Kubik-Huch RA, Fleige B. MR imaging and CT of the female pelvis: radiologic and pathologic correlation. *Eur Radiol* 1999; 9:3-15.
38. Obuz F. CT and MRI in Gynecologic Oncology. *ESO Course* 2000. İzmir.

Geliş Tarihi: 01.10.2001

Yazışma Adresi: Dr.Burcu DİLEK

Ankara Numune Hastanesi Radyoloji Kliniği

ANKARA

burcu_dilek@hotmail.com