

Mitral Yetmezliği Hastalarında C W-Doppler Ekokardiyografi ile Sol Atrium Basıncının Hesaplanması ve Kateter Bulguları ve Korelasyonu

THE MEASUREMENT OF LEFT ATRIAL PRESSURE IN PATIENTS WITH MITRAL REGURGITATION BY CW DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY AND CORRELATION WITH CATHETERISATION RESULTS

Yard.Doç.Dr.Osman YEŞİLDAĞ, Prof.Dr.Sırrı KES, Prof.Dr.Aysel ORAM,
Prof.Dr.Erdem ORAM, Prof.-Dr.Şevket UĞURLU

Hacettepe Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

ÖZET

Klinik ve ekokardiyografik olarak önemli mitral yetmezliği saptanan 17 hastada (ort. yaş 35± 3.51) CW Doppler ekokardiyografi ile keskin sınırlı mitral regurgitan velosite ölçüldü. Bernoulli denkleminin yardımıyla sol ventrikül ve sol atrium arasındaki sistolik gradient hesaplandı. Aşağıdaki formül yardımıyla sol atrium basıncı ölçüldü.

$$LAP = SBP - 4 (P_{max})^2$$

LAP: Sol atrium basıncı, SBP: Sistolik kan basıncı, P_{max}: Maximal mitral regurgitan velosite.

Tüm hastalarda kalp kateterizasyonu yapılarak pulmoner kapiller wedge basınç ölçüldü. Pratik olarak bulunan ortalama pulmoner kapiller basınç sol atrium basıncına eşdeğer kabul edildi. CW Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan sol atrium basıncı ortalama 20.00± 2.22 mmHg, kateterizasyonla ölçülen ortalama pulmoner kapiller basınç 19.41± 2.0 mmHg bulundu. Her 2 grubun ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunamadı (p>0.05).

Her 2 grupta bulunan değerler arasında önemli korelasyon mevcuttu (r=0.95).

Bu çalışmayla önemli mitral yetmezliği olan ve CW Doppler ekokardiyografi ile keskin sınırlı mitral regurgitan jet velosite sinyali veren vakalarda sol atrium basıncının noninvasiv olarak sağlıklı bir şekilde ölçülebileceği gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Mitral yetmezliği, Doppler ekokardiyografi, Sol atrium

TKlin Kardiyoloji 1992, 5:104-106

Geliş Tarihi: 31.8.1991

Kabul Tarihi: 10.10.1991

Yazışma Adresi: Yard.Doç.Dr.Osman YEŞİLDAĞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD, 55139 SAMSUN

SUMMARY

In 17 patients with significant mitral regurgitation (mean age 35± 3.51), mitral regurgitant jet velocity was measured with CW Doppler echocardiography. Left ventriculo-atrial pressure gradient was determined by Bernoulli equation ($\Delta i^2 = 4(V_{max})^2$).

Left atrial pressure was determined with the formula below:

$$LAP = SBP - AP$$

(Abbreviations: LAP: Left atrial pressure, SBP: Systolic blood pressure AP: Left ventriculo-atrial pressure gradient).

Pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) was measured by right heart catheterization in all patients within 24 hours. Practically PCWP accepted identical to left atrial pressure. With CW Doppler Echocardiography mean LAP was found: 20.00± 2.22 mmHg and with catheterisation mean PCWP was measured 19.41± 2.0 mmHg. There was no difference between mean values of two methods statistically (p>0.05).

There was a significant correlation between mean values of two groups (r=0.95).

Consequently in patients with severe mitral regurgitation left atrial pressure can be measured correctly and noninvasively with CW Doppler echocardiography if a complete, sharp, well-formed mitral regurgitant jet velocity is obtained.

KeyWords: Mitral regurgitation, Doppler echocardiography, Left atrium

Turk J Cardiol 1992, 5:104-106

Doppler ekokardiyografi, klinikte valvuler gradientlerin kantitatif değerlendirilmesinde, yetmezliklerin kalitatif ve kantitatif derecelendirilmesinde, konjenital kalp hastalıklarında santiarın tespitinde ve kardiyak debi tayininde kullanılmaktadır (1,2).

Yetmezlik gösteren kapaklarda CW Doppler ekokardiyografi ile Bernouilli eşitliğinden yararlanılarak basınç gradienti hesaplanabilir. Bunların analiziyle intrakardiak basınçların noninvaziv olarak hesaplanması mümkündür (3).

Triküspid yetmezliği gradientiriSen sağ ventrikül sistolik basıncı (4), pulmoner yetmezlik gradientinden sağ ventrikül diastolik basıncı (5), ventriküler septal defekt gradientinden sağ ventrikül sistolik basıncı (2) hesaplanabilir. Stenotik lezyonlarda da CW Doppler ekokardiyografi ile basınç gradienti hesaplanabilir (6,7).

Bu çalışmada önemli mitral yetmezliği mevcut olan hastalarda CW Doppler ekokardiyografi ile ölçülen basınç gradientinden yararlanılarak sol atrium basıncı hesaplanmış ve sonuçlar kateterizasyon bulguları ile karşılaştırılmıştır.

MAIERYEL VE METOD

Hastalar: Çalışma grubu 17 hastadan oluşuyordu. Hastaların 12'si kadın 5'i erkekti. Ortalama yaş 35 ± 3.5 (15-61) idi. Hastaların hepsinde klinik ve ekokardiyografik olarak önemli mitral yetmezliği saptandı ($>2^\circ/4$). 8 hastada ek olarak aort yetmezliği, 4 hastada mitral darlığı, 5 hastada triküspid yetmezliği mevcuttu. CW Doppler ekokardiyografi ile keskin sınırlı mitral regurgitan velosite elde edilemeyen hastalar çalışmaya alınmadı.

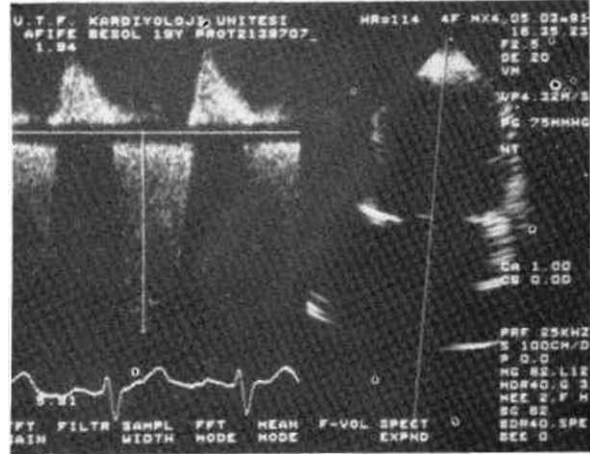
Doppler incelemesi: Toshiba Sonolayer SSH 60 ekokardiyografi ile standart teknik kullanılarak tüm hastalardan ekokardiyogramlar alındı. Hastalar sol lateral dekubitus pozisyonunda incelendi. Parasternal uzun aks ve apikal 4 boşluk konumu tercih edildi. CW Doppler ekokardiyografi 2.5 mHz'lik transduser yardımıyla uygulandı. Örnek (sample) volüm, mitral kapakçıkların hemen altına sol atriuma konarak Doppler incelemesi yapıldı. Keskin sınırlı bir mitral regurgitan jet velositesi elde edilince (Şekil 1), sol ventrikül ve sol atrium arasındaki sistolik gradient Bernouilli denklemi yardımıyla hesaplandı ($DP=4(V_{max})^2$) Sfigmomanometre ile kan basıncı dikkatlice ölçüldü. Sol atrium basıncının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanıldı:

$$LAP = SBP - 4(V_{max})^2$$

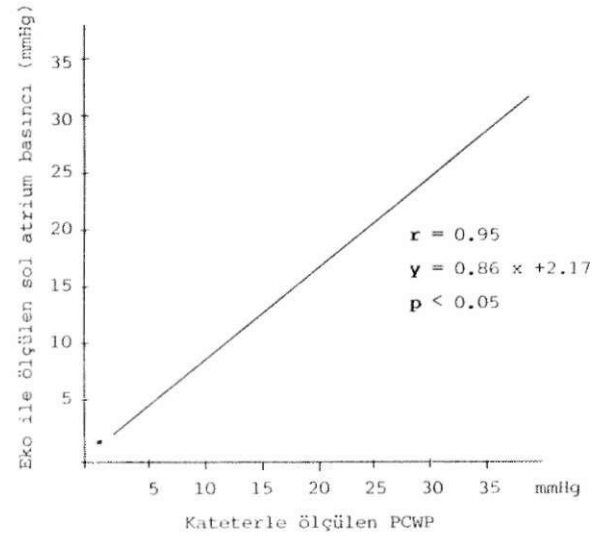
(Kısaltmalar: LAP: Sol atrium basıncı (mmHg), SBP: Sistolik kan basıncı (mmHg), V_{max} =Mitral regurgitan pik velosite (m/sn)).

Tüm hastalara 24 saat içinde brakial veya femoral yoldan sağ kalp kateterizasyonu yapılarak pulmoner kapiller wedge basınç ölçüldü.

Pulmoner kapiller wedge basıncının değişik çalışmalarda sol atrium basıncını da yansıttığı bildirildiğinden (8), bulunan değerler CW Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan değerler ile karşılaştırıldı.



Şekil 1. Apikal 4 boşluk konumunda CW Doppler ekokardiyografi ile elde edilen mitral regurgitan jet velosite



Şekil 2. CW Doppler eko ile ölçülen sol atrium basıncı ile kateterizasyonla ölçülen PCWP arasındaki lineer ilişki

İstatistikî analiz: Sonuçların karşılaştırılması için iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (t-testi) ve Pearson'un regresyon-korelasyon analizi kullanıldı. Değerler ortalama standart sapma olarak belirtildi ve $p < 0.05$ olan değerler istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

SONUÇLAR

17 hastanın hepsinde CW Doppler ekokardiyografi ile mitral regurgitan jet velosite hızı 4 m/sn'nin üzerinde bulundu. CW Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan ortalama sol atrium basıncı 20.00 ± 2.22 mmHg (9-37), kateterizasyonla ölçülen ortalama pulmoner kapiller wedge basınç 19.41 ± 2.0 mmHg (10-38) bulundu. Her iki grubun ortalamaları arasın

ia fe, iistiW-1 h,k bw.inatid-to $\underline{f}_{t-0.05}$ 5 l.r.v.iadç, ölçülen pulmoner kapiller wedge basınç 25 mmHg'nm üzerindeydi.

Her 2 yöntemle ölçülen değerler arasında önemli korelasyon tespit edildi ($r=0.95$) (Şekil 2),

TARTIŞMA

Doppler ekokardiyografinin bütün stenotik lezyonlarda ve sağ taraf regurgitan lezyonlarda (triküspid yetmezliği ve pulmoner yetmezlik gibi) basınç gradienti ölçümünde yararlı olduğu bilinmesine karşın sol taraf regurgitan lezyonlarda basınç hesabındaki rolü açık değildir (3,9).

Nishimura ve ark. (10), mitral yetmezliği olan hastalarda CW Doppler ekokardiyografi ve kateterizasyonla eş zamanlı olarak ölçtükleri sol ventrikül ve atrium basınç gradientleri arasında önemli korelasyon bulmuşlardır ($r=0.98$)

Bu çalışmamızda Doppler ekokardiyografi ile sol ventrikül ve sol atrium arasındaki basınç gradienti ölçülmüş, bu değer sfıgmomanometre ile ölçülen sistolik kan basıncından çıkarılınca sol atrium basıncı elde edilmiştir. Dikkatlice ölçülmüş pulmoner kapiller wedge basıncın pulmoner hipertansiyon olsa bile, sol atrium basıncına eşdeğer kabul edilebileceği bilinmektedir (11). Tüm hastalarımıza sağ kalp kateterizasyonu yaparak ölçtüğümüz ortalama pulmoner kapiller wedge basıncın sol atrium basıncım da yansıttığı düşünülerek, bulunan değerler Doppler ekokardiyografi ile ölçülen değerler ile karşılaştırılmış ve fark bulunamamıştır.

Sol atrium basıncının direkt ölçümü için transseptal sol kalp kateterizasyonu gerekli olup, bu işlemin morbiditesi yüksektir (12). Bu nedenle pulmoner kapiller wedge basınç sol atrium basıncı yerine kullanılmaktadır (8). Fakat pulmoner arteriyel rezistans artışıyla pulmoner kapiller wedge basıncın güvenilirliği azalmaktadır (13). Pulmoner kapiller wedge basınç (PCWP) 25 mmHg'nm altında ise, PCWP ile sol atrium basıncı arasında önemli fark bulunmadığı bilinmektedir. Bizim hastalarımızın sadece 5'inde PCWP'in 25 mmHg'nm üzerinde oluşu nedeniyle bulunan değerlerin sol atrium basıncına yakın olduğu kabul edilmiştir. Bu 5 vakanın hepsinde de ekokardiyografi ile hesaplanan sol atrium basınçları 25 mmHg'dan fazla bulunmuştur.

Çalışmamızda CW doppler ekokardiyografi ile hesaplanan ortalama sol atrium basıncı ve kateterizasyon ile bulunan ortalama pulmoner kapiller basınçlar arasında önemli korelasyon bulunmuş ($r=0.95$) Nishimura ve ark.'ının (10) bulgularını desteklemektedir.

Doppler ekokardiyografi ile sol atrium basıncı tayininde en önemli kısıtlama, önemli mitral yetmez-

liği olmayan hastalarda hesaplamaya olanak verecek ölçüde keskin sınırlı velosite piki elde edilemeyeşidir. Ayrıca kateterizasyon ve Doppler çalışmasının eş zamanlı yapılamayışı ve kan basıncı ölçümünde yapılacak ufak hatalar sonucu etkileyebilir. Hastalarımızın hepsine kateterizasyondan sonra 24 saat içinde ekokardiyografik çalışma yapılmasına karşın yine de her 2 metod arasında önemli korelasyon bulunmuştur.

Sonuç olarak bu çalışmada, mitral yetmezliği olan hastalarda CW Doppler ekokardiyografi ile sol atrium basıncının noninvaziv olarak güvenilir bir şekilde ölçülebileceği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Sutlonr JM, üdersliaw PL Textbook of adult and pediatric echocardiography and Doppler. Blackwell Scientific Publication. Est cd 1989; 246-57.
2. Wilde P, Wells PNT. Doppler Echocardiography. Churchill Livingstone, First ed 1989; 11-2, 136.
3. Yock PO, Popp MD. Noninvasive evaluation of intracardiac pressures using Doppler ultrasound: A case study of panvalvular regurgitation. Clin Cardiol 1985; 8:565-71.
4. Curie PJ, Seward JB, Chan KL et al. CW Doppler examination of right ventricular pressure: a simultaneous Doppler-catheterisation study in 127 patients. J Am Coll Cardiol 1985;6:750-6.
5. Masuyama T, Kodama K, Kitabatake A. CW Doppler echocardiographic detection of pulmonary regurgitation and its application to noninvasive estimation of pulmonary artery pressure. Circulation 1986; 74:484-92.
6. Holen J, Aaslid R, Landmark K. Detennination of pressure gradient in mitral stenosis with a noninvasive ultrasound Doppler tecluiique. Acta Med Scand 1976; 199:455-60.
7. Curie PJ, Seward JB, Reeder GS et al. CW Doppler echocardiographic assesment of severity of calcific aortic stenosis: A simultaneous Doppler-calheter correlative study in 100 adult patients. Circulation 1985; 71:1162-69.
8. Lucisinger PC, Seipp HW, Patel DJ. Relationship of pulmonary artery wedge pressure to left atrial pressure in man. Circ Res 1962; 11:315-8.
9. Labowitz AJ, Ferrara RP, Kem MJ et al. Qualitative evaluation of aortic insufficiency by CW Doppler echocardiography. J Am Coll Cardiol 1986; 8:1341-47.
10. Nishimura R, Tojik J. Detennination of left-sided pressure, gradients by utilizing Doppler aortic and mitral regurgitant signals: Validation by simultaneous dual catheter and Doppler studies. JACC 1988; 11(2):317-21.
11. Lange RA, Moore DM Jr, Cigarroa RO, Hillis I.D. Use of pulmonary capillary wedge pressure to assess severity of mitral stenosis: is left atrial pressure needed in this condition? J Am Coll Cardiol 1989; 13:825-9.
12. Brockenbrough EC, Braunwald E. A new technic for left ventricular angiography and transscplal left heart catheterisation. Am J Cardiol 1960; 6:1062-64.
13. Levin RI, Classmen E. Left airial-pulmottary artery wedge pressure relation: effect of elevated pulmonary vascular resistance. Am J Cardiol 1985; 55:856-7.