



Evaluation of Intra-Articular Hip Pathology: Comparison of CT Arthrography And MR Arthrography

Kalça İntraartiküler Patolojilerinin Değerlendirilmesinde BT Artrografisi ve MR Artrografisinin Karşılaştırılması

Zeynep Maraş Özdemir¹, Ayla Özaydoğdu Çimen¹, Cemile Ayşe Görmeli¹,

Ayşegül Sağır Kahraman¹, İsmail Okan Yıldırım¹, Gökay Görmeli²

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

Abstract

Aim: To compare computed tomography arthrography (CTA) and magnetic resonance arthrography (MRA) in the evaluation of intra-articular hip lesions.

Material and Methods: 42 CTA and MRA procedures were performed for 41 patients who have arthrography indications after standard hip MR examinations. All imaging findings were evaluated by a single musculoskeletal radiologist. Data regarding the presence of labral tear, paralabral cyst, cartilage damage, the femoral head-neck morphology and the acetabular retroversion were noted for each examination. Eight patients were operated. The McNemar chi-square test was used to compare radiological examinations.

Results: Labral tears and cartilage damages were the most common findings. Labral tears were visualized at 23 of 42 (%55) hips on MRA and most common site of location was anterosuperior quadrant (21/23, %91.3), on the other hand they were visualized at 17 of 42 (%40) hips on CTA with the most common site as anterosuperior quadrant (15/17, %88.2). Cartilage lesions were visualized 10 of 42 (%24.80) hips on MRA while 11 (%26.19) cartilage lesions were shown on CTA. %9.5 (4/42) patients have acetabular cartilage lesions and %14.3 (6/42) patients have both acetabular and femoral cartilage lesions on MRA. Meanwhile %11.9 (5/42) patients have acetabular cartilage lesions, %2.4 (1/42) patients has femoral cartilage lesions alone, and also %11.9 (5/42) patients have both acetabular and femoral cartilage lesions on CTA. Statistical analysis shows that CTA and MRA are compatible with each other for the evaluation of intraarticular hip lesions ($p>0.05$).

Conclusion: CTA can be used as an alternative imaging method to MRA for the detection of intra-articular pathologies in appropriate patients especially who have imaging challenges due to surgical hardwares and contraindications of the MRI procedure.

Keywords: Hip; CT arthrography; MR arthrography.

Öz

Amaç: Kalçada eklem içi ve eklem ile ilişkili patolojik durumlarda bilgisayarlı tomografi artrografisini (BTA) manyetik rezonans artrografisi (MRA) ile karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Standart MRG incelemesinin sonrasında artrografi endikasyonu bulunan 41 olguda BTA ve MRA incelemeleri (42 işlem) yapıldı. Görüntüler tek bir radyolog tarafından değerlendirilerek labral yırtık, paralabral kist, kıkırdak hasarı, femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı ve asetabuler retroversiyon varlığı her bir inceleme için not edildi. Bu olgulardan 8 tanesi opere oldu. Radyolojik tetkiklerin karşılaştırmaları için Mc Nemar ki-kare testi uygulandı.

Bulgular: En sık saptanan bulgular labral yırtık ve kıkırdak hasarı idi. Labral yırtık bulgusu MRA tetkikinde 42 kalçanın 23'ünde (%55) ve en sık anterosüperior kadranda (21/23, %91.3), BTA tetkikinde ise 17'sinde (%40) ve en sık anterosüperior kadranda (15/17, %88.2) tespit edildi. Kıkırdak lezyonları MRA tetkikinde 42 kalçanın 10'unda (%24.80), BTA tetkikinde ise 11'inde (%26.19) tespit edilmiştir. Bu lezyonlar MRA'da %9.5 (4/42) olguda asetabular, %14.3 (6/42) olguda asetabular ve femoral tarafta birlikte, BTA'da ise %11.9 (5/42) olguda asetabular %11.9 (5/42) olguda asetabular ve femoral tarafta birlikte, %2.4 (1/42) olguda ise femoral tarafta tespit edildi. İstatiksel değerlendirmeye göre kalçada eklem içi ve eklem ile ilişkili lezyonların tanısında BTA ve MRA'nın birbirleri ile uyumlu olduğu ($p>0.05$) sonucuna ulaşıldı.

Sonuç: Öncelikle MR kontrendikasyonu bulunan veya cerrahi donanımına bağlı görüntüleme zorlukları yaşanacak olgularda olmak üzere, uygun hastalarda eklem ve eklemle bağlantılı lezyonların değerlendirilmesinde BTA, MRA'ya alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Kalça; BT artrografisi; MR artrografisi.

Received/Başvuru: 08.01.2016

Accepted/Kabul: 26.01.2016

Correspondence/İletişim

Zeynep MARAŞ ÖZDEMİR

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Radyoloji Anabilim Dalı, MALATYA,

TÜRKİYE

E-mail:ozdemir.zeynep@inonu.edu.tr

For citing/Atıf için

Ozdemir ZM, Cimen AO, Gormeli CA,

Kahraman AS, Yıldırım İO, Gormeli G.

Evaluation of intra-articular hip

pathology: comparison of CT

arthrography and MR-arthrography. J

Turgut Ozal Med Cent 2016;23(1):70-

6

DOI: 10.5455/jtomc.2016.01.08

GİRİŞ

Kas-iskelet sisteminin sıklıkla karşılaşılan sorunlarından biri olan kalça ağrısının radyolojik değerlendirmesinde manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) kemik ve yumuşak dokuları birlikte görüntülemesi ve çok düzlemlerle görüntüleme özelliği sayesinde bu eklem için dizi patolojisinde kullanılmaktadır. Ancak eklemi oluşturan (kapsül, kıkırdak vb.) veya eklem içi (bağ, fibrokartilajöz yapı vb.) yapıların değerlendirilmesinde MRG her zaman yeterli olmamaktadır (1, 2).

Eklem ve eklem ile ilişkili patolojilerin değerlendirilmesinde manyetik rezonans artrografisi (MRA) en yaygın tercih edilen görüntüleme yöntemidir (2). Bilgisayarlı tomografi artrografisi (BTA) ise genellikle MR kontrendikasyonu gibi bazı özel durumlarda MRA'nın yedek sistemi olarak kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda bu konuda yapılan bazı araştırmalarla özellikle tetkik süresinin kısalığı, yüksek uzaysal rezolüsyonu ve submilimetrik skalada farklı düzlemlerde görüntü elde edilebilmesi gibi avantajları sayesinde BTA ön plana çıkmaya başlamıştır (3-9).

Bu çalışmada kalçada eklem içi ve eklem ile ilişkili patolojik durumlarda BTA'yı MRA ile karşılaştırarak bu tetkikin tanılarda üstünlüklerini tespit etmeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hasta popülasyonu ve seçimi

Yaklaşık iki yıl süresi içinde (Haziran 2012-Temmuz 2014) toplamda 41 olguda 42 tetkik olmak üzere standart MRG incelemesini takiben BTA ve MRA incelemeleri yapıldı.

Etik kurul onayı alınan bu çalışmada artrografi için klinik endikasyonu (labrum patolojisi, kıkırdak lezyonları, eklem içi serbest cisim varlığı vb.) bulunan ve bu işlemler için onamı alınan hastalar çalışmaya dahil edildi. Gebelik veya gebelik şüphesi bulunan ve emziren kadınlar, ilgili eklemde şiddetli dejeneratif eklem hastalığı, geçirilmiş cerrahi öyküsü veya aktif enfeksiyon ile artrografi için giriş yüzeyinde selülitli bulunan ve kontrast madde alerjisi öyküsü olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Hasta hazırlığı, artrografi işlemi ve görüntüleme protokolü

Eklem içi enjeksiyonlar olguların 29'unda floroskopi (Philips Allura XPER FD 20, Hollanda), 13'ünde ultrason (LOGIQ S8, General Electric, ABD) eşliğinde yapıldı. Ultrason rehberliği sırasında 9 MHz lineer ve cilt altı doku kalınlığı fazla olanlarda 5 MHz konveks prob kullanıldı.

Artrografi işlemine başlarken ilk olarak eklem içine verilecek kontrast madde karışımı hazırlandı. Eklem enjeksiyonu için 100 mL serum fizyolojik (SF; %0.9 NaCl) içerisine 1 mL gadopentetate dimeglumine (Magnevist, Schering, Berlin, Almanya) ilave edilerek dilüe paramanyetik kontrast madde solüsyonu hazırlandı. Hazırlanan dilüe kontrast maddeden 7 mL, noniyonik iyotlu kontrast maddeden, (Omnipaque (iohexol), Winthrop-Sterling, New York, ABD) 7.5 mL ve eklem içi analjezik ajandan (Marcaine (%0.5 bupivakain), Astra

Zeneca, Luton, İngiltere) 3 mL aynı enjektöre çekilerek toplamda 17-18 mL'lik kontrast madde karışımı hazırlandı.

Eklem içi enjeksiyonu için hastalar sırt üstü (supin) pozisyonda iken floroskopi eşliğindeki işlemlerde femurun baş ile boyun bileşkesinin süperolaterali işaretlenerek, ultrason eşliğindeki işlemlerde ise femurun baş ile boyun bileşkesi hedef alınarak anterior yaklaşımla eklem aralığına ulaşıldı.

Eklem içi enjeksiyonlar rutin işlem alanı cilt temizliği ve lokal anestezi uygulamasını takiben 22 gauge (G) spinal iğne ile yapıldı. Hazırlanan karışımdan test dozlarında verilerek iğnenin eklem içerisinde olduğu doğrulandıktan sonra hastaların ağrı eşiği ve vücut yapılarına göre kalça eklemi için ortalama 12-18 mL SF çözeltisi eklem aralığına verildi.

Tetkinin ikinci aşamasında enjeksiyonu tamamlayan hastalar öncelikle BT (ortalama 17.7 dk içerisinde), daha sonra ise MR (ortalama 38.7 dk içerisinde) cihazlarına alındı. Artrografi incelemeleri 1,5 Tesla MR (Avanto, Siemens, Erlangen, Almanya ve Achieva, Philips, Best, Hollanda) ve 64 kesitli BT (Aquilion 64, Toshiba, Tokyo, Japonya) cihazları ile yapıldı.

BTA görüntüleri 64x0,5mm kolimasyonda gerçekleştirildi (çekimin teknik parametreleri kalça eklemi için: 120 kVp; 66 mAs; yüksek çözünürlüklü filtre; pitch,0.8; kesit kalınlığı, 0.5-1mm; görüntü alanı, 24 cm; matris, 512x512). Volümetrik inceleme yapılarak çekim sonrasında 0.5 mm ve 1mm kesit kalınlığıyla aksiyel, koronal ve sagittal düzlemlerde reformasyonlar yapıldı.

Kalça MRA tetkikinde koronal, sagittal ve aksiyel oblik düzlemlerde yağ baskılı T1 ağırlıklı (TR/TE, 524/13 msn; matris, 207x320 ;NEX, 1 ; FOV, 20 cm; kesit kalınlığı, 3 mm, kesit aralığı, 0.6 mm); koronal yağ baskılı T2 ağırlıklı (TR/TE, 2900/46 msn; matris, 207x320 ;NEX, 2 ; FOV, 20 cm; kesit kalınlığı, 3 mm, kesit aralığı, 0.6 mm) ve koronal 3D gradient eko T1 ağırlıklı (TR/TE, 31/4.76 msn; FA, 20; matris, 205x256 ;NEX, 1 ; FOV, 20 cm; kesit kalınlığı, 1.2 mm) görüntüler elde edildi.

Görüntülerin değerlendirilmesi

BTA ve MRA görüntüleri kas-iskelet radyolojisinde 3 yıllık deneyimi bulunan bir radyolog tarafından değerlendirildi.

Kalça olgularında labral yırtık, paralabral kist, asetabular retroversiyon, femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı ve kıkırdak hasarı varlığı değerlendirildi. BTA ve MRA'da labral yırtık labrum içine kontrast madde geçişi, kıkırdak kaybı ise kıkırdak hasarına bağlı kontrastın kıkırdak içine geçişi ile eklem yüzeyinde düzensizlik olarak tanımlandı.

Labral yırtıkların ve kıkırdak lezyonlarının yerleşimi asetabular labrum saat kadranına göre altı bölgeye ayrılarak lokalize edildi. Bu bölgeler 3 ile 9 arası bir hat olarak belirlendi ve bu hattın üzeri süperior, aşağısı ise inferior olarak değerlendirildi. Buna göre 1 ile 3 arası anterosüperior, 11 ile 1 arası süperior, 9 ile 11 arası

posterosüperior olarak değerlendirildi. Kıkırdak lezyonlarının değerlendirilmesinde bu üç bölgenin hepsinin etkilendiği durumlarda diffüz tanımlaması yapıldı. Bunun dışında kıkırdak lezyonları için asetabular ve femoral tarafın hangisini/lerini ilgilendirdiği de not edildi.

İstatiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 versiyonunda değerlendirildi. Lezyonların tespitinde BTA ve MRA karşılaştırmaları için Mc Nemar kıkare testi uygulandı.

BULGULAR

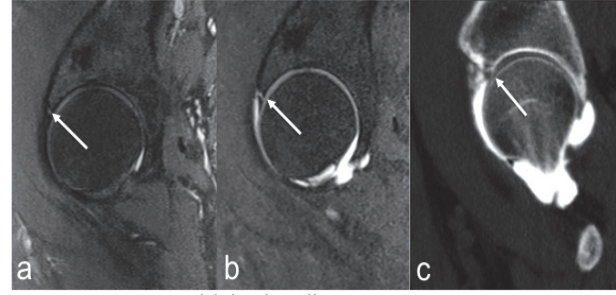
Çalışma grubunda yer alan 42 işlemin 22'si (%48.78) kadın, 20'si (%51.22) erkek cinsiyete ait olup yaşları 19-66 (ortalama 39.12) arasında değişmekte idi. Olguların 8 tanesi opere oldu (5'i açık cerrahi, 3'ü artroskopik cerrahi olmak üzere).

Görüntülerin değerlendirilmesinde labral yırtık, paralabral kist, asetabular retroversiyon, femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı ve kıkırdak hasarı olmak üzere 5 farklı lezyonu her kalça için MRA ve BTA'da ayrı ayrı tespit edip karşılaştırdık. Her üç yöntemde de en sık tespit edilen bulgular sırasıyla labral yırtık, kıkırdak hasarı ve femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı idi. Tüm olgulardaki farklı lezyonların MRA ve BTA'daki sayısal dağılımları **Tablo 1'de** gösterilmektedir.

Tablo 1. Tetkiklerde saptanan patolojilere göre MRA ve BTA'da lezyonların dağılım ve sayıları

	MRA	BTA
Labral yırtık	23	17
Paralabral kist	7	5
Femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı	7	7
Asetabular retroversiyon	4	4
Kıkırdak kaybı	10	11

Labral yırtık bulgusu MRA tetkikinde 42 kalçanın 23'ünde (%55), BTA tetkikinde ise 17'sinde (%40) tespit edildi. Bu yırtıklar MRA'da %50 (21/42) olguda anterosüperiorda, %2.4 (1/42) olguda süperiorda, %1 (1/42) olguda ise hem anterosüperior, hem de posterosüperiorda; BTA'da %35.7 (15/42) olguda anterosüperiorda, %2.4 (1/42) olguda süperiorda, %1 (1/42) olguda ise hem anterosüperior, hem de posterosüperiorda tespit edildi. Opere olan 8 olgudan 7'inde labral yırtık saptandı. Bu sonuçlara göre istatistiksel olarak labral yırtık tanısında ve yerleşimlerinin belirlenmesinde MRA ve BTA sonuçlarının birbirleri ve cerrahi sonuçları ile uyumlu olduğu sonucuna ulaşıldı ($p>0.05$). Radyolojik ve cerrahi sonuçlarının uyumsuz olduğu iki olgudan birinde MRA ve BTA'da anterosüperiorda labral yırtık tanımlamasına rağmen operasyonda bu lezyonun labral yırtık yerine sublabral sulkus varyasyonu olduğu anlaşıldı (Resim 1).



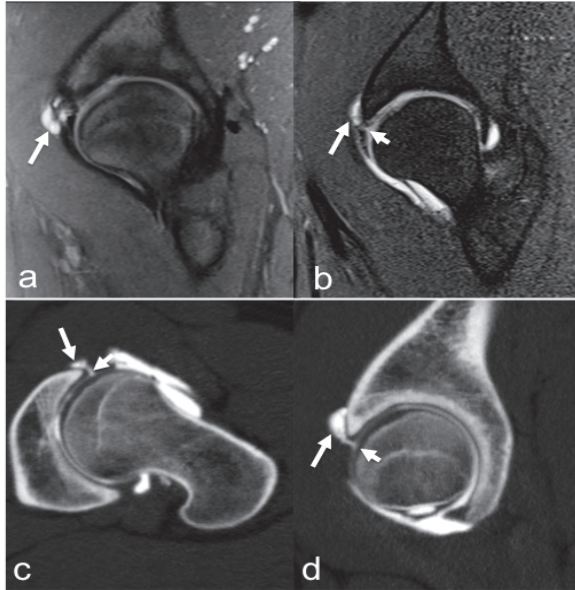
Resim 1. a-c. Sublabral sulkus varyasyonu: a. Proton dansite (PD) yağ baskılı sagittal MR, b. T1 yağ baskılı sagittal MRA, c. sagittal BTA görüntülerinde anterosüperior labrumda izlenen lineer sinyal artışı ve kontrast sızıntısı (oklar) yırtık olarak değerlendirildi. Ancak operasyonda labral yırtık saptanmadı.

Diğer bir olguda ise yırtık yerleşimi MRA ve BTA'da anterosüperior ve posterosüperior olarak belirlenmişken cerrahi bulgulara göre yırtık anteriorda yerleşimli olarak tanımlanmıştır. Olguların radyolojik tetkiklere göre labral yırtık yerleşimleri ile MRA, BTA ve varsa operasyon sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Toplam 7 olguda labral yırtığa paralabral kist eşlik etmekte olup MRA bunların hepsini gösterirken BTA'da olguların ancak 5 tanesinde paralabral kistlerin varlığı belirlenebildi (Resim 2).

Tablo 2. Labral yırtık varlık ve yerleşimleri ile MRA, BTA ve mevcutsa operasyon sonuçları

Olgu no	Yaş Cinsiyet	MRA	BTA	Operasyon
1	7 E	Var (AS)	Yok	-
2	6 K	Var (AS)	Yok	Var (AS)
3	6 K	Var (AS)	Var (AS)	-
4	8 E	Var (AS)	Var (AS)	Var (AS)
5	9 K	Var (AS, PS)	Var (AS, PS)	Var (A)
6	6 E	Var (AS)	Yok	Var (AS)
7	1 E	Var (AS)	Var (AS)	Yok
8	0 K	Var (AS)	Var (AS)	-
9	5 E	Var (AS)	Var (AS)	-
10	1 K	Var (AS)	Yok	-
11	7 K	Var (AS)	Var(AS)	-
12	1 K	Var (AS)	Var (AS)	-
13	9 E	Var (AS)	Yok	-
14	6 K	Yok	Var (AS)	-
15	4 E	Var (AS)	Yok	Var (AS)
16	7 K	Var (AS)	Var (AS)	Var (AS)
17	7 K	Var (AS)	Var (AS)	-
18	3 K	Var (S)	Var (S)	-
19	6 E	Var (AS)	Var (AS)	-
20	9 E	Var (AS)	Var (AS)	-
21	0 E	Var (AS)	Var (AS)	-
22	0 E	Var (AS)	Var (AS)	Var (AS)
23	1 K	Var (AS)	Yok	-
24	1 K	Var (AS)	Var (AS)	-

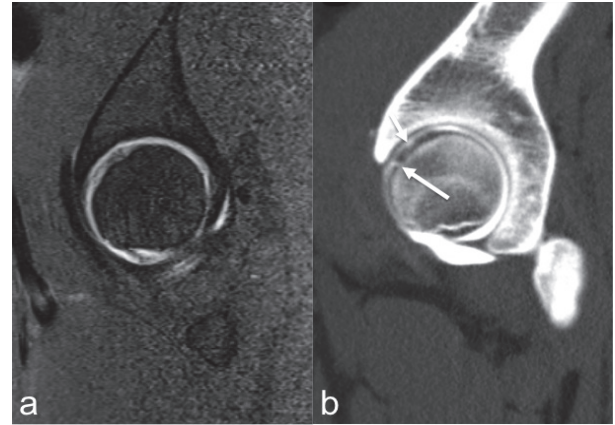
AS: anterosüperior; PS: posterosüperior; S: süperior; A: anterior



Resim 2. a–d. Labral yırtık-paralabral kist: a PD yağ baskılı sagittal MR görüntüsünde anterosüperior labrumun komşuluğundaki paralabral kist (*uzun ok*) izlenmektedir, T1 yağ baskılı sagittal MRA görüntüsünde anterosüperior labrumdaki yırtığa (*kısa ok*) bağlı kontrast sızıntısı ve komşuluğundaki paralabral kiste (*uzun ok*) bağlı kontrast doluşu görülmektedir, c-d. Aksiyel ve sagittal BTA görüntülerinde paralabral kistin (*uzun oklar*) labral yırtık (*kısa oklar*) ile bağlantısı açıkça görülmektedir. Operasyonda labral yırtık varlığı doğrulandı.

Kıkırdak lezyonları MRA tetkikinde 42 kalçanın 10'unda (%24.80), BTA tetkikinde ise 11'inde (%26.19) tespit edilmiştir. Bu lezyonlar MRA'da %9.5 (4/42) olguda asetabular (hepsinde anterosüperiorda), %14.3 (6/42) olguda asetabular ve femoral tarafta birlikte (3'ünde diffüz, 2'sinde anterosüperiorda, 1'inde ise hem anterosüperior hem de posterosüperiorda); BTA'da ise %11.9 (5/42) olguda asetabular (4'ünde anterosüperiorda, 1'inde hem anterosüperior hem de posterosüperiorda), %11.9 (5/42) olguda asetabular ve femoral tarafta birlikte (2'sinde diffüz, 1'inde anterosüperior, 2'sinde ise hem anterosüperior hem de

posterosüperiorda), %2.4 (1/42) olguda ise femoral tarafta (anterosüperiorda) tespit edildi. Opere olan olgulardan 7'sinde kıkırdak hasarı tespit edildi. İstatistiksel değerlendirmeye göre kıkırdak lezyonlarını ve yerleşimlerini göstermede bu iki tetkik birbirleri ve cerrahi sonuçları ile uyumlu bulundu ($p>0.05$). Cerrahi korelasyonu bulunan hastalardan yalnızca bir tanesinde asetabular taraftaki lezyon görüntüleme yöntemleri ile gösterilemedi. Bir başka hastada ise BTA'da femoral tarafta saptanan kıkırdak lezyonu MRA ile gösterilemedi (Resim 3). Asetabular ve femoral tarafta birlikte eklem kıkırdağı lezyonu saptanan başka bir olguda ise bu lezyon MRA'da tespit edilebilmesine karşın BTA'da olasılıkla eklem içi enjeksiyon sonrası görüntülerin ortalamaya göre daha geç alınmasına bağlı olarak gösterilemedi. Olgulardaki kıkırdak lezyonlarının yerleşimleri ile MRA, BTA ve varsa operasyon sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.



Resim 3. a-b. Kıkırdak lezyonu: a. T1 yağ baskılı sagittal MRA ve b. Sagittal BTA görüntüleri. BTA incelemesinde femoral tarafta anterosüperiorda kıkırdak defektine bağlı kontrast sızıntısı (*uzun ok*) kolayca saptanırken aynı düzeyden geçen MRA görüntüsünde kontrast sızıntısı ayırt edilemiyor. Ayrıca yine BTA görüntüsünde bu lezyonun daha posterior komşuluğunda femoral tarafta yüzeysel kıkırdak hasarını düşündüren kontrast sızıntısı görülüyor (*kısa ok*).

Tablo 3. Kıkırdak lezyonlarının varlık ve yerleşimleri ile MRA, BTA ve mevcutsa operasyon sonuçları

Olgu no	Yaş Cinsiyet	Radyolojik tetkiklere göre lokalizasyonu	MRA	BTA	Operasyon
1	56 K	Asetabular	Var (AS)	Var (AS, PS)	-
2	18 E	Femoral	Yok	Var (AS)	Femoral
3	29 K	Asetabular/femoral	Var (AS)	Var (AS, PS)	Asetabular
4	46 E	Asetabular/femoral	Var (AS)	Var (AS)	Asetabular
5	51 E	Asetabular	Yok	Yok	Asetabular
6	50 K	Asetabular	Var (AS)	Var (AS)	-
7	41 K	Asetabular/femoral	Var (diffüz)	Var (diffüz)	-
8	57 K	Asetabular	Var (AS)	Var (AS)	-
9	41 K	Asetabular	Var (AS)	Var (AS)	-
10	38 K	Asetabular	Yok (AS)	Var (AS)	Asetabular
11	24 E	Asetabular/femoral	Var (diffüz)	Yok (diffüz)	Asetabular/femoral
12	27 K	Asetabular/femoral	Var (AS, PS)	Var (AS, PS)	Asetabular/femoral
13	31 K	Asetabular/femoral	Var (AS)	Var (AS)	-

AS: anterosüperior; PS: posterosüperior

Bunların dışında toplam 7 olguda femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı, 4 olguda asetabular retroversiyon tespit edilmiş olup bu lezyonların gösterilmesinde de istatistiksel analizlere göre her iki tetkik birbirleri ile uyumlu idi ($p>0.05$).

Güvenlik parametreleri

Eklem içi enjeksiyonu hastalar tarafından rahatlıkla tolere edilebilmiş olup hiçbir hastada orta veya ciddi düzeyde komplikasyon ile karşılaşmamıştır. Enjeksiyon sonrasında kalça işlemlerinin 4'ünde (%9.52) olasılıkla eklem kapsülünün gerilmesine ve bazı olgularda eşlik eden iyatrojenik kas içi kontrast madde sızıntısına bağlı olarak ağrı ve basınç hissi tarif edildi. Bu hastalardan birinin şikayetleri ertesi güne kadar devam ederken diğerleri enjeksiyondan birkaç saat (6-8 saat) sonra şikayetlerinin azalarak kaybolduğunu ifade ettiler.

TARTIŞMA

Kalça eklemine BTA ve MRA'yı karşılaştırdığımız bu çalışmada eklem içi veya eklemle ilişkili lezyonların tanısında bu iki tetkikin birbirleri ile uyumlu olduğunu ortaya koyduk. Literatürde kalça eklemi patolojilerinde MRA'nın etkinliğini değerlendiren çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen aynı konuda BTA ile ilgili çalışmalar daha az sayıda yer almaktadır (2-10). Ancak son yıllarda modern çok sıralı BT teknolojisinin sağladığı yüksek uzaysal rezolüsyon gibi avantajları sayesinde kalça artrografisinde MRA'nın yanısıra BTA ile ilgili çalışmaların da sayısı artmaya başlamıştır (3-9).

Standart MRG ve BT görüntüleme tetkikleri kalça patolojileri açısından önemli bilgiler vermekle birlikte bazı sınırlılıkları vardır (1). MRA ve BTA iyatrojenik olarak artrografik etki yaratarak eklem içi yapıların daha ayrıntılı gösterilmesi amacıyla geliştirilmiş olup invaziv işlemler olmakla birlikte eklem aralığına verilen SF çözeltisi ile distansiyon sağlandığı için eklem içi patolojilerin saptanmasında MRG'ye göre daha üstün olan görüntüleme yöntemleridir (2).

Literatürde kalçada labral patolojilerin tespitinde MRG ve MRA'nın gücünü ortaya koyan çok sayıda çalışma vardır (2). Bu çalışmalara göre labral yırtığın tespitinde MRG'nin duyarlılık ve özgüllük değerleri %0-100 gibi çok geniş bir aralıkta değişmektedir (2). Bu konuyla ilgili çalışmaların az sayıda kısmında MRG'nin duyarlılık değeri %90'nın, özgüllük değerleri %80'nin üzerinde (2, 11-17) bulunmuştur. Bu çalışmalardan bazılarının 3 Tesla (T) ile yapıldığı (13, 18) gözönünde bulundurulduğunda çalışmalar arasındaki farklı oranların yüksek Tesla gücü ve coil sistemlerindeki değişiklikler gibi teknolojik gelişmelerin sağladığı farklılıklar ile ilişkili olduğu söylenebilir. Literatürdeki çalışmalara göre labral yırtık tespitinde MRA'nın duyarlılık ve özgüllük değerleri ise sırasıyla %69-100 (çoğu %90'nın üzerinde olmak üzere) ve %0-100 (çoğu %80'nin altında olmak üzere) arasında değişmektedir (2). Bu sonuçlara göre 3 T MRG ile 1.5 T MRA görüntülerini karşılaştırıldığı bir çalışma (12) dışında labral yırtığı tespit etmedeki duyarlılıkları açısından MRA'nın, MRG'ye üstün olduğu, özgüllükleri arasında ise her iki görüntüleme yöntemi arasında küçük farklar

olduğu ortaya konmuştur (2). Literatürdeki çok sayıda çalışma labral patolojilerin saptanmasında MRA'nın mükemmel sonuçlar ortaya koyduğunu (12, 14, 16, 18) göstermesine rağmen uzaysal çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle küçük labral yırtıkların saptanmasında zorluklar olabilir (3). Keeney ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada labral yırtık ile uyumlu klinik semptomları bulunan 101 hastaya (102 kalça) MRA tetkiki ve bunlardan konservatif tedaviden fayda görmeyenlere artroskopi yapılarak MRA'nın labral patolojileri saptamada %71 duyarlılık, %44 özgüllük, %93 pozitif kestirim değeri, %13 negatif kestirim değeri ve %69 doğruluk oranlarına sahip olduğu bulunmuştur (19). Bu çalışmada yazarlar MRA'nın labral yırtık tanısında mükemmel pozitif kestirime sahip olmasına rağmen duyarlılığının sınırlı olduğunu ve negatif bulunan bir görüntülemenin önemli bir eklem içi patolojiyi dışlayamayacağı sonucuna varmışlardır (19). BTA ise yeni bir tetkik olmamakla birlikte teknolojik gelişmelerle birlikte MRA'ya alternatif olmuştur. Nishii ve arkadaşları kalça displazisi bulunan 29 hastada (41 kalça) artroskopi bulguları ile karşılaştırmalı değerlendirmeye sonucunda BTA'nın labral yırtık tespitinde oldukça başarılı olduğunu ve duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranlarının sırasıyla %97, %87 ve %92 olduğunu bildirmişlerdir (4). Son yıllarda yapılan başka bir çalışmada BTA'nın labral yırtık tespiti yanısıra yırtık ve sulkus varyasyonu ayırımında da %87.5-%93.8 duyarlılık, %95.2-%97.6 özgüllük ve %93.1-%96.6 doğruluk oranları ile oldukça başarılı olduğu göstermiştir (5).

Literatürde kalça patolojilerinde BTA'nın MRG ve MRA ile karşılaştırıldığı az sayıda çalışma vardır (6-9). Son yıllarda bu konu ile ilgili yapılan iki çalışmanın sonuçları MRA'da labral yırtık saptanabilirliği açısından birbirleri ile uyumludur. Ancak BTA'da labral yırtık saptanabilirliği açısından oldukça farklı sonuçlardan bahsedilmektedir. Şahin ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (7) duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranlarının hepsi %100 olarak belirlenmişken nispeten daha eski tarihli olan çalışmada ise (6) bu oranlar sırasıyla %15, %13 ve %14 olarak bildirilmiştir. Çalışma grubunda yer alan hasta sayıları arasında belirgin fark bulunmayan bu iki çalışma arasındaki uyumsuz sonuçlar BT incelemesinin teknik parametreleri ile ilgili olabilir. Bizim çalışmamızda operasyon sonuçları ile uyumlu olarak MRA ile daha fazla olguda labral yırtık tanısı konulabilmesine karşın cerrahi korelasyonu olan sınırlı sayıda olgu bulunması nedeni ile duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranları belirtilmemiştir.

Labral yırtığın tespitinin yanısıra yerleşiminin ortaya konması da önemli olup radyoloji raporlarında bunun belirtilmesi cerraha kolaylık sağlar. Blankenbaker ve arkadaşları 65 hastada (65 kalça) görüntüleme bulgularını artroskopik bulgular ile karşılaştırarak labral yırtık yerleşimini belirlemede MRA'nın etkinliğini araştırmışlardır (20). Saat kadrantlarına göre yırtık yerleşimlerini belirledikleri bu çalışmada olguların %85'inde labral yırtığı saat 1 (anterosüperior) düzeyinde tespit etmişlerdir (20). Literatürde bu konu ile ilgili yapılan diğer araştırmalarda da labral yırtıkların en sık yerleşim yerleri anterior ve anterosüperior olarak belirlenmiştir (3, 4, 7). Bizim çalışmamızda da labral yırtıklar en sık anterosüperiora tespit edilmiş olup

operasyon sonuçları ile karşılaştırıldığında MRA'nın bunu daha fazla olguda saptadığı ortaya kondu. Kalça eklemdeki kıkırdak lezyonlarının tanısında standart MRG ve MRA'nın kullanımını değerlendiren araştırmalardaki genel kanı bu lezyonların tanısında MRG ve MRA'nın duyarlılıklarının düşük iken, özgüllüklerinin yüksek olduğu yönündedir (2). Bu çalışmaların sonuçlarına göre kıkırdak lezyonları için duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla MRG için %0-94 ve %50-100 iken, MRA için %22-92 ve %25-100 arasında değişmektedir (2). Literatürde henüz yeterli veri bulunmamasına rağmen 3T MRG'lerin modern çok kanallı koil teknolojisi gibi yenilikleri sayesinde MRA'ya alternatif olabileceğinden de bahsedilmektedir (12, 13). BTA'da ise kalça kıkırdak lezyonlarının tespiti daha az sayıda araştırmaya konu olmakla birlikte bu çalışmalarda kalçada kıkırdak lezyonlarının tespitinde BTA'nın MRA'ya benzer ya da daha iyi duyarlılık oranlarına sahip olduğuna işaret etmektedir (3-9). Christie-Large ve arkadaşları eklem içi patoloji şüphesiyle BTA yapılan 96 hastanın 27'sinde BTA bulgularını cerrahi sonuçları ile kıyaslayarak hem femoral, hem de asetabular taraf kıkırdak patolojilerinde BTA'nın %88-94 duyarlılık, %100 özgüllük değerlerine sahip olduğunu ve cerrahi sonuçları ile mükemmel uyum gösterdiği sonucuna varmışlardır (3). Şahin ve arkadaşları tarafından yapılan yakın zamanlı başka bir çalışmada ise kıkırdak kaybını göstermede BTA'nın duyarlılığı femoral tarafta MRA ile benzer iken (BTA ve MRA için sırasıyla %75 ve %100) asetabular tarafta daha düşük (BTA ve MRA için sırasıyla %56 ve %89) bulunmuştur (7). Kalçada kıkırdak kalınlığının nispeten daha ince olması, kalça eklemine küresel şekline bağlı parsiyel volüm artefaktı, diğer eklemlere göre daha derinde yerleşmesi nedeniyle sinyal/gürültü oranının düşük olması ve etkin yüzey koillerinin kullanılmaması gibi faktörlere bağlı olarak MRG'de kıkırdak lezyonlarının tanısı sınırlıdır (21). Bizim çalışmamızda operasyon sonuçları ile uyumlu olarak kıkırdak lezyonu tanısında BTA ve MRA bulguları birbirleri ile uyumlu bulunmuştur. Ancak cerrahi korelasyonu olan sınırlı sayıda olgu bulunması nedeni ile duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranları belirtilmemiştir.

Bu çalışmada femur baş-boyun bileşkesinde kemik çıkıntı, asetabular retroversiyon bulguları da görüntüleme yöntemleri ile kolaylıkla tespit edilmiş olup MRA ve BTA arasında uyumluluk vardı.

Çalışmamız bazı sınırlılıklara sahiptir. İlk olarak radyolojik görüntüler tek bir radyolog tarafından bir defa değerlendirildiği için gözlemci içi ve gözlemciler-arası uyumun belirlendiği bir güvenilirlik analizi yapılmadı. İkincisi toplam hasta sayısının yanısıra özellikle cerrahi korelasyonu olan olguların sayısının azlığı nedeniyle tanılabilirlik oranları belirtilmedi. Son olarak eklem içi enjeksiyon sonrasında aynı zaman aralıklarında BT ve MR cihazlarına alınamaması optimal karşılaştırmaya engel oldu.

Sonuç olarak bu çalışmada kalçada eklem içi ve eklem ile bağlantılı lezyonların tanısında BTA'nın MRA ile uyumlu olduğu sonucuna vardık. İyonizan radyasyona maruziyet gibi dezavantajlarına rağmen yüksek uzaysal rezolüsyon, submilimetrik skalada birçok farklı düzlemde görüntü elde edebilmesi, tetkik süresinin kısalığı ve buna bağlı

hareket artefaktlarının azaltılması ve düşük maliyet gibi avantajları gözönünde bulundurulduğunda başta klavroz gibi MR kontrendikasyonu bulunan ve cerrahi donanımına bağlı görüntüleme zorlukları yaşanacak hastalarda olmak üzere kalçada eklem içi ve eklem ile ilişkili lezyonların tanısında BTA'nın MRA'ya alternatif bir görüntüleme yöntemi olduğunu düşünmekteyiz. Spesifik lezyonlara yönelik cerrahi sonuçları ile karşılaştırmalı yapılacak prospektif çalışmalar ile bu görüntüleme yönteminin güçlü ve zayıf yönlerinin daha iyi şekilde ortaya konacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Jacobson JA, Bedi A, Sekiya JK, Blankenbaker DG. Evaluation of the painful athletic hip: Imaging options and imaging-guided injections. *AJR* 2012;199:516-24
2. Naraghi A, White LM. MRI of labral and chondral lesions of the hip. *AJR* 2015;205:479-90.
3. Christie-Large M, Tapp MJF, Theivendran K, James SLJ. The role of multidetector CT arthrography in the investigation of suspected intra-articular hip pathology. *The Br J Radiol* 2010;83:861-7.
4. Nishii T, Tanaka H, Sugano N, Miki H, Takao M, Yoshikawa H. Disorders of acetabular labrum and articular cartilage in hip dysplasia: evaluation using isotropic high-resolution CT arthrography with sequential radial reformation. *Osteoarthritis Cartilage* 2007;15:251-7.
5. Ha YC, Choi JA, Lee YK, Kim JY, Koo KH, Lee GY, Kang HS. The diagnostic value of direct CT arthrography using MDCT in the evaluation of acetabular labral tear: with arthroscopic correlation. *Skel Radiol* 2013;42:681-68.
6. Perdikakis E, Karachalios T, Katonis P, Karantanas A. Comparison of MR-arthrography and MDCT-arthrography for detection of labral and articular cartilage hip pathology. *Skeletal Radiol* 2011;40:1441-7.
7. Şahin M, Calisir C, Omeroglu H, Inan U, Mutlu F, Kaya T. Evaluation of labral pathology and hip articular cartilage in patients with femoroacetabular impingement (FAI): comparison of multidetector CT arthrography and MR arthrography. *Pol J Radiol* 2014;79:374-80.
8. Nishii T, Tanaka H, Nakanishi K, Sugano N, Miki H, Yoshikawa H. Fat-suppressed 3D spoiled gradient-echo MRI and MDCT arthrography of articular cartilage in patients with hip dysplasia. *AJR* 2005;185:379-85.
9. Wyler A, Bousson V, Bergot C, Polivka M, Leveque E, Vicaut E, Laredo JD. Comparison of MR-arthrography and CT-arthrography in hyaline cartilage-thickness measurement in radiographically normal cadaver hips with anatomy as gold standard. *Osteoarthritis Cartilage* 2009;17:19-25.
10. Smith TO, Simpson M, Ejindu V, Hing CB. The diagnostic test accuracy of magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and computer tomography in the detection of chondral lesions of the hip. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2013;23:335-44.
11. Mintz DN, Hooper T, Connell D, Buly R, Padgett DE, Potter HG. Magnetic resonance imaging of the hip: detection of labral and chondral abnormalities using noncontrast imaging. *Arthroscopy* 2005;21:385-93.
12. Sundberg TP, Toomayan GA, Major NM. Evaluation of the acetabular labrum at 3.0-T MR imaging compared with 1.5-T MR arthrography: preliminary experience. *Radiology* 2006;238:706-11.

13. White LM, Naraghi A, Murnaghan L, Whelan D, Linda D. Femoroacetabular Impingement: accuracy of non-arthrographic 3T MR imaging in evaluation of intra-articular pathology of the hip. (abstract) *Skeletal Radiol* 2014;43:1794-5.
14. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, et al. Lesions of the acetabular labrum: accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology* 1996;200:225-30.
15. Edwards DJ, Lomas D, Villar RN. Diagnosis of the painful hip by magnetic resonance imaging and arthroscopy. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:374-6.
16. Toomayan GA, Holman WR, Major NM, Kozlowicz SM, Vail TP. Sensitivity of MR arthrography in the evaluation of acetabular labral tears. *AJR* 2006;186:449-53.
17. Zlatkin MB, Pevsner D, Sanders TG, Hancock CR, Ceballos CE, Herrera MF. Acetabular labral tears and cartilage lesions of the hip: indirect MR arthrographic correlation with arthroscopy a preliminary study. *AJR* 2010;194:709-14.
18. Tian CY, Wang JQ, Zheng ZZ, Ren AH. 3.0 T conventional hip MR and hip MR arthrography for the acetabular labral tears confirmed by arthroscopy. *Eur J Radiol* 2014;83:1822-7.
19. Keeney JA, Peelle MW, Jackson J, Rubin D, Maloney WJ, Clohisy JC. Magnetic resonance arthrography versus arthroscopy in the evaluation of articular hip pathology. *Clin Orthop Relat Res* 2004;429:163-9.
20. Blankenbaker DG, De Smet AA, Keene JS, Fine JP. Classification and localization of acetabular labral tears. *Skel Radiol* 2007;36:391-7.
21. Schmid MR, Notzli HP, Zanetti M, Wyss TF, Hodler J. Cartilage lesions in the hip: diagnostic effectiveness of MR arthrography. *Radiology* 2003;226:382-6.