

Hipertrofik Obstrüktif Kardiyomyopatiler: MR ile Değerlendirme

Erkan YILMAZ*, Metin MANİSALI*, Baran UĞURLU**, Richad WPIKE***

* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı

** Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

*** The Cleveland Clinic Foundation Radiology Department

Hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati, kardiyak veya sistemik hastalık olmaksızın sol ventrikülün dilatasyon göstermeyen hipertrofidir. HOCM'lu 12 hastada MR incelemesinde; ortalama myokardiyal kalınlık bazal septumda 23.5 mm, posterolateral duvarda 16.8 mm ve septumun posterolateral duvara oranı 1.39 olarak saptandı. Bu değerler literatürde kabul gören değerlerle karşılaştırıldı. HOCM'lu hastalarda, ileri obstrüksiyon ile end-diastolik septum duvar kalınlığındaki artış, MR bulguları arasında belirgin ilişki izlendi. Mitral kapağın sistolde öne hareketi, SPAMM tekniğinde grid paternindeki fokal distorsiyon ve sistolde sol ventriküler çıkışta sinyal kaybı gibi.

Anahtar sözcükler: Kalp, hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati, kardiyak MR.

GKDC Dergisi 1999;7:121-125

Giriş ve Amaç

Hipertrofik kardiyomyopati kardiyak ve sistemik hastalık olmaksızın sol ventrikülün dilatasyon göstermeden hipertrofidir. Hipertrofik kardiyomyopati de en sık görülen subtip asimetric septal hipertrofidir. Apikal hipertrofi daha az izlenen diğer bir subtip olup apikal kesimdeki belirgin kalınlaşma dikkati çeker. Sol ventrikülografide

Hypertrophic obstructive cardiomyopathies: Evaluation with MR

Hypertrophic obstructive (HOCM) cardiomyopathy is a nondilated hypertrophy of the left ventricle in the absence of cardiac or systemic disease that could produce left ventricular hypertrophy. MR imaging was performed in 12 patients with HOCM. The mean myocardial thickness was 23.5 mm in the basal septum, 16.8 mm in the posterolateral wall and the ratio of septal to posterolateral wall thickness was 1.39. These values were compared with accepted normals in the literature.

In patients with HOCM, gross correlation was demonstrated between severity of obstruction and MR features, including increased end – diastolic thickness of the septal wall, systolic anterior motion of the mitral valve, focal distortion of grid pattern in SPAMM techniques and signal void the left ventricular outflow tract during systole.

Key words: Heart, hypertrophic obstructive cardiomyopathy, cardiac MR.

üçgen şeklinde görünüm ve elektrokardiografide büyük ters T dalgaları ile karakterizedir. Subtiplerinin tedavileri farklı olduğundan doğru tanı önem taşır. Hipertrofik kardiyomyopatilerde tanı aracı EKG ve kardiyak anjiyografidir. Diğer modalitelerle karşılaştırıldığında kardiyak MR tetkiklerinin yumuşak dokuların en iyi şekilde görüntülenmesi, kardiyovasküler yapılar ile kan akımının ayrılması, non-invaziv olması ve multiplanar görüntülerin elde edilebilmesi gibi

16. Ulusal Radyoloji Kongresi (Hilton-İzmir'1998)'de sunulmuştur.

avantajları bulunur. Myokardial patolojinin yaygınlığını gösterilmesi MR'ın diğer bir avantajıdır. Çalışmamızın amacı, hipertrofik obstrüktif kardiomyopati (HOCM) olguların MR imajları ile değerlendirilmesi ve kliniğe katkılarının araştırılmasıdır (1-5).

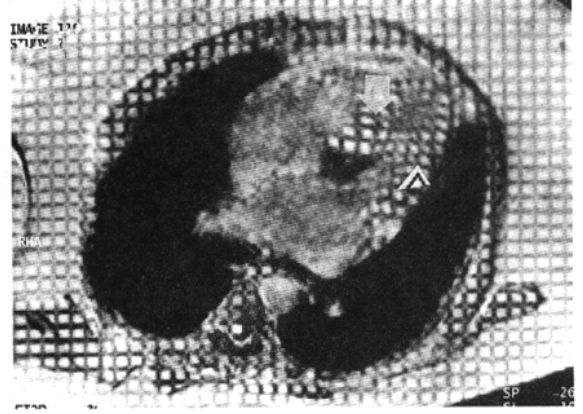
Gereç ve Yöntem

Klinik bulgular, elektrokardiografi, ekokardiografi ve kardiyak anjiyografi ile HOCM tanısı alan 12 olguda kardiyak MR tetkikleri yapılmıştır. Olguların 6'sı kadın, 6'sı erkek olup, yaşları 15-73 arasında ve ortalama yaş 46.7'dir. İlk olarak T1 ağırlıklı spin eko yöntemiyle transvers MR görüntüleri elde edildi. Takiben T1 SE ve sine gradient eko yöntemiyle kalbin uzun aksına paralel iki ve dört odacık kardiyak kısa aks MR görüntüleri elde edildi. Kalp kaslarının kasılması myokardial işaretleme yöntemiyle incelendi (myocardial tagging, SPAMM). 8 olguda gadolinium-DTPA enjeksiyonunu takiben Turbo FLASH dört odacık dinamik görüntüleri alındı. Spin-eko sekansı rutin kardiyak incelemede, TR: EKG'de R-R' intervaline uygun, TE: 30 msn, kesit kalınlığı=10 mm, Matrix: 128x256, FOV=35 cm; sine-kardiyak MR incelemede TR=40 msn, F.A=40, kesit kalınlığı=10 mm, matrix=128*256, FOV=35 mm parametreleri uygulanmıştır. Olguların end-diastolik septum ve serbest sol ventrikül duvar kalınlığı ile septum-serbest sol ventrikül duvar kalınlığı oranları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar önceki çalışmalarda tespit edilen normal değerlerle karşılaştırılmıştır.

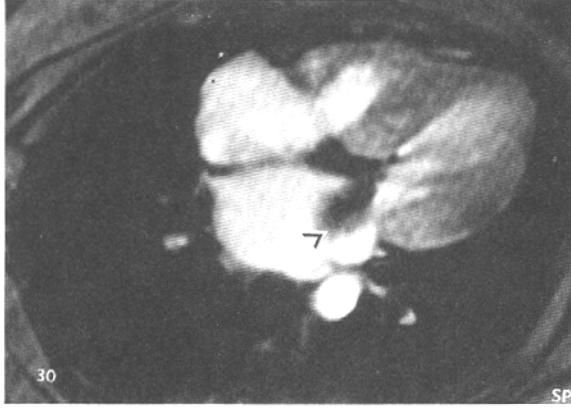
Bulgular ve Sonuç

12 olguda end-diastolik septum duvar kalınlığı ortalaması 23.5 mm, serbest sol ventrikül duvar kalınlığı ortalaması 16.8 mm, septum/serbest sol ventrikül duvar kalınlığı oranları 1.39 olarak bulunmuştur. Tüm olgularda, sine gradient eko imajlarda orta veya ileri derecede mitral kapağın sistolik anterior hareketi (SAM) ve sistolde sol ventriküler outflowda sinyal kaybı izlenmiştir.

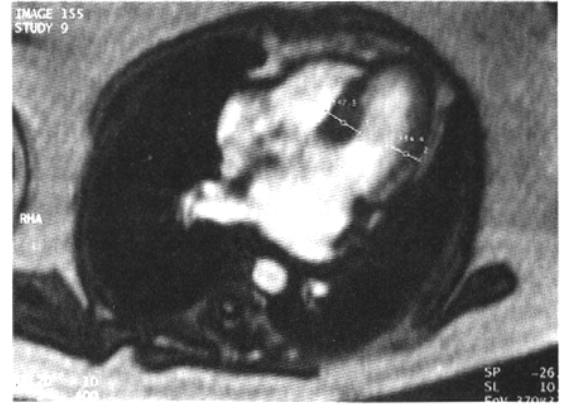
Myokard işaretlemeli teknikte grid paternde, sol ventrikül çıkımı düzeyinde septumda grid patermini kas kasılımının yeterli olmaması nedeniyle beklenen distorsiyonu göstermediği saptandı. Gd-DTPA enjeksiyonu yapılan 6 olgudan 2'sinde erken imajlarda septumda sinyal artımının geciktiği dikkati çekmiştir.



Resim 1 a, b. HOCM' lu olguda kısa aks ve uzun aks dört odacık kardiyak görüntüleri izleniyor. SPAMM metodu ile oluşturulan gridin kalbin kasılma katılan kaslarda bozulduğu (D), bununla beraber septumda hareket göstermeyen toraks duvarındaki gibi distorsiyone olmadığı seçilmektedir (Ş).



Resim 2. GE dört odacık kardiak görüntüde, septum, mitral ve aortik kapak düzeyi izleniyor. Sistolde izlenen görüntüde aortik kapak seviyesinde mitral kapak düzeyinde oluşan jet akım (D) fenomeniye bağlı sinyal kayıpları dikkat çekiyor.



Resim 4. Gd-DTPA enjeksiyonu sonrası elde edilen Turbo FLASH sine uzun aks dört odacık aksiyel görüntü izleniyor. Septumda belirgin hipertrofi ve bu alanda ventriküler serbest duvara göre perfüzyonda gecikme seçiliyor.



Resim 3. T1 ağırlıklı SE uzun aks iki odacık kardiak görüntü izleniyor. Sol atrioventriküler düzeyde kalp kaslarında hipertrofi (*) görülüyor.



Resim 5. T1 ağırlıklı aksiyel görüntü izleniyor. Septumda belirgin hipertrofi (D) ve hareket artefaktı dikkat çekiyor.

Tartışma

Hipertrofik kardiyomyopatide histolojik olarak, myokardial hücrelerde disorganizasyon izlenir. Histolojik bu bulgu özellikle ventriküler septumdadır. Asimetrik olarak izlenen hipertrofik kardiyomyopati, hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati, idiyopatik hipertrofik subaortik stenoz, asimetrik septal hipertrofi gibi sinonim isimlerle adlandırılır. Patofizyolojik bulgular sol ventriküler hipertrofi, bunun neden olduğu subaortik stenoz, anormal diyastolik fonksiyon ve myokardial iskemidir. Anjina, dispne, senkop, aritmi gibi semptomlar ve ani ölümler görülebilir. Diğer

önemli patofizyolojik mekanizma sistolde hızlı akan kan nedeniyle mitral kapağın septuma doğru anterior hareketidir (6).

EKG tetiklemeli spin eko kardiyak MR imajlarında myokard, hiperintens izlenen epi-kardiyal yağ ile hipointens olarak izlenen kardiyak kavite arasında net olarak seçilir. Gradient eko imajlarda hiperintens kardiyak havuza göre tabakası daha hipointens kardiyak kas kalır. Böylece HOCM'da MR görüntülerinde hi-pertrofik myokard duvar kalınlığının ölçülmesi açısından yararlıdır. Normalde septum kalınlığı 10.2 mm \pm 0.4 ve posterolateral serbest duvar kalınlığı 10.8 mm \pm 0.5'dir. Ayrıca MR ile mitral kapağın hareketi (SAM) ve SPAMM tetkik-lerinde hipertrofinin lokalizasyonunda fibrozisi düşündüren azalmış distorsiyon tespit edilir. HOCM'da temel tanı aracı ekokardiografidir. Ancak kardiyak MR'ın daha geniş bir görüntü sağlaması, myokardiyal anormalliğin lokalizasyon ve yaygınlığını daha net sınırlarla tespit etmesi ekokardiografiye göre avantajlarıdır (1).

Hipertrofik kardiyomyopati klinik olarak ilk kez Brok tarafından 1957'de tarif edilmiştir (7,8). Arrive ve ark.'larını 10 asimetric septal hipertrofik kardiyomyopati olguda yaptıkları çalışmada ortalama end idastolikmyokardiyal septum kalınlığı 22.7 \pm 6.3 mm, serbest duvar kalınlığı 13 \pm 3.9 mm ve septum / serbest ventrikül duvar kalınlığı oranı 1.76 \pm 0.30 bulunmuştur. 5 normal olguda bu değerler sırasıyla 10.6 \pm 1.1, 10.4 \pm 1.1 ve 1.02 \pm 0.08 mm olarak saptanmıştır. 10 olgunun 3'ünde septal kalınlık \geq 25 mm'dir. Normal olgularda SAM ve sol ventriküler çıkımda sinyal kaybı izlenmezken, 7 HOCM'lu olgunun tümünde sinyal kaybı ve 4'ünde SAM izlenmiştir (8). Park ve ark.'larının 13 HOCM'lu olgudaki çalışmasında ortalama asimetric septal kalınlık 23.5 mm \pm 2.7 ve septum/serbest ventrikül duvar kalınlığı oranı 1.01 \pm 0.19 olarak hesaplanmıştır (1). Bizim çalışmamızın değerleri bu iki çalışma ile uyumlu paralellik göstermektedir. Çalışmada tüm olgular HOCM'lu olup normal olgular çalışmaya dahil edilmemiştir. Normal değerler olarak çok sayıda olgu üzerinde yapılan

önceki çalışmalardaki sonuçlar dikkate alınmıştır. İlave olarak olgularımıza sine-MR ve myokardiyal işaretleme yöntemi tetkikleri uygulanarak sonuçları değerlendirilmiştir.

Diastol sonu septum duvar kalınlığının varlığı, sistolde mitral kapağın anterior hareketi, sistolde sol ventriküler çıkımda sinyal kaybı ve myokardiyal işaretlemeli tetkikte grid paternde fokal distorsiyon HOCM'lu olgularda izlenen kardiyak MR bulguları olup diğer tanı modalitelerine yardımcı rol oynar.

Kaynaklar

1. Par JH, Kim YM, Chung JW. MR imaging of Hypertrophic cardiomyopathy. *Radiology* 1992; 185: 441-446.
2. Lanzer P, Botvinick E, Kaufman L, David P, Lipton MJ, Higgins CD. Cardiac imaging using gated nuclear magnetic resonance. *Radiology* 1984; 150: 121-127.
3. Goodwin JF. The frontiers of cardiomyopathy. *Br Heart* 1982; 48: 1-18.
4. Higgins CB, Stark D, Mc Namara M, Lanzer P, Crooks LE, Kaufman L. Multiple magnetic resonance imaging of the heart and major vessels: studies in normal volunteers. *AJR* 1984; 142: 661-667.
5. Wesbey G, Lanzer P, Botvinick E, Lipton MJ, Higgins CB. Imaging and characterization of acute myocardial infarction in vivo by gated nuclear magnetic resonance. *Circulation* 1984; 69: 125-130.
6. Maron BJ, Bonow RO, Cannon RO, Leon MB, Epstein SE. Hypertrophic cardiomyopathy: interrelations of clinical manifestations, pathophysiology of clinical manifestations, pathophysiology and therapy. *N. Engl J Med* 1987; 316: 780-789.
7. Been M, Kean D, Smith MA, Douglas RHB, Best JJK, Muir AL. Nuclear magnetic resonance in hypertrophic cardiomyopathy. *Br Heart*, 1985; 54: 48-52.
8. Arrive L, assayag P, russ G, Najmark D, Brochet E, Nahum H. MRI and Cine MRI of Asymmetric Septal Hypertrophic Cardiomyopathy 1994; 18(3): 376-382.
9. Wigle ED-Heimbecker KO, Gunton RW. Idiopathic ventricular septal hypertrophy causing muscular subaortic stenosis. *Circulation* 1962; 26: 325-340.

10. Higgins CB, Byrd BF III, Stark D, et al. Magnetic resonance imaging in hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1985; 55: 1121-6.
11. Suzuki JI, Chang JM, Caputo GR, Higgins CB. Evaluation of right ventricular early diastolic filling by cine nuclear magnetic resonance imaging in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J Ana Coll Cardiol* 1991; 18: 120-126.
12. Kaul S, Wismer GL, Levine RA, Okada RD, Brady TJ. Magnetic resonance imaging of heart: positioning and gradient angle selection for optimal imaging planes. *AJR* 1986; 146: 75-79.
13. Fowles RE, Martin RP, Popp RL. Apparent asymmetric septal hypertrophy due to angled interventricular septum. *Am J Cardiol* 1980; 46: 386-392.
14. Hoit BD, Penonen E, Dalton N, Sahn DJ. Doppler color flow mapping studies of jet formation and spatial orientation in obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Am Heart J* 1989; 117: 119-26.
15. Mirowitz SA, Lee JKT, Gutierrez FR, Brown JJ, eilenberg SS. Normal signal-void patterns in cardiac cine MR images. *Radiology* 1990; 176: 49-55.
16. Suzuki JI, Caputo GR, Kondo C, Higgins CB. Cine MR imaging of valvular heart disease: display and imaging parameters affect the size of the signal void caused by valvular regurgitation. *AJR* 1990; 155: 723-7.
17. Spielmann RP, Schneidec O, Thiele F, Heller M. Bücheler E. Appearance of potstenotic jets in MRI: dependence of flow velocity and an imaging parameters. *Magn Res Imag* 1991; 9: 67-72.
18. Dulce MC, Mostbeck GH, O' Sullivan M, Cheitlin M, et al. Severity of aortic regurgitation: interstudy reproducibility of measurements with velocity-encoded cine-MR imaging. *Radiology* 1992; 185: 235-240.

Yazışma adresi: Erkan Yılmaz
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyodiagnostik Anabilim Dalı
35340 İzmir
