

Kapak Hastalıklarında Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Aytekin OTO

Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

GKDC Dergisi 1998; 6: 225-228

Kapak Hastalıklarında MRG

Kardiyovasküler Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kalp, perikard ve büyük damarları etkileyen edinsel ve doğumsal pek çok hastalığın morfolojik ve fizyolojik değerlendirilmesinde giderek daha çok kullanılmaktadır. MRG detaylı anatomik bilgi vermekte, doku karakterizasyonunu mümkün kılmakta, miyokard fonksiyonu ve doku perfüzyonunun değerlendirilmesini sağlamakta ve aynı zamanda da damar içi kan akımını göstermektedir. Kardiyovasküler MRG' nin kullanım alanları Tablo 1' de özetlenmiştir.

Tablo 1. Kardiyovasküler MRG' nin kullanım alanları.

1. Torasik aortanın görüntülenmesi (aort diseksiyonu)
2. Miyokard hastalıkları (Sağ ventrikül kardiyomyopatisi)
3. Perikard hastalıkları (Konstriktif perikardit)
4. Trombüs ve kitleler (Kardiyak tümörler)
5. Erişkin konjenital kalp hastalığı
6. Pulmoner arter hastalıkları
7. İskemik kalp hastalıkları
8. Kapak hastalıkları

Multifazik tekniklerin ortaya çıkmasına kadar MRG' nin rolü kapak hastalıklarında oldukça kısıtlıydı (1). Kalp ya da damar içindeki kanın hiperintens görülmesi nedeniyle (sinyal artışına bağlı olarak), kapakçıklardaki morfolojik değişiklikler kendilerini sine görüntülerde daha iyi göstermektedir (2). Sine görüntüleme bir kardiyak siklus boyunca aynı anatomik kesitten 10-20 adet görüntü alarak bir görüntü döngüsü oluşturmaktadır. Dinamik bir gradient eko sekansdır.

Ekokardiyografi kapak hastalıklarında MRG' den daha ayrıntılı bilgi verebilir. Ancak MRG' nin de ekokardiyografiye bazı üstünlükleri vardır. Herşeyden önce MRG daha az kullanıcıya bağımlıdır. Hastalıklı bir kapaktan geçen eksentrik akımı gözden kaçırma riski MRG' de daha azdır. Ayrıca kalp odacıklarının hacminin hesaplanmasında direkt ölçüm yapmaya olanak sağlar. Farklı kardiyak siklulardan elde edilen görüntülerin ortalamasının alınmasıyla oluşturulan görüntü döngüleriyle dinamik MRG incelemeleri yapılabilir. Stenoz varlığında, kapakta kalınlaşma, kalsifikasyon, harekette azalma ve kapakçıklarda yapışma MRG ile saptanabilir (3). Ayrıca darlıklarda, distaldeki odacıkta fokal dilatasyon, proksimal ventrikülde konsantrik hipertrofi, ya da proksimal atriumda dilatasyon izlenebilir (3,4).

MRG ile kapak hastalıklarına sekonder akım bozuklukları da saptanabilir. Spin eko sekanslarla MRG' de stagnasyon olan odacıkta anormal olarak artmış sinyal izlenir. Sine sekanslarda aynı akım bozukluğu kalp içinde iyi sınırlanmamış sinyal kaybı olarak izlenir (2,5). Öte yandan türbülans varlığında da hasta kapak boyunca sinyal içermeyen jet akım izlenir. Bu siyah olarak izlenen (sinyalsiz; signal void) jet akımlar kolayca saptanırlar ve görülme zamanlarına, lokalizasyonlarına ve doğrultularına göre karakterize edilebilirler (2).

Dinamik MRG' de kapak hastalığının şiddetinin kantitatif ya da en azından yarı kantitatif

değerlendirilmesi için pekçok yöntem denenmiştir (3,7). Bu amaçla kapakçık hareketleri jet akımın boyutları, ventrikül hacimleri, transvalvüler akım hızlarından yararlanılmıştır.

Mitral Kapak

Mitral darlık

MRG' de mitral darlığında izlenen anatomik bozukluklar şunlardır: Diyastolik açılması azalmış kapakçıklar, dilate sol atrium, sol atrium duvarında anormal sinyal artışı ve diyastolik transmitral anormal sinyal (6,8). Sine sekanslarda diyastol sırasında mitral kapaktan sol ventriküle uzanan sinyalsiz jet akım izlenir (3,7).

Mitral yetmezlik

MRG' de mitral yetmezlikteki anatomik anormallikler mitral darlığınkine benzer; ancak eşlik eden sol ventrikül dilatasyonu da mevcuttur. Sine sekanslarda sistol sırasında mitral kapaktan sol atriuma uzanan türbülant akım izlenir (3,7).

Aort Kapağı

Aort darlığı

MRG' de aort darlığında izlenen anatomik bozukluklar şunlardır: Konsentrik sol ventrikül hipertrofisi, çıkan aortada dilatasyon, aort kapak alanında azalma. Aort kapağı düzleminden geçen oblik sine görüntüler kapakçıkları en iyi şekilde gösterir. Bu sayede edinsel aort stenozunu, doğumsal biküspid aort kapağından ayırtmak mümkün olur. MRG ile aynı zamanda aort darlığının sol ventrikül üzerine etkileri de takip edilebilir (9,10).

Sine sekanslarda, aort kapağından çıkan aortaya doğru sinyalsiz bir jet akımı uzanır. Darlığa bağlı jet akımları genellikle hemen tüm sistol boyunca izlenebilir. Hafif, orta ya da şiddetli aort darlığı jet akımın boyutuna göre belirlenebilir ancak 60 mm Hg gradientten sonra jet akım boyutunda belirgin artış izlenmez (7).

Aort yetmezliği

MRG' de aort yetmezliğinde izlenen anatomik anormallikler aort darlığınkine benzer ancak sol ventrikülden konsentrik hipertrofi yerine dilatasyon izlenir (3,7,11). Aort yetmezliğinde sine sekanslarda izlenen ve sol ventriküle uzanan sinyalsiz jet akımı çok iyi tanımlanmıştır ve yetmezliğin şiddetini değerlendirmede yararlıdır (3,7,11).

Triküspid ve Pulmoner Kapaklar

MRG' nin Ebstein anomalisi dahil olmak üzere konjenital triküspid ya da pulmoner arter hastalıklarındaki yeri tanımlanmış olmakla birlikte edinsel sağ kalp kapağı hastalıklarındaki yeriyile ilgili az sayıda çalışma vardır (12).

Prostetik Kapaklar

Normal çalışan protezler

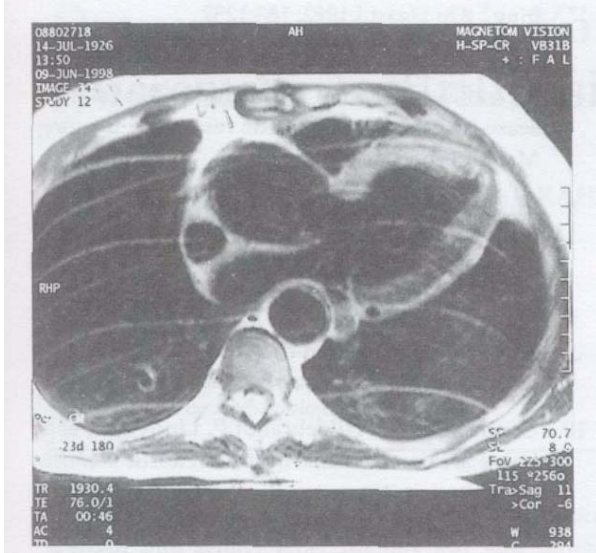
İnvitro ve invivo çalışmalar yapay kalp kapağı takılmış olan hastaların yüksek manyetik alan gücündeki cihazlarda bile güvenle incelenebileceklerini göstermiştir (13). MRG' de yalnızca hemen kapağa komşu alanda görüntü distorsiyonuna neden olurlar ancak hasta için herhangi bir rahatsızlığa neden olmazlar.

Prostetik kapaklarda işlev bozuklukları

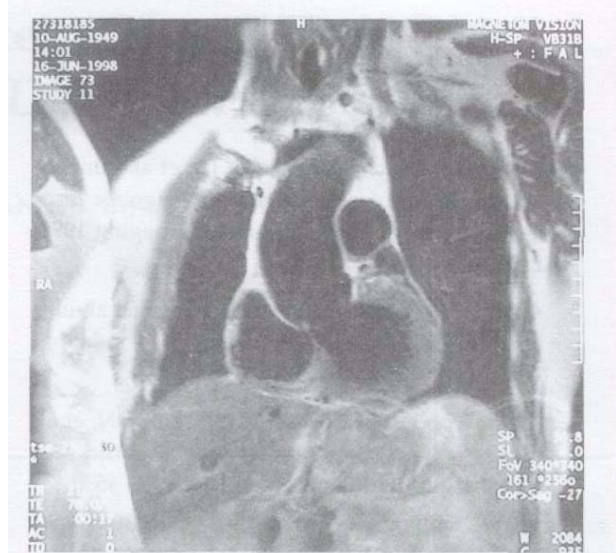
Prostetik kapaklarda regüritasyonun gösterilmesinde transözofageal ekoyla MRG arasında %96' nın üzerinde anlaşma bulunmuştur (14),

Yukarıda sayılan tüm hastalık durumlarında MRG ile hastalık şiddetinin kantitatif değerlendirilmesini sağlayan yöntemler geliştirilmiş ve bunlar Doppler ile karşılaştırılmıştır. MRG bu yöntemlerde Doppler ve eko kardiografiyle %90'ın üzerinde uyumlu sonuçlar vermektedir.

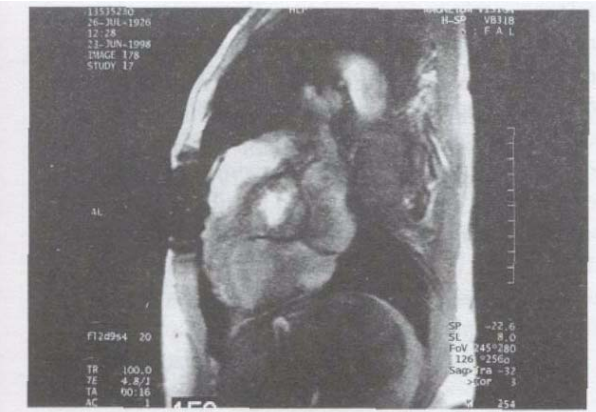
A. Oto Kapak Hastalıklarında MRG



Resim 1. İV kontrast madde sonrası T1-ağırlıklı aksiyel Turbospin eko MRG. Ekokardiyografideki parasternal uzun aks görünümünün benzeri olan bu görüntüde aort ve mitral kapakları aynı düzlemde incelenebiliyor. Kalp odacıkları içindeki akan kanın akımsız (signal-void) olması sayesinde endokard-lümen ayrımı da güvenle yapılabiliyor.



Resim 3. Sol ventrikül akım traktını ve aort kapagını gösteren koronal T1-ağırlıklı Turbospin eko MRG. Bu düzlemde geçen sine sekanslar elde edip aort kapagının ve sol ventrikülün işlevi hakkında yorum yapılabilir.



Resim 2. Aort kapagı düzlemine teğet alınan sine MRG. Akan kanın hiperintens görüldüğü bu sekansla aort kapagının anatomisi, kapakçıkların hareketi ve olası darlık ya da yetmezlikler hakkında fikir edinmek mümkün olmaktadır.



Resim 4. Prostetik aort kapagı olan bir hastada oblik koronal sine MRG. Prostetik kapak belirgin hipointens izleniyor, ancak tetkik kalitesini etkileyecek artefakta neden olmuyor.

Kaynaklar

1. Higgins CB, Byrd BF, McNamara MT, et al: Magnetic resonance imaging of the heart: A review of the experience in 172 subjects. *Radiology* 1985;155:671.
2. White RD, Paschal CB, Tkach JA, et al. Functional cardiovascular evaluation by magnetic resonance imaging. *Top Magn Reson Imaging* 1990; 2:31.
3. Globits S, Higgins CB. Assessment of valvular heart disease by magnetic resonance imaging. *Am Heart J* 1995; 129: 369.
4. Undenwood SR, Klipstein RH, Firmin DN, et al. Magnetic resonance assessment of aortic and mitral regurgitation. *Br Heart J* 1986; 56: 453.
5. Von Schulthess GK, Crooks LE, et al. Gated MR imaging of the heart: Intracardiac signal in patients and healthy subjects. *Radiology* 1985; 157: 125.
6. CasoloGC, ZampaV, Rega L, et al. Evaluation of mitral stenosis by cine magnetic resonance imaging. *Am Heart J* 1992; 123:1252.
7. Mitchell L, Jenkins JPR, Watson Y, et al. Diagnosis and assessment of mitral and aortic valve disease by cine-flow magnetic resonance imaging. *Magn Reson Imag* 1989; 12:181.
8. Hill JA, Akins EW, Fizesimmons JR, et al, Mitral stenosis: imaging by nuclear magnetic resonance. *Am J Cardiol* 1986; 57: 352.
9. Kupari M, Hekali P, Keto P, et al. Assessment of aortic valve area in aortic stenosis by magnetic resonance imaging. *Am J Cardiol* 1992: 70; 952.
10. Sondergaard L, Hildebrandt P, Lindvig K, et al. Valve area and cardiac output in aortic stenosis: Quantitation by magnetic resonance velocity mapping. *Am Heart J* 1993; 127:1156.
11. Undenwood SR, Klipstein RH, Firmin DN, et al. Magnetic resonance assessment of aortic and mitral regurgitation. *Br Heart J* 1986; 56: 453.
12. Wexler L, Higgins CB. The use of magnetic resonance imaging in adult congenital heart disease. *Am J Card imaging* 1995; 9: 15.
13. Shellock FG, Kanal E. Guidelines and recommendations for MR imaging safety and patient management. III Questionnaire for screening patients before MR procedures. *J Magn Reson imaging* 1994; 4: 749.
14. Deutsch HJ, Bachmann R, Sechtem U, et al. Regurgitant flow in cardiac valve prostheses: Diagnostic value of gradient echo nuclear magnetic resonance imaging in reference to transesophageal two-dimensional color doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19:1500.

Yazışma Adresi: Aytekin OTO

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı
Sıhhiye, ANKARA,
Tel: 0 312 324 23 27
Fax: 0 312 311 21 45