

Hipertrofik Kardiyomiyopatide Intraventriküler Gradiyentin Doppler Ekokardiyografi ile Kantitatif Olarak Değerlendirilmesi

QUANTITATIVE DETERMINATION OF INTRAVENTRICULAR GRADIENT OF HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY BY DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY

Dr.Hazım DİNÇER, Dr.Ali ERGİN, Dr.Kenan ÖVÜNÇ, Dr.Faruk ÇAKIR,
Doç.Dr.Tevfik KURAL, Prof.Dr.Siber GÖKSEL

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, ANKARA

ÖZET

Yaş aralığı 20-60 (ort. 35.5 + 12.6) olan 21 hipertrofik kardiyomiyopatili olgu Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografi ile incelendi. Olguların hepsine kalp kateterizasyonu yapılarak bulunan ventrikül içi basınç gradienti, Doppler ekokardiyografi ile saptanan gradient ile karşılaştırıldı. Ayrıca hipertrofik kardiyomiyopatide görülen ekokardiyografik parametreler incelendi. Olguların 17'sinde (%81) musküler subaortik stenoz (Idiopatik Hipertrofik Subaortik Stenoz), 2'sinde (%9.5) midventriküler obstrüksiyon, 2'sinde (%9.5) nonobstrüktif hipertrofik kardiyomiyopati tesbit edildi. Son grup dışında tüm olgularda ventrikül içi gradient saptandı. CW Doppler ile ölçülen ventrikül içi gradient 16-115 mmHg (ort. 57.1 + 26.5), hemodinamik olarak bulunan gradient ise 14-135 mmHg (ort. 63 + 32.1) olup aralarında önemli korelasyon bulundu ($r=0.96$, $p<0.001$).

Sonuç olarak; hipertrofik kardiyomiyopati tanısında, alt gruplara ayrılmasında, ventrikül içi gradient ölçülmesinde Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografi hemodinamik tetkike alternatif, noninvasif bir tanı aracıdır.

Anahtar Kelimeler: Hipertrofik kardiyomiyopati, Doppler ekokardiyografi

T Klin Kardiyoloji 1992, 5:169-172

Hipertrofik kardiyomiyopati, sol ventrikül çıkış yolunda obstrüksiyon olup olmamasına göre alt sınıflara ayrılmıştır (1) (Tablo 1).

Ekokardiyografi, hipertrofik kardiyomiyopati tanısında ve tedavinin yönlendirilmesinde noninvasif ve kolay

Geliş Tarihi: 2.11.1991

Kabul Tarihi: 14.1.1992

Yazışma Adresi: Dr.Hazım DİNÇER

Yüksek İhtisas Hastanesi, ANKARA

Turk J Cardiol 1992, 5

SUMMARY

Twenty one patients whose ages were between 20 to 60 with hypertrophic cardiomyopathy were evaluated by the Doppler and color Doppler echocardiography. Cardiac catheterization was performed on all of them and intraventricular gradient determined at catheterization was compared with Doppler echocardiography results. Among 17 of the 21 patients (%81) were found muscular subaortic stenosis, in 2 patients (%9.5) midventricular obstruction and in the other 2 patients (%9.5) non-obstructive hypertrophic cardiomyopathy was found. An intraventricular gradient was observed in 19 patients with the exception of the last group. The intraventricular gradient determined by the Doppler echocardiography and cardiac catheterization was 57.1+26.5 mmHg (range 16 to 115) and 63.0+32.1 mmHg (range 14 to 135) respectively, and there was a high correlation between them ($r=0.96$, $p<0.001$).

Our data suggests that Doppler echocardiography is an alternative noninvasive method to hemodynamic study in the diagnosis of hypertrophic cardiomyopathy; also in its classification into subgroups and in determining the intraventricular gradient.

Key Words: Hypertrophic cardiomyopathy, Doppler echocardiography

Turk J Cardiol 1992, 5:169-172

uygulanabilen bir tekniktir. M-mode ve iki boyutlu ekokardiyografi yanında, daha sonra geliştirilen Doppler sistemleri ile ventrikül içi gradienti ölçerek hemodinamik bilgi sağlamak mümkün olmuştur. Ayrıca renkli Doppler ekokardiyografi sayesinde, obstrüksiyon bölgesindeki jetin yönü ile ultrason demeti arasındaki ilişkinin görülerek düzenlenmesi daha doğru sonuçlara varmamızı kolaylaştırmaktadır (2,3,4).

Hipertrofik kardiyomiyopatide sol ventrikül hipertrofisi dışında bir diğer önemli ekokardiyografik bulgu da, asimetric septal hipertrofi nedeniyle sol ventrikül çıkış

169

Tablo 1. Hipertrofik kardiyomiopattde hemodinamik sınıflandırma

İstirahat obstruksiyonu
Labil obstruksiyon
Latent obstruksiyon
Midventriküler obstruksiyon
Nonobstrüktif hipertrofik kardiyomiopati

yolunun daralmasıdır. Bu daralma mitral kapak ile septum ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Hipertrofik kardiyomiopattde basınç gradienti mitral kapağın anterior ve bazen de posterior yaprağının anormal sistolik öne hareketi (Systolic Anterior Motion: SAM) ile ilgilidir (3-7). İstirahatta obstruksiyon bulunan hipertrofik kardiyomiopattli olgularda ileri derecede SAM gözleendiği halde, latent obstrüksiyonlu ya da obstruksiyon bulunmayan olgularda SAM yoktur veya orta derecededir (1,2,7,9).

Pulsed Wave (PW) Doppler ile sol ventrikülün değişik kısımlarında akım hızları kaydedilip, hızın arttığı bölge-obstrüksiyon bölgesi-lokale edilebilir (2). Pulsed mode sınırını aşan velosite değerlerinin ölçümü Continuous Wave (CVV) Doppler ile yapılır (2).

Biz bu çalışmamızda Doppler ekokardiyografi ile saptadığımız ventrikül içi sistolik gradienti, hemodinamik tetkikle bulunan sistolik gradientle karşılaştırdık. Ayrıca kardiyomiopattde görülen ekokardiyografik parametreleri değerlendirdik.

MATERYEL VE METOD

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniğinde hipertrofik kardiyomiopati tanısıyla ekokardiyografik ve hemodinamik olarak ventrikül için gradienti ölçülen 21 olgu incelendi. Olguların 14'ü (%66,7) erkek, 7'si (%33,3) kadın olup, yaşları 20-60 (ort. 35,5 as 12,6) arasında idi.

Olgular rutin öyküleme ve fizik incelemeden sonra konvansiyonel ve renkli Doppler ekokardiyografi ile değerlendirildi. Konvansiyonel ekokardiyografi ile kalp boşluklarının ölçümleri alındı, hipertrofi bölgesi saptandı, septum ve arka duvar kalınlıkları ölçüldü. Mitral kapakta SAM örneği araştırıldı. Olgular hemodinamik çalışmaya alınmadan önce, Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografi ile ventrikül içi basınç gradientleri ölçüldü. Toshiba SSH 65-A renkli Doppler cihazı ile 3,75 mHz transducer kullanılarak, apikal 5 boşluk kesitinde ventrikül içi obstruksiyon bölgesindeki türbülant akım örnekleri saptandı. Daha sonra General Electric Pass C cihazıyla, 3,3 mHz'lik transducer kullanılarak, renkli Doppler ekokardiyografi cihazıyla obstruksiyon bölgesinde yönü belirlenmiş olan jet akımının, "ultrasonik akım'la" arasındaki açı sıfır olacak şekilde transducere pozisyon verilerek akımın en iyi spektral analizi elde edildi. PW modu ile velosite örneğinin lokalizasyonu saptandıktan sonra CVV modu ile velosite ölçümleri ya-

pıldı. Kaydedilen "peak" hız değerinden, Bernoulli eşitliğine göre ($AP - 4 V^2$) ventrikül içi gradient hesaplandı.

Ayrıca renkli Doppler ekokardiyografi ile parasternal uzun aks ve apikal 4 boşluk kesitlerinde mitral ve aort kapaklarında yetmezlik araştırıldı, varsa derecesi saptandı. Ekokardiyografik incelemeden sonra standart teknik ile sağ ve sol kalp kateterizasyonu yapıldı. Kateter sol ventrikül apeksinden aort kapağına doğru geri çekilirken kaydedilen basınç trasesinden sol ventrikül içindeki basınç gradienti hesaplandı. Sol ventrikül ve aort kökü anjiyografileri yapıldı.

İstatistiki değerlendirme Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biostatistik bölümünde korelasyon analizi yöntemine göre yapıldı.

BULGULAR

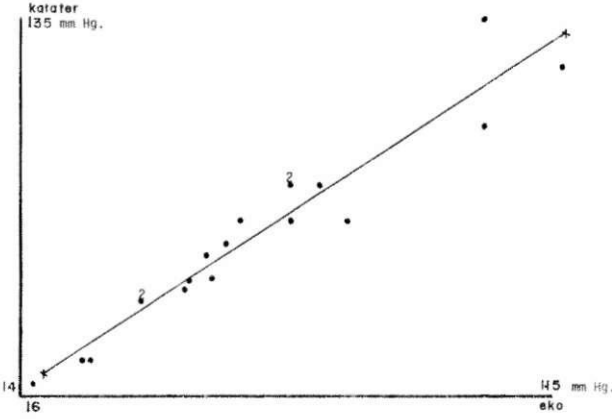
Hipertrofik kardiyomiopattli 21 olgunun 17'sinde (%81) musküler subaortik stenoz (İHSS), 2'sinde (%9,5) midventriküler obstruksiyon, 2'sinde (%9,5) İse nonobstrüktif hipertrofik kardiyomiopati saptandı.

Ekokardiyografik olarak ölçülen septum kalınlığı 11-35 mm ($23,8 \pm 5,3$), arka duvar kalınlığı 10-30 mm ($16,7 \pm 4,2$) olup, septum kalınlığının arka duvara oranı 1,0-2,1 ($1,45 \pm 0,3$) olarak bulundu. 14 olguda (%66,7) ise bu oran 1,3 ve daha fazla bulundu. Ekokardiyografik olarak sol ventrikül sistolik çapı 16-36 mm ($24,2 \pm 4,0$), diyastolik çapı ise 30-48 mm ($39,4 \pm 3,4$) olarak saptandı. Olguların 13'ünde (%62) mitral yetmezliği, 2'sinde (%9,5) mitral kapak prolapsusu, 3'ünde (%14,5) aort yetmezliği, 1'inde (%4,7) pulmoner hipertansiyon ve 1'inde de (%4,7) koroner arter hastalığı vardı.

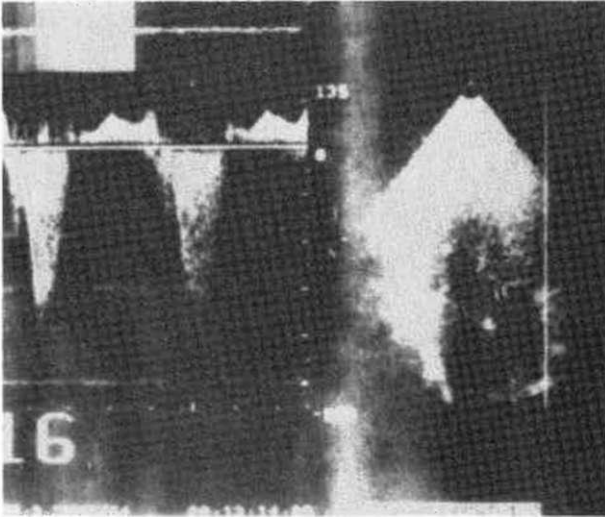
M-mode ekokardiyografi ile SAM gözlenen 15 olgunun (%71,5) hepsinde, Doppler ekokardiyografi ile subaortik bölgede basınç gradienti gözleendi. Doppler ekokardiyografi ve hemodinamik çalışma ile 19 (%90,5) olguda ventrikül içi gradient saptandı. Bunların 17'sinde (%89,5) gradient subaortik bölgede, 2'sinde (%10,5) ise midventriküler bölgede idi. Doppler ekokardiyografi ile ölçülen gradient ortalama $57,1 \pm 26,5$, hemodinamik olarak bulunan gradient ise ortalama $63,0 \pm 32,1$ olup aralarında istatistiki olarak anlamlı korelasyon saptandı ($r=0,96$, $p<0,001$) (Şekil 1).

TARTIŞMA

Ekokardiyografi, hipertrofik kardiyomiopati tanısında, alt gruplara ayrılmasında ve hastalığın seyrinin izlenmesinde güvenilir bir yöntemdir. M-mode ve iki boyutlu ekokardiyografi yanında Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografisinde kullanım sahasına girmesiyle, hipertrofik kardiyomiopati olgularında ventrikül içi gradienti ölçmek, diğer lezyonları göstermek ve sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarını değerlendirmek mümkün olmuştur. Ekokardiyografinin noninvasiv bir yöntem olması, komplikasyon riskinin bulunmaması, kolayca tekrarlanabilmesi ve pahalı olmaması önemini arttırmaktadır (1-3,5).



Şekil 1. Hipertrofik kardiyomyopati 19 olguda, hemodinamik ve ekokardiyografik olarak ölçülen ventrikül içi basınç gradientleri arasındaki korelasyon. $r= 0.96$



Şekil 2. Hipertrofik kardiyomyopati bir hastada, sol ventrikül çıkış yolunda CW Doppler ekokardiyografisi ile saptadığımız velosite örneği.

İHSS'li olgularda karakteristik bulgu, M-mode ve iki boyutlu ekokardiyografi ile SAM ve septal hipertrofinin gösterilmesidir. Bu olgularda ayrıca, renkli Doppler ekokardiyografisi ile sol ventrikül çıkış yolunda türbülant akım görülmekte ve Doppler ekokardiyografisi ile bu bölgedeki akım hızları ölçülerek basınç gradienti hesaplanabilmektedir (1,3,10). Çalışmamızda da İHSS'li olguların hepsinde septal hipertrofi, %88.2'sinde SAM görüldü ve bu olgularda Doppler ekokardiyografisi ile sol ventrikül çıkış yolunda gradient saptandı. Bu olgularda sol ventrikül içi akım hızındaki artış en çok papiller kasların üst seviyesinde, kordalar ya da mitral kapak seviyesinde olmaktadır (1,2). Dinamik obstrüksiyonun karakteristik görünümü olarak, tedrici artış gösteren yüksek hızlı jet akımın CW Doppler ile kaydı Şekil 2'de görülmektedir. SAM bulunmayan 2 olguda ise gradient düşük bulundu.

Septum-mitral kapak ilişkisi sonucu ortaya çıkan mitral yetmezliği (1) İHSS'li olgularımızın %66'sında görüldü. Hipertrofik kardiyomyopatide sol ventrikül çıkış yolundaki gradient ve mitral yetmezliği dinamik obstrüksiyona bağlıdır ve afterload, preload ve kontraktilite değişikliklerinden etkilenmektedir (1,11). Bu nedenle çalışmamızda, ekokardiyografik ve hemodinamik tetkikler benzer koşullarda gerçekleştirildi.

Çalışmamızda 2 olguda ventrikül içi gradient bulunmadı ve nonobstrüktif kardiyomyopati olarak kabul edildi. Diğer olgularda ise Doppler ekokardiyografisi ve hemodinamik çalışma ile ölçülen ventrikül içi gradientler arasında önemli korelasyon saptandı ($r=0.96$, $p<0.001$).

Gardin ve ark. (12), 12 hipertrofik kardiyomyopati olgusunu içeren çalışmalarında, istirahatte sol ventrikül çıkış yolunda CW Doppler ile gradient saptamışlardır. Bu olguların 4'üne kalp kateterizasyonu yapılmış ve ölçtükleri gradienti, Doppler ekokardiyografisi ile saptanan gradientle uyumlu bulmuşlardır.

Nishimura ve ark. (13), hipertrofik kardiyomyopati 12 olguda renkli Doppler ekokardiyografisi ile sol ventrikül çıkış yolundaki gradienti ölçmüşler ve mitral yetmezliğini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda, renkli Doppler ekokardiyografisi ile hipertrofik kardiyomyopatide dinamik sol ventrikül çıkış yolu gradientinin ve mitral yetmezliğinin saptanabileceğini belirterek, kalp kateterizasyonuna karar vermeden önce renkli Doppler ekokardiyografisi ile olguları değerlendirmeyi önermişlerdir.

Blazer ve ark. (14) ise, sol ventrikül içinde midventriküler obstrüksiyon saptanan 3 hastayı iki boyutlu, Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografisi ile değerlendirmişlerdir. Bir hastada midventriküler obstrüksiyon nedeni olarak hipertrofik kardiyomyopati, diğer ikisinde ise farklı etiyolojiler saptamışlar ve Doppler ve renkli doppler ekokardiyografisinin midventriküler obstrüksiyon tanısında ve gradient ölçümünde rutin olarak güvenle kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Sonuç olarak; hipertrofik kardiyomyopati tanısında, alt gruplara ayrılmasında, ventrikül içi gradient ölçülmesinde Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografisi, hemodinamik tetkike alternatif noninvasiv bir tanı aracıdır.

KAYNAKLAR

1. Parmley WW, Chatterjee K. *Cardiology*. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1989; vol 2, chap 42,1-23.
2. Hatle L, Angelsen B. *doppler Ultrasound in Cardiology*. Second ed, Philadelphia: Lea and Febiger, 1985:205-17.
3. Feigenbaum H. *Echocardiography*. Fourth ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1985:514-27.
4. Boughner DR, Schuld RL, Persaud JA. *Hypertrophic obstructive cardiomyopathy: Assessment by echocardiographic and Doppler ultrasound techniques*. *Br Heart J* 1975; 37:917-23.

5. Braunwald E. Heart Disease, A Textbook of Cardiovascular Medicine. Third ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1988:1418-30.
6. Göksel S. İdiyopatik hipertrofik subaortik stenozda ekokardiyografik bulgular. Hacettepe Tıp/Cerrahi Bülteni 1976; 9,3:273-82.
7. Nagata S, Nimura Y, Beppu S, Park YD, Sakakibara H. Mechanism of systolic anterior motion of mitral valv ant side of intraventriküler pressure gradient in hypertrophic cardiomyopathy. Br Heart J 1983; 49:234-43.
8. Spirito P, Maron BJ. Patterns of systolic anterior motion of the mitral valve in hypertrophic cardiomyopathy: Assesment by two-dimensional echocardiography. Am J Cardiol 1984; 54:1039-46.
9. Spirito P, Maron BJ, Significance of left ventricular outflow trect cross-sectional area in hypertrophic cardiomyopathy: A two-dimensional echocardiographic assesment. Circulation 1983; 67:1100-8.
10. Göksel S, Kural T. Renkli Doppler Ekokardiyografisi Atlası. Ankara, SSBY Basımevi, 1988:53-54.
11. Maron BJ, Gottdiener JS, Arce J, et all. Dynamic subaortic obstruction in hypertrophic cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol 1985; 6:1-5.
12. Gardin MJ, Dabestani A, Glasgow GA, Butman S, Burn CS. Echocardiographic and Doppler flow observations in obstructed and nonobstructed hypertrophic cardiomyopathy. Am J Cardiol 1985; 56:614-21,
13. Nishimura RA, Jamiltajik A, Reeder GS, James SB, Evaluation of hypertrophic cardiomyopathy by Doppler color flow imaging: Initial observations. Mayo Clin Proc 1986; 61:631-9.
14. Blazer D, Kotler NM, Parry RW, Vertheimer J, Nakhjavan FK. Noninvasive evaluation of mid-ventricular obstruction by two-dimensional and Doppler echocardiography and color flow Doppler echocardiography. Am Heart J 1987; 114:1162-8,