

Jinekolojik patolojilerin karakterizasyonunda dinamik MRG tetkiki- sayısal çıkarma programı kullanımının tanısal etkinliği

Diagnostic efficiency of dynamic MRI examination with digital subtraction technique in gynecologic pathologies

Selim Serter, Güliz Yılmaz, Tevfik Güvenal, Ali Rıza Kandiloğlu, Gökhan Pekindil

Radyoloji Anabilim Dalı (Yrd. Doç. Dr. S. Serter, Arş. Gör. Dr. G. Yılmaz; Prof. Dr. G. Pekindil); Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı (Doç. Dr. T. Güvenal); Patoloji Anabilim Dalı (Prof. Dr. A. R. Kandiloğlu), Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, TR-45020 Manisa

Özet

Amaç. Bu çalışmanın amacı pelvik kitle ve neoplaziler gibi jinekolojik patolojilerde LAVA sekansını içeren dinamik pelvik MRG tetkikinin sayısal çıkarma yöntemi ile birlikte kullanımının tanısal etkinliğini araştırmaktır. **Yöntem.** Kliniğimizde Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği tarafından refere edilmiş jinekolojik patolojisi bulunan 62 olgu (18-75 yaş arası) Dinamik MRG tetkiki ile değerlendirildi. Olgularda konvansiyonel MRG sekansları ile birlikte kontrastlı inceleme olarak 10 mg gadolinyumlu kontrast madde uygulaması sonrası GE sekans ile ardışık 4 faz aksiyel LAVA serisi alınarak kitlenin kontrastlanma paterni belirlendi. **Bulgular.** 20 olguda histopatolojik değerlendirme ve 25 olguda tipik radyolojik görünüm ve klinik takip ile tanıya ulaşıldı. Olgular LAVA sekansındaki kontrastlanma paternlerine göre benign (düz, çizgisel) ve malign (nodüler heterojen) ayrıca erken-geç ve yoğun- kısmi paternlerde değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirme ile tetkik edilen 45 olguda LAVA sekansının malign benign ayırımında; sensitivitesi %95, spesifitesi %100 ve pozitif prediktif değer %100, negatif prediktif değer %92 hesaplandı. **Sonuç.** Karaciğer kitleleri için geliştirilen LAVA sekansı jinekolojik patolojilerin karakterizasyonu amacı ile de kullanılabilir hızlı, etkin ve güvenilir bir yöntem olarak sayısal çıkarma yöntemi ile birlikte klasik MRG sekanslara eklenebilir.

Anahtar sözcükler. MRG, pelvik kitle, endometrium ca, serviks ca

Abstract

Aim. The purpose of this study is to investigate the diagnostic efficiency of the dynamic pelvic MRI examination which includes LAVA sequence with digital subtraction technique on the patients with gynecologic pathology. **Methods.** The dynamic MRI of 62 patients (between 18-75 ages) who were examined in gynecology clinic because of pelvic mass was evaluated in our clinic prospectively. We examined the pattern of contrast enhancement of the mass by conventional MRI sequence in addition consecutive 4 phase LAVA series after 10 mg gadolinium contrast matter was performed. **Results.** We diagnosed 25 patients with typical radiologic appearance and clinically follow up and 20 patients with histopathological examination. The patients were considered as benign (straight,linear) or malign (nodular,heterogenous) and also early-late and dense-partial according to the pattern of contrast enhancement in LAVA sequence. The sensitivity value of the differentiation of benign /malign lesions with LAVA sequence was estimated as % 95 and also the other values specificity %100, positive predictive value %100 and negative predictive value %92 by the statistical evaluation. **Conclusion.** LAVA sequence which was developed for characterization of liver mass can be supplement to the conventional MRI sequence with digital subtraction technique as a rapid and efficient diagnostic method for gynecologic pathologies characterization.

Keywords: MRI, pelvic mass, endometrium ca, cervix ca

Geliş tarihi/Received: 09 Aralık 2009; **Kabul tarihi/Accepted:** 23 Şubat 2010

İletişim Adresi:

Dr. Tevfik Güvenal, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, TR-45040 Manisa. Eposta: tguvenal@yahoo.com

Giriş

Son iki dekatta jinekolojik patolojilerin görüntülemesinde magnetik rezonans (MR) görüntülemenin rolü oldukça artmıştır. Günümüzde pelvis yerleşimli malign süreçlerde MR ın yararlılığına ait oldukça geçerli kanıtlar bulunmaktadır [1-3] MR ın endometrial ve servikal karsinomların evrelemesinde bilgisayarlı tomografiden (BT) üstünlüğü kanıtlanmıştır [4]. Adneksiyel kitle karakterizasyonunda (benign/malign ayırımında) ise ultrasonografinin oldukça önemli rolüne rağmen MR görüntüleme problem çözücü olarak % 90 üzeri doğruluk oranları ile önemli bir görüntüleme yöntemi olmayı sürdürmektedir [5-7]. Bu grup olgularda incelemelerde kontrast madde kullanımının gerekliliği özellikle belirtilmektedir [5,6]. Ayrıca yapılan çalışmalarda MR uygulamaların, ek pahalı ve invaziv tanısal ve cerrahi uygulamaları kısıtlayarak sanılanın aksine maliyet etkinliği açısından avantaj sağladığı belirtilmektedir [8-10].

LAVA (Liver Acquisition with Volume Acquisition) sekansı üç boyutlu (3 D) hızlı Gradient eko (GE) sekansı ve yağ baskılama üzerine kurulu MR tekniğidir. Kontrastlı görüntülerde düzgün ve standart yağ baskılamayı sağlar. Tek nefes tutma süresinde KC in dinamik yüksek rezolüsyon ile görüntülenmesi için geliştirilmiştir. Sayısal çıkarma (digital subtraction) yöntemi ile birlikte kullanıldığında leyonların kontrast davranışları hakkında oldukça objektif ve hızlı bilgi verebilmektedir. Yağ baskılamalı dinamik GE sekansı ve sayısal çıkarma tekniğinin pelvis kitlelerinde kullanımı ile ilgili literatürde çalışma izlenmemektedir.

Bu çalışmanın amacı pelvik kitle ve endometrium ve serviks kanseri olgularında LAVA sekansını içeren dinamik pelvik MRG tetkikinin sayısal çıkarma yöntemi ile birlikte kullanılarak tanısal etkinliğini araştırmaktır.

Yöntem

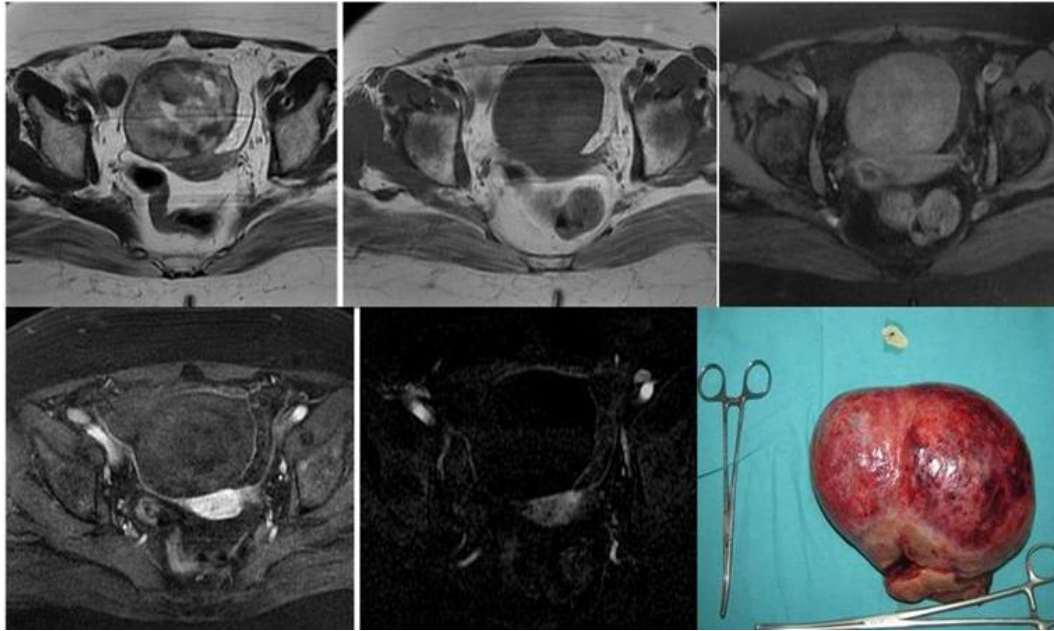
Prospektif çalışmamızda 2008 Aralık-2009 Haziran tarihleri arasında abdominal veya transvajinal ultrasonografi veya BT’de kitle saptanan olgular çalışmaya alındı. Olgulara detaylı jinekolojik değerlendirme ve laboratuvar incelemeleri ile birlikte rutin pelvik MR ile LAVA sekansı uygulandı. Altmış iki kadın olgu (18-75 yaş, ort 49) değerlendirildi. Olguların işlem öncesi 3-6 saatlik açlık ve mesane doluluğu sağlandı. Pelvik MRG inceleme General Electric (GE signa HD Milwakee A.B.D.) 1.5 Tesla cihazda 8 kanallı faz dizilimli vücut sarmalı ile symfisis pubis aortik bifurkasyon mesafesinden elde edildi. Barsak peristaltizmi için herhangi bir antikolinergik ajanla premedikasyon yapılmadı. Kontrast madde olarak 0.1 mmol/kg gadopentetate dimeglumine antekubital venden uygulandı. MR serileri kontrast öncesi T1 Ağırlıklı (A) aksiyel ,T2A aksiyel ,yağ baskılamalı T1A aksiyel, STIR koronal, T2A sagittal ve kontrast uygulaması sonrası LAVA aksiyel 4 faz, T1A sagittal ve koronal olarak çalışıldı. Kontrast sonrası yapılan incelemelerden LAVA dinamik 4 faz seri yaklaşık 1. 23 dakika iken diğer 2 seri 2,55 dakika sürdü. Pelvik MR inceleme sonrası dinamik kontrastlı serilerden radyolog tarafından sayısal çıkarma programı ile ek MR serileri elde edildi. LAVA sekansındaki kontrastlanma paterni çıkarma görüntülerde aksiyel planda değerlendirildi: Düz-çizgisel, homojen-heterojen, santral-periferik, erken- geç olarak yorumlanarak malign ve benign olgularda karşılaştırıldı. İstatistiksel değerlendirmede tanısal test hesaplamaları kullanılarak sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif öngörü değerleri belirlendi.

Bulgular

Yirmi olguda histopatolojik tanı konuldu. Bazıları birlikte olmak üzere histopatolojik

tanılar: Seröz ve hemorajik kistler-endometriyoma (8 olgu), myoma uteri (7 olgu), adenomyozis (6 olgu: 5 fokal, 1 difüz), inflamatuvar patolojiler (1 olgu: tuboovarian abse), teratom (3 olgu), endometrium ca (4 olgu), over ca (7 olgu), serviks ca (3 olgu) olarak belirlendi. Tümü benign patolojilere sahip 25 olguda histopatolojik tanı olmamakla birlikte tipik radyolojik tanı ve klinik takip ile kesin tanı olarak kabul edildi. Bu olgular myoma uteri (14 olgu), hemorajik kist-endometriyoma (9 olgu), follikül ve retansiyon kisti (4 olgu) ve teratom (3 olgu) olarak belirlendi. 17 olgu kesin tanıya ulaşılamadığından çalışma dışı bırakıldı.

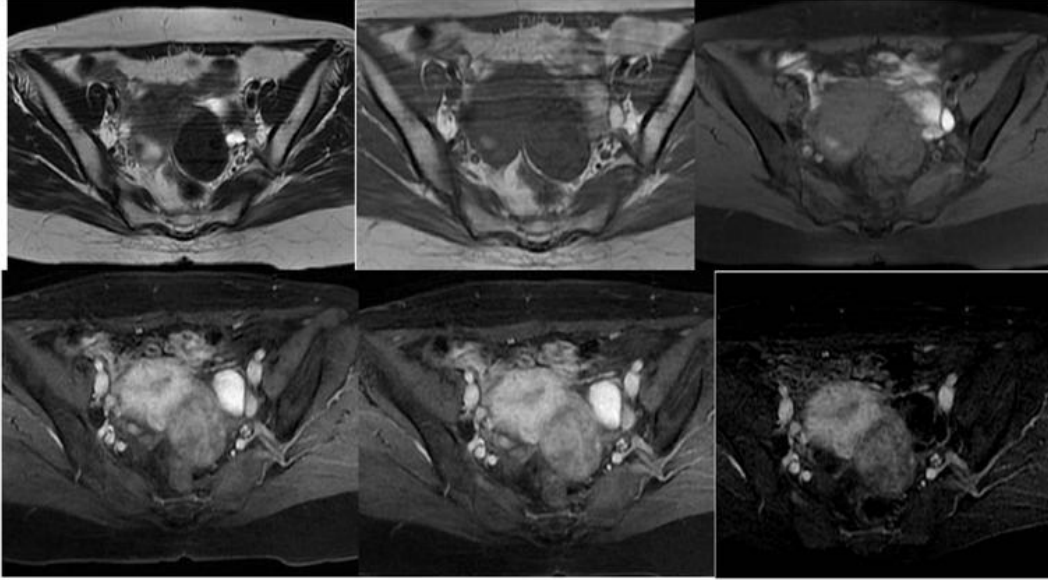
Dinamik kontrastlı LAVA sekansı ve sayısal çıkarma serilerinde kontrastlanma paterni değerlendirildi. 31 benign olguda düz, çizgisel, geç tipte (LAVA 3-4 faz); 14 malign olguda nodüler, heterojen, erken (LAVA 1-2 faz) kontrastlanma paterni gözlemlendi. İstatistiki değerlendirme ile LAVA sekansının malign benign ayırımında; sensitivitesi %95, spesifitesi %100 ve pozitif prediktif değer %100, negatif prediktif değer %92 hesaplandı. Serviks ve endometrium kanserli tüm olgularda evreleme göz önüne alınmaksızın MR görüntüleri ile doğru tanıya ulaşıldı. Benign lezyonlardan özellikle T1 sinyalinin yüksek olduğu hemorajik komponent varlığında sayısal çıkarma yöntemi lezyon kontrastlanma paterni değerlendirmeyi kolaylaştırıcı bir etken olarak dikkat çekti (Resim 1).



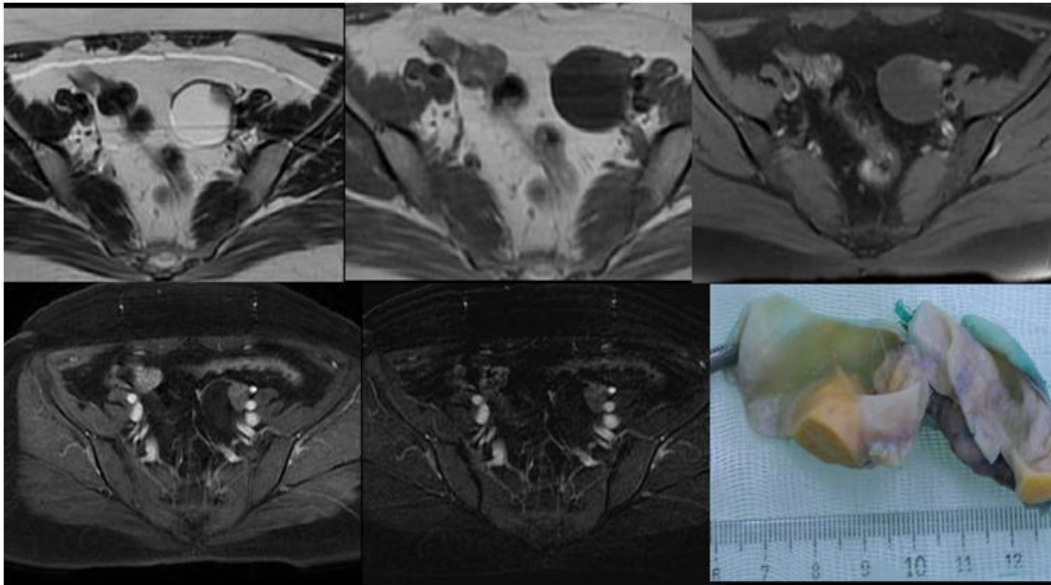
Resim 1. T1 A, T2 A, yağ baskılı T1 A aksiyel görüntüler ve postkontrast T1 A (LAVA) ve sayısal çıkarma aksiyel görüntülerde T1 sinyali yüksek kitle lezyonunun kontrast davranışı değerlendirmek oldukça güçken sayısal çıkarma görüntülerde kontrastlanmanın olmadığı kolaylıkla belirlenebilmektedir. Histopatolojik değerlendirmede torsiyone fibroma tanısı aldı.

Ayrıca özellikle adneksiyal kistlerle eşzamanlı subseröz myom bulunması gibi kompleks görünümde tanısız zorluklar yaşanan olgularda da gerek myoma uteri için tipik kontrastlanma paterninin saptanması gerekse de overyal kaynaklı lezyonlarda sayısal çıkarma yöntemi ile benign kontrastlanma özelliği sorun çözücü oldu (Resim 2). Ancak malign kontrastlanma paterni gözlemlenerek malign kitle olarak yorumlanan iki olguda histopatolojik değerlendirme ile benign patolojiler saptandı. Bu olgulardan birinde seröz kistadenom-tekoma varlığında periferik kontrastlanan nodüler yapı tanı yanılığının nedeni oldu (Resim 3). Bir diğer olguda hemorajik kistin içinde kontrastlanan endometriozis odağı papiller odak olarak yorumlanarak tanı yanılığının nedeni oldu.

Benign olarak rapor edilen hiçbir olguda histopatolojik bulgular ve takip ile yanlış tanı sonucu alınmadı.



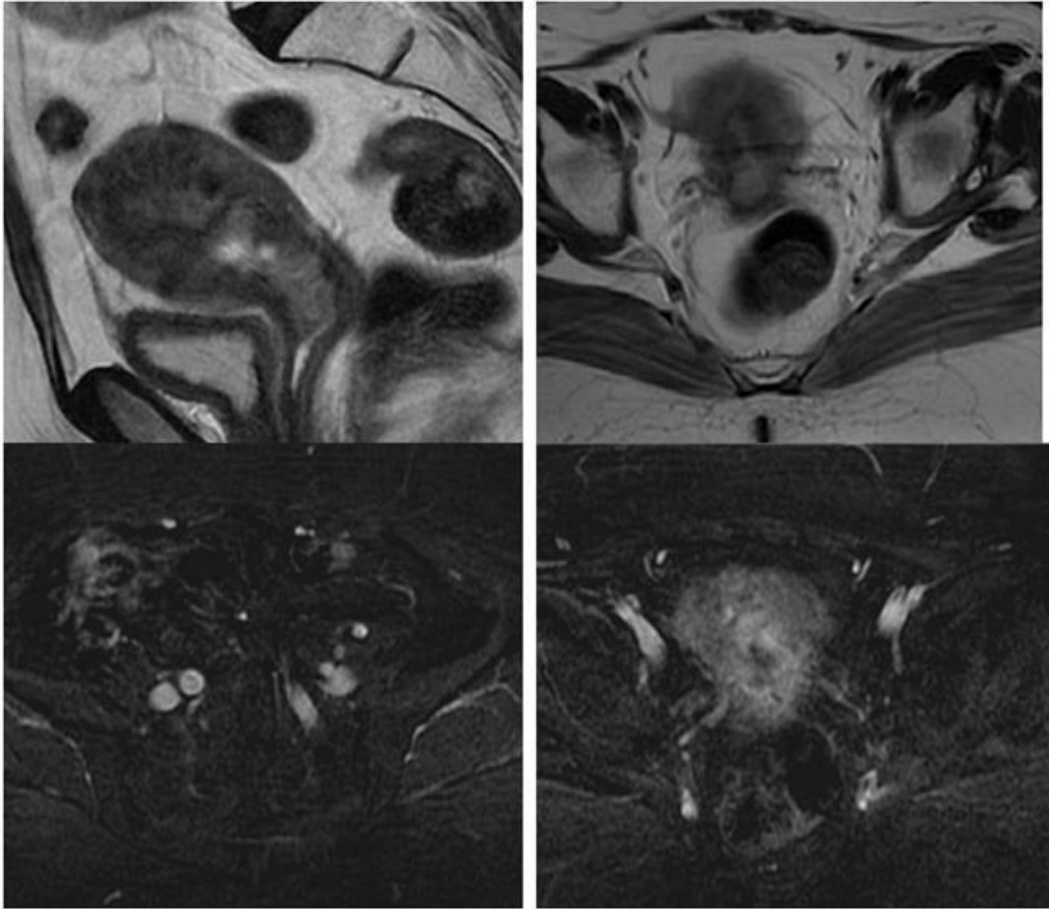
Resim 2. T1 A, T2 A, yağ baskılı T1 A aksiyel görüntüler ve postkontrast T1 A (LAVA) ve sayısal çıkarma aksiyel görüntülerde Sol adneksiyal lojdaki T1 ve T2 sinyali yüksek hemorajik kist komşuluğunda bu bölgeye doğru büyümüş subseröz myom kompleks karmaşık bir kitle görüntüsü oluşturmaktadır. Sayısal çıkarma görüntülerde myom için tipik kontrastlanma paterni ve hemorajik kiste kontrastlanma olmaması tanıyı oldukça kolaylaştırmaktadır.



Resim 3. T1 A, T2 A, yağ baskılı T1 A aksiyel görüntüler ve postkontrast T1 A (LAVA) ve sayısal çıkarma aksiyel görüntülerde Sol adneksiyal yerleşimli T1 sinyali düşük T2 sinyali yüksek kistik yapıda üst duvarda ara sinyalli solid nodüler yapı izlenmektedir. Post kontrast serilerde nodüler kontrastlanma gösteren yapı maligniteyi telkin etmekte ancak histopatolojik değerlendirilmede seröz kistadenom ve tekoma tanısı almıştır.

Tartışma

Son iki dekatta jinekolojik kaynaklı patolojilerde MR görüntülemenin rolü oldukça artmıştır. Kadınlarda en sık rastlanan dördüncü kanser türü olan ve reproduktif kanalın en sık izlenen malignitesi olan endometrial karsinomda evreleme, tedavi planlama ve takipte MR görüntüleme uluslararası jinekoloji ve onkoloji federasyonunun (FIGO) resmi bir konsensusu olmamakla birlikte güvenilir bir yöntem olarak kabul görmektedir [1-3]. Benzer şekilde en sık rastlanan 3. jinekolojik malignite olan servikal karsinomlarda da evrelemede MR tetkiki önerilen bir yöntemdir [11, 12]. Çalışmamızda servikal ve endometrial karsinomlarda evreleme yönünden herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır. Ancak 4 endometrial karsinom ve 3 serviks karsinomu olgusu dinamik inceleme-sayısal çıkarma yöntemi ile netlikle ortaya konmuştur. 2 servikal karsinomlu olguda kötü prognostik bir kriter olan lenf nodu metastazlarının varlığı sayısal çıkarma yönteminde kolaylıkla ortaya konabilmiştir. Literatürde BT için nodal metastaz tesbit doğruluğu % 83-90 ve MR için % 86-90 olarak bildirilmektedir [13]. Lenf nodu metastazlarını saptamada PET içinde oldukça umut vaat eden veriler oluşmaktadır [13]. Çalışmamızda istatistiki bir değerlendirme yapabilecek veriler olmamakla birlikte dinamik inceleme-sayısal çıkarma yönteminin lenf nodu metastazı tesbitinde de kolaylaştırıcı bir yöntem olabilecek olgu örnekleri ile karşılaşılmıştır. Yağlı doku içinde yerleşik lenf nodları yağ baskılama sayesinde yağlı doku sinyallerinin silinmesi ve çıkarma yöntemi ile kontrastlanmayan tüm anatomik yapıların silinmesi nedeniyle kolaylıkla tesbit edilebilmiştir (Resim4).



Resim 4. T2 A sagittal ve aksiyel, postkontrast T1 A ve sayısal çıkarma aksiyel görüntülerde. Servikal yerleşimli kitle netlikle izlenmektedir. Sayısal çıkarma yönteminde ayrıca vasküler komşulukta lenf nodunun tesbiti diğer dokuların silinmesi nedeni ile kolaylaşmaktadır.

Adneksiyel kaynaklı kitleler jinekolojik cerrahinin önemli endikasyonlarından biridir. Bugün için malign adneksiyel kitle varlığında evreleme laparatomisi ve tümör yükünün çıkarılması temel stratejidir [14] Burada görüntülemenin asıl hedefi varolan adneksiyel kaynaklı kitlede malignite varlığının saptanmasıdır [1, 2]. Adneksiyel kitlelerin karakterizasyonunda kontrast uygulaması sonrası yapılan MR incelemeler ile % 90 üzeri doğruluk oranları bildirilmiştir [8,9]. Olgu grubumuzda saptadığımız yüksek doğruluk oranları literatür verileri ile uyumludur. Ancak burada dikkat çekici olan özellikle kompleks tipte sinyal özelliğine sahip kitlelerde çıkarma görüntülerinde kontrastlanma paternini değerlendirmenin oldukça kolay olabilmesidir. Şöyle ki rutin incelemelerde sıkça karşılaşılabilen hemorajik ve proteinöz zengin içerikli kistler T1 hiperintensdir. Bu kistlerde çıkarma görüntüleri bu parlak alanları siler. Sadece kontrastlanan alanları değerlendirmek kolaylaşır. Potansiyel yanlış yorumlardan kaçınılabilir. (Resim 1) Kontrastlı ve kontrastsız seride aynı yüksek sinyale sahip yapılar çıkarma görüntülerde sinyalsiz olarak izlenmiş görüntüde sadece kontrast sonrası sinyali artan dokular kalmıştır. Malign olarak tanımlanan ancak benign sonuçlanan 2 olguda nodüler kontrastlanma yanılığı nedeni oldu. Bu tip olgular literatürde de en sık rastlanan yanılığı nedenleri olup geç ve yavaş kontrastlanan fibrotik komponentlerin yanılıkla intermediate tip karsinomlarla karıştırılabileceği belirtilmektedir [6].

Çok hızlı gradient eko sekansları (Ultra fast spoiled GE) her ticari firmanın kendi özel adı ile geliştirmiş olduğu hızlı, dinamik inceleme olanağı sağlayan yöntemlerdir. Burada üç boyutlu (3 D) hızlı Gradient eko (GE) sekansı ve yağ baskılama üzerine kurulu MR tekniği sözkonusudur. Kontrastlı görüntülerde düzgün ve standart yağ baskılamayı sağlar. Tek nefes tutma süresinde KC in dinamik yüksek rezolüsyon ile görüntülenmesi için geliştirilmiştir. Sayısal çıkarma (digital subtraction) yöntemi ile birlikte kullanıldığında leyonların kontrast davranışları hakkında oldukça objektif ve hızlı bilgi verebilmektedir. Dinamik inceleme - sayısal çıkarma yöntemi ile ilgili vasküler görüntüleme yaygın olarak kullanılırken meme, kas-iskelet, fistül demonstrasyonu gibi çeşitli patolojik durumlarda kullanımı ile ilgili çeşitli yayınlar bulunmaktadır [15-17]. Literatürde kontrastlı pelvis MR incelemelerin önemi vurgulanırken sadece 1 çalışmada bazı olgularda dinamik incelemenin sonuçlarından söz edilmekte dinamik inceleme ve sayısal çıkarma yönteminin pelvis kitlelerinde kullanımı ile ilgili çalışma izlenmemektedir [6].

Olgu grubu sayımızın az olmasına ve heterojen olgu grubuna rağmen kısıtlı sayıda olgularda jinekolojik patolojilerde malignitenin saptanmasında ve benign / malign ayırımında LAVA sekanslı dinamik MRG tetkiki- sayısal çıkarma programı ümit vaat eden sonuçlar vermiştir. Bu nedenle daha geniş jinekolojik tümörlü olgu gruplarında özellikle homojen olgu grupları ile (sedece over ya da serviks kanserleri gibi) bu inceleme yöntemi denenip, temel MR sekanslara eklenebilir.

Kaynaklar

1. Sala E, Wakely S, Senior E, Lomas D. MRI of malignant neoplasms of the uterine corpus and cervix. AJR 2007; 188:577-87
2. Hricak H, Mendelson E, Böhm-Vélez M, Bree R, Finberg H, Fishman EK, Laing F, Sartoris D, Thurmond A, Goldstein S. Role of imaging in cancer of the cervix. American College of Radiology ACR appropriateness criteria. Radiology 2000; 215 (supp): 925-30
3. Hricak H, Mendelson E, Böhm-Vélez M, Bree RL, Finberg H, Fishman EK, Laing F, Sartoris D, Thurmond A, Goldstein S. Endometrial cancer of the uterus. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria. Radiology. 2000; 215 Suppl: 947-53.
4. Kinkel K, Ariche M, Tardivon AA, Spatz A, Castaigne D, Lhomme C, Vanel D. Differentiation between recurrent tumor and benign conditions after treatment of gynecologic pelvic carcinoma: value of dynamic contrast-enhanced subtraction MR imaging. Radiology 1997; 204 : 55-63
5. Hricak H, Chen M, Coakley FV, Kinkel K, Yu KK, Sica G, Bacchetti P, Powell CB. Complex adnexal masses: detection and characterization with MR imaging- multivariate

- analysis. *Radiology* 2000; 214:39-46
6. Sohaib SA, Sahdev A, Van Trappen P, Jacobs IJ, Reznick RH. Characterization of adnexial lesions on MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;180:1297-304
 7. Saini A, Dina R, McIndoe GA, Soutter WP, Gishen P, deSouza NM. Characterization of adnexial masses with MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184:1004-9
 8. Medl M, Kulenkampff KJ, Stiskal M, Peters-Engl C, Leodolter S, Czembirek H. Magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of suspected ovarian masses. *Anticancer Res.* 1995 ; 15: 1123-5.
 9. Yamashita Y, Torashima M, Hatanaka Y, Harada M, Higashida Y, Takahashi M, Mizutani H, Tashiro H, Iwamasa J, Miyazaki K. Adnexial masses: accuracy of characterization with transvaginal US and precontrast and postcontrast MR imaging. *Radiology* 1995; 194: 557-65
 10. Jemal A, Siegel R, Ward E, Murray T, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2007. *CA Cancer J Clin* 2007; 57 : 43-66
 11. Kim SH, Choi BI, Han JK, Kim HD, Lee HP, Kang SB, Lee JY, Han MC. Preoperative staging of uterine cervical carcinoma: comparison of CT and MRI in 99 patients. *J Comput Assist Tomogr.* 1993; 17: 633-40.
 12. Kim SH, Choi BI, Lee HP, Kang SB, Choi YM, Han MC, Kim CW. Uterine cervical carcinoma: comparison of CT and MR findings. *Radiology.* 1990; 175: 45-51.
 13. 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.
 14. NIH Consensus Development Panel on Ovarian Cancer; Seltzer V., Drukker B. H., Gillespie B. W., Gossfeld L. M., Grigsby P. W., Harvey H. A., Hendricks C. B., Hummel S., Makuch R. W., Monaco G. P., Parham G. P., Sawyers C. L., West R. J., Alberts D. S., Anderson B., Averette H. E., Bast R. C., Christian M. C., Colombo N., Creasman W. T., Curtin J. P., Gershenson D. M., Hoskins W. J., Karlan B. Y., Kramer B. S., Markman M., McGuire W. P., Ozols R. F., Pecorelli S., Podratz K. C., Thigpen J. T., Thomas G. M., Trimble C. L., Westhoff C., Whitemore A. S., Young R. C., Trimble E. L., Blume E., Bray E.; Christian M. C., Ferguson J., Gershenson D. M., Giusti R., Hall W.; Harrison C., Hoskins W. J., McCabe M., Moore T., Nayfield S. G., Nichols, C. Park R., Reed E., Sherman C., Broder S., J. H. Ferguson., Ovarian cancer: screening treatment and follow up-NIH consensus development panel on ovarian cancer. *JAMA* 1995 ; 273: 491-497R.
 15. Setti E, Trecate G, Ferrari M, Mainardi L, Musumeci R. Breast magnetic resonance imaging: a computer-based analysis of enhancement curves. *J Digit Imaging.* 2001 Jun; 14(2 Suppl 1): 226-8.
 16. Murray JG, Stack JP, Ennis JT, Behan M. Digital subtraction in contrast- enhanced MR imaging of the postoperative lumbar spine. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 162: 893-8.
 17. Schaefer O, Lohrmann C, Kreisel W, Rasenack J, Ruf G, Hopt U, Langer M. Differentiation of perianal fistulas with digital subtraction magnetic resonance fistulography. *Inflamm Bowel Dis.* 2005; 11: 383-7.