

Mitral Kapak Hastalarında İstirahatte ve Handgrip Testi Sonrası Sol Atrium Basıncının Doppler Ekokardiyografi ile Değerlendirilmesi

EVALUATION OF LEFT ATRIAL PRESSURE BY DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY AT REST AND AFTER HAND GRIP TEST IN PATIENTS WITH MITRAL VALVEDISEASE

Haşim MUTLU*, Serdar KÜÇÜKOĞLU", Tevfik GÖRMEN", Nazmi GÜLTEKİN"**, Sinan ÜNER

* Uz.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü,
** Doç.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü,
*** Prof.Dr.İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Haseki İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, kapak alanı sınırdaki olan ve semptomları iyi belirlenemeyen mitral darlıklı hastaların girişim endikasyonu yönünden değerlendirilmesinde istirahat ve handgrip sonrası Doppler ekokardiyografi ile sol atrium basıncı ölçümünün değeri araştırıldı. Orta şiddetli mitral darlığı ve hafif mitral yetersizliği olan 20 hastada devamlı akım (CW) Doppler ekokardiyografi ile istirahat ve handgrip sonrası, mitral kaçak akımından yararlanılarak sol ventrikül ile sol atrium arasındaki sistolik gradient ölçüldü. Sistolik kan basıncından bu gradient çıkarılarak sol atrium basıncı hesaplandı, istirahatte hafif derecede yüksek bulunan sol atrium basınçları (ortalama 16.4 ± 2.0 mm Hg) handgrip ile yüksek değerlere ulaşırken (ortalama 25.3 ± 2.3 mm Hg) hastaların tümünde semptomlar ortaya çıktı, istirahat ile handgrip sonrası sol atrium basıncı değerleri arasında anlamlı fark vardı ($p < 0.001$). Sonuç olarak hafif mitral yetersizliği olan mitral darlıklı hastalarda, ameliyat veya balon valvotomi endikasyonu için klinik değerlendirmede, handgrip ve Doppler ekokardiyografi aracılığıyla sol atrium basıncı ölçülmesinin yararlı bir non-invasif yöntem olabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Handgrip, Mitral kapak hastalığı, Sol atrium basıncı

T Klin Kardiyoloji 1995, 8:160-183

Doppler ekokardiyografi (DE) kalp hastalarında güvenilir hemodinamik bilgiler sağlayan non-invasif bir yöntemdir, Kardiovasküler sistemde daralmış bir bölgedeki basınç gradienti devamlı akım (CW)DE ile, Ber-

Geliş Tarihi: 1.3.1995

Yazışma Adresi: Uz.Dr.Haşim MUTLU
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü,
Haseki, İSTANBUL

9. Ulusal Kardiyoloji Kongresi ve 3. Ulusal Ekokardiyografi Kongresinde tebliğ edilmiştir.

SUMMARY

In this study we determined the left atrial pressure by continuous wave Doppler echocardiography at rest and after handgrip test in twenty patients with moderate to severe mitral stenosis and mild mitral regurgitation. The systolic gradient between left ventricle and left atrium was calculated from the mitral regurgitation flow, and left atrial pressure was calculated by subtracting this gradient from systolic blood pressure. The left atrial pressure were found at upper normal levels or slightly above than normal (average 16.4 ± 2.0 mm Hg) at rest but increased significantly to 25.3 ± 2.3 mmHg after handgrip test ($P < 0.001$). We concluded that, the measurement of left atrial pressure by CW Doppler echocardiography after handgrip test, is a valuable non-invasive method for the evaluation of patients with mitral stenosis and mild mitral regurgitation for the indication of surgery or balloon valvotomy.

Key Words: Handgrip, Mitral valve disease, Left atrial pressure

T Klin J Cardiol 1995, 8:160-163

nouili denkleminde yararlanılarak hesaplanabilir. Daralmış kapaklardaki basınç gradientinin ölçülmesinde bu teknik çok değerlidir. Aynı prensiple, ve kaçak akımlarından yararlanılarak, kalp boşluklarındaki basıncın tahmin edilmesi mümkün olmaktadır. Triküspit yetersizliğinden sağ ventrikül sistolik basıncı (1), pulmoner kapak yetersizliğinden (MY) sol atrium basıncı (SAB) (3,4) ve aort yetersizliğinden sol ventrikül (SV) diyastolik basıncı (4) hesaplanabilmektedir.

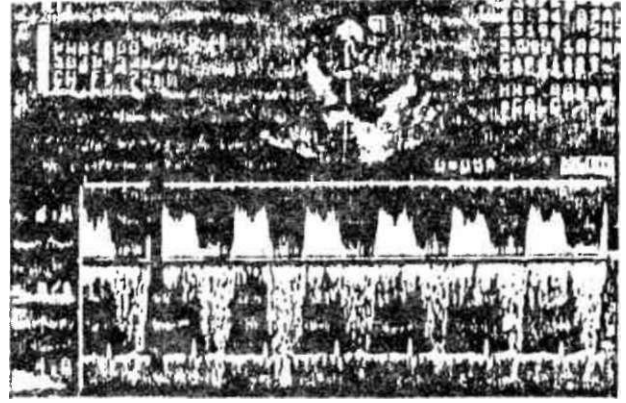
Mitral darlığında girişim (ameliyat veya balon valvotomi) endikasyonunda semptomlar önemlidir. Mitral kapak alanı 1.0 cm/m'den düşük olan semptomatik

Hastalara girişim yapılmamalıdır. Buna karşılık asemptomatik, fonksiyonsi kapasitesi kısıtlanmamış hassalara girişim yapılmalıdır. Buna karşılık asemptomatik, fonksiyonel kapasitesi kısıtlanmamış hastalarda girişimin arognoz üzerine etkisi yoktur (5). Hafif semptomlu hastalar ise iyi değerlendirilmelidir. Bazı hastalarda önemli nitral darlığı olmasına rağmen semptomlar belirsiz olabilir. Bu hastalara kateterizasyon yapılarak SAB'na eşit cabul edilen pulmoner kapiller tıkalı basıncının ölçülmesi ve bu basınç 15-20 mm hg'yi geçmiyorsa egzersize ilan cevabının değerlendirilmesi önerilmektedir (6).

DE ile de egzersiz esnasında SAB ölçülebilir. Ancak bu uygulamanın, egzersiz sırasında transduseri aynı pozisyonda tutabilmek ve aynı akım örneğini elde 3-debilmek oldukça güçtür (7). Egzersizle artan solunulun DE kayıtlarının kalitesine ve maksimum akım velositesi ölçümlerine olumsuz etkisi vardır (8). Bu nedenle egzersiz testine alternatif olarak uygulama kolaylığı yoldan handgrip testi kullanılabilir. Handgrip hastanın nuayene masasında yatarken kolayca yapabileceği isometrik bir yükleme testidir. Handgripe fizyolojik cevap olarak kalp hızında, kan basıncında, sol ventrikül sistolik diastol sonu basıncında ve kap debisinde artış ortaya çıkmaktadır (9). Gradienti ve kapak alanı sınırdaki ve semptomları iyi değerlendirilmeyen hastalarda handgrip, mitral kan akımını ve gradienti, dolayısıyla sol atrium basıncını artırarak bu hastaların fonksiyonel değerlendirilmesine yardımcı olacak böylece tedavi yolu fana sağlıklı saptanacaktır. Bu çalışmada mitral kapak alanı sınırdaki olan ve semptomları iyi belirlenemeyen hastaların klinik değerlendirilmesinde DE ile istirahatte handgrip testi sonrası SAB ölçümünün değeri araştırıldı.

MATERYEL VE METOD

Araştırmaya 18'i kadın 2'si erkek, yaş ortalaması 10.6±15.1, yaşaralığı 15-78 olan 20 hastada alındı. Hastaların tümünde mitral darlığı ve hafif derecede MY mevcuttu. Fonksiyonel kapasiteleri 15 hastada 2, 5 hastada se 2-3 olarak değerlendirildi. Ortalama mitral kapak alanı 1.2±0.4 cm², ortalama mitral gradienti 7±3 mm Hg idi. 12 hastada hafif, 8 hastada hafif-orta derecede yatar pozisyonunda Vaquez sfigmomanometre ile sistolik ve diastolik kan basınçları (SKB ve DKB), kalp hızı (KH) ve DE ile nital yetersizliği sistolik gradienti ölçüldü (Şekil 1). Daha sonra hastaların sağ ellerine handgrip cihazı verilerek 5 dakika süreyle maksimal kuvvetle sıkıştırıldı. İstirahatte ölçülen parametreler tekrar ölçüldü. Ekokardiyografik inceleme Acuson 128X/5C modeli ekokardiyografi cihazı ile yapıldı. Tüm hastalarda standart M-mode, 2-D ve Doppler inceleme yapıldı. Mitral yetersizliği akımının velositesi ipikal 4 boşluk konumunda CVV DE ile elde edildi. Bu vesiteden SV ile SA arasındaki sistolik gradient Bernoulli lenkleme (VP-4xVmax²) ile hesaplandı. SKB'dan bu gradient çıkarılarak SAB hesaplandı (SAB-SKB - 4xVmax²). Sol atrium basıncının DE ile hesaplanmasında bazı kısıtlamalar vardır. İyi bir değerlendirme için CVV DE ile



Şekil 1. CVV doppler ile MY akımından elde edilen velosite.

Tablo 1. istirahat** saptanan SKB, DKB, KH ve SAB'ria handgrip sonrası değişiklikler

	İstirahat	Handgrip sonrası
SKB	110.6±11.4	137.8±9.5*
DKB	70.0±8.0	79.0 ± 7.0 *
KH	75.0±9.5	99.8±9.1 *
SAB	16.4±2.0	25.3±2.3 *

*p<0.001

kenarları belirgin bir geri akım örneği elde edilmelidir. Hafif MY'de ve eksantrik kaçaklarda bunun elde edilmesi güç olabilir. Ayrıca eksantrik kaçaklarda, geri akım yönü ile Doppler huzmesi yönü arasında oluşan açı nedeniyle velosite olduğundan az ölçülebilir. Ancak, renkli akım görüntülemesi yardımıyla ve çeşitli pozisyon ve açılarda inceleme yapılarak Doppler huzmesi regürjtan jet akımına paralel duruma getirilip bu hata payı çok azaltılabilir (4). Çalışmamızda keskin kenarlı geri akım örneği elde edilmeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

İstatistiksel değerlendirmeler student t testi ile yapıldı, p<0.05 anlamlı kabul edildi.

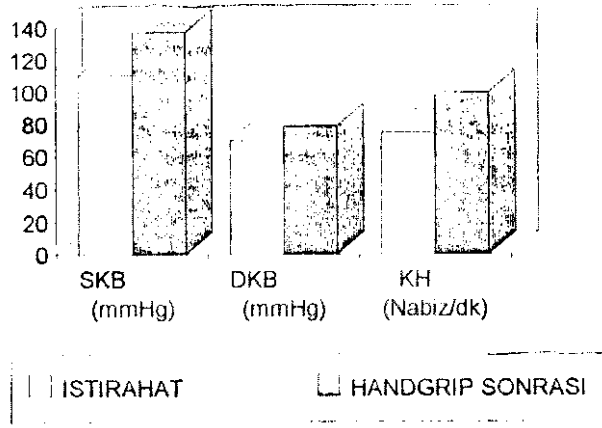
BULGULAR

Hastaların istirahatte SAB'ları hafif derecede yüksek bulundu (normal SAB<15 mm Hg) Handgrip uygulaması sonucu hastaların 10'unda yorgunluk ve çarpıntı, 6'sında yorgunluk, 2'sinde nefes darlığı ve çarpıntı, 1'inde nefes darlığı ve 1 "inde çarpıntı semptomları ortaya çıktı.

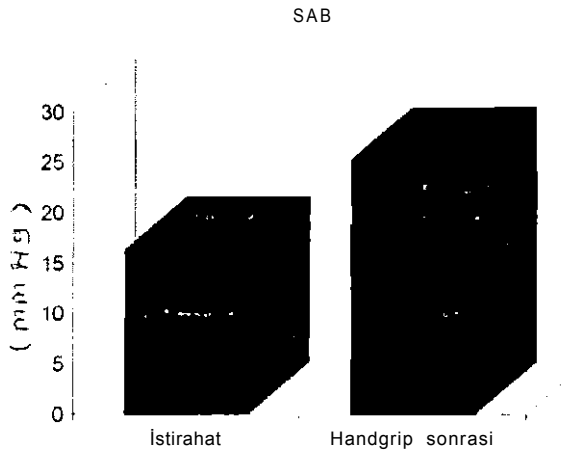
SKB, DKB, KH ve SAB istirahata göre handgrip sonrası anlamlı olarak arttı (p<0.001) Sonuçlar Tablo 1 ve Grafik 1 ve 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Ağır semptomları olan, istirahatte SAB çok yüksek mitral darlıklı hastalarda girişim endikasyonu aşıkardır. Ancak istirahatte SAB hafif derecede yükselmiş, semptomları iyi değerlendirilemeyen hastalara girişim kararı



Grafik 1. istirahat ve handgrip sonrası SKB, DKB ve KH'da değişiklikler.



Grafik 2. istirahat ve handgrip sonrası SAB'deki değişiklikler.

için yardımcı yöntemlere gereksinim vardır. Egzersiz testleri, semptomların ortaya çıkarılması ve fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde yararlı olabilir. Kapak hastalarının kateterizasyon sırasında egzersizle değerlendirilmesi yöntemi 1950'lerden beri kullanılmaktadır (910). Reackley ve ark. (6) mitral darlıklı hastalarda, hasta semptomatik olmasına rağmen pulmoner kapiller tıkalı basınç 15-20 mm Hg'yi geçmiyorsa kateter laboratuvarında herhangi bir tür egzersiz yaptırılarak basınç artışının değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Lorell ve Grossman (11) kateter laboratuvarında egzersizle hemodinamik değerlendirmenin özellikle mitral gradienti ve kapak alanı sınırda olan hastalarda yararlı olduğunu belirtmektedirler.

Hemodinamik inceleme non-invazif olarak DE ile yapılabilir. Tunick ve ark. (12) semptomları iyi belirlenemeyen mitral kapak hastalarında tedavi yolunu seçme amacıyla egzersiz DE'nin yararını araştırdıkları çalışmada, 17 hastada istirahatte ve egzersiz sonrası DE ile pulmoner arter sistolik basıncını incelemişler, egzersizle dispne ortaya çıkan hastalarda pulmoner arter sistolik

basıncının dispne gelişmeyen hastalara göre daha fazla yükseldiğini ve bu hastalarda çoğunlukla invazif girişim veya cerrahi yolunun seçildiğini, hastaların %84'ünde bu yöntemi tedavi kararını etkilediğini bildirmişlerdir. Başka çalışmalarda da egzersiz mitral akım dinamiklerine, mitral gradient ve pulmoner arter basıncına etkileri DE ile incelenmiş, egzersiz DE'nin hastalığın ağırlığını değerlendirmede faydalı bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır (13-15).

Treadmill veya bisikletle yapılan egzersiz testleri maksimum yükleme sağladıklarından, özellikle koroner arter hastaların incelenmesinden tercih edilen yöntemlerdir. Ancak kapak hastalığı değerlendirmesi yönünden dinamik egzersiz esnasında DE incelemesinin daha önce bahsedilen aynı akım örneğini elde edebilme güçlüğü, artan solunumun DE kayıtlarına olumsuz etkisi gibi zorlukları vardır. Bu nedenle hastanın muayene masasında yatarken kolayca uygulayabileceği isometrik bir yükleme testi olan handgrip kapak hastalığı değerlendirmesinde kullanılabilir.

Mitral hastalarında isometrik egzersiz ile pulmoner kapiller tıkalı basıncının önemli artış göstermesinin ciddi darlık göstergesi olduğunu belirten çalışmalar vardır (11,16). CW DE ile mitral geri akımından yararlanılarak hesaplanan SAB'nın, kateter ile ölçülen pulmoner kapiller tıkalı basınçla uyumlu olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir (3,4,17). Literatür taramasında, mitral kapak hastalarının isometrik egzersiz sırasında DE ile incelendiği bir basınçları handgrip sonrası anlamlı derecede artarak yüksek değerlere ulaştı ve hastaların tümünde semptomlar oryata çıktı.

Sonuç olarak, hafif derecede MY olan, kapak alanı sınırda mitral darlıklı hastalarda semptomlar iyi değerlendirilemiyorsa, handgrip testi ile semptomlar ortaya çıkarılabilir ve bu değerlendirmede, handgrip testi ile DE aracılığıyla SAB ölçülmesinin yararlı bir non-invazif yöntem olabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Yock PG, Popp RL. Non-invasive estimation of right ventricular systolic pressure by doppler ultrasound in patients with tricuspid regurgitation. *Circulation* 1984; 70: 657-60.
2. Masuyama T, Kodama k, Kitabatake A. CW Doppler echocardiographic detection of pulmonary regurgitation and its application to non invasive estimation of pulmonary artery pressure. *Circulation* 1986;74:484-92.
3. Gorcsan Z, Snow FR, Paulsen W and Nixon JV. Non-invasive estimation of left atrial pressure in patients with congestive heart failure and mitral regurgitation by Doppler echocardiography. *Am Heart J* 1990; 119: 620-8.
4. Nishimura RA, Tajik AJ. Determination of left sided pressure gradients by utilizing Doppler aortic and mitral regurgitation signals: Validation by simultaneous dual catheter and Doppler studies. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 317-21.

5. Braunwald E. Valvular heart diseases. In: Heart disease, 4th ed. Braunwald E ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1992:1015-16.
6. Rackley CE, Edwards JE, Karp RB. Mitral valve disease. In: Hurst JW, Schlant RC, Rackley CE, Sonnenblick EH, Wenger NK eds. The heart, arteries and veins, 7* ed. Newyork: McGraw and Hill, 1990: 825.
7. Gardin JM, Kozlowski J, Dabestani A et al. Studies of Doppler aortic flow velocity during supine bicycle exercise. Am J Cardiol 1986; 57: 327-32.
8. Loepky JA, Greene ER, Hoekenga DE, Caprihan A, Luft UC. Beat by beat stroke volume assessment by pulsed Doppler in upright and supine exercise. J Appl Physiol 1981; 50:1173-82.
9. Perloff JK. Heart sounds and murmurs:physiological mechanism. In: Heart disease, 4th ed. Braunwald E ed. Philadelphia, 1992: 62.
10. Ferrer ME, Harvey RM, Cathcart RT, Cournand A, Richards Jr DW. Hemodynamic studies in rheumatic heart disease. Circulation 1952; 6: 688-710.
11. Lorell BH, Grossman W. Dynamic and isometric exercise during cardiac catheterization. In:Grossman W, Baim DS, eds:Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention 4* ed.Philadelphia: Lea and Febiger, 1991: 275.
12. Tunick PA, Freedberg RS, Gargiulo A, Kronzon I. Exercise Doppler echocardiography as an aid to clinical decision making in mitral valve disease. J Am Soc Echocardiogr 1992; 5: 225-30.
13. Leavitt JI, Coats MH, Faik RH. Effects of exercise on trans-mitral gradient and pulmonary artery pressure in patients with mitral stenosis or a proshetic mitral valve: A Doppler echocardiographic study. J Am Coll Cardiol 1991; 17: 1520-26.
14. Dahan M, Paillole C, Martin D, Gourgon R. Determinants of stroke volume response to exercise in patients with mitral stenosis: a Doppler echocardiographic study. J Am Coll Cardiol 1993; 21:384-9.
15. Lee GW, Hsu TL, Chang MS et al. Exercise Doppler echocardiography aids in the assessment of the functional severity of mitral stenosis and of the efficacy of balloon mitral valvuloplasty. J Am Coll Cardiol 1991; 17: 68.
16. Flessas AP, Ryan TJ. Cardiovascular responses to isometric exercise in patients with mitral stenosis. Comparison with normal subjects and patients with depressed ejection fraction. Arch Intern Med 1982; 142:1629-33.
17. Yeşildağ O, Kes S, Oram A, Oram E, Uğurlu Ş. Mitral Yetmezliği hastalarında CW-Doppler ekokardiyografi ile sol atrium basıncının hesaplanması ve kateter bulguları ile korelasyonu. T Klin Kardiyoloji 1992; 5:104-6.