

Planimetrik Olarak Ölçülen Mitral Valvül Alanının "Pressure Half Time" Yöntemi ile Hesaplanan Mitral Valvül Alanı İle Karşılaştırılması

Dr.HaUce ŞAŞMAZ, Dr.Tevfik KURAL, Dr.Atije ÇENGEL, Prof.Dr.Sibcr GÖKSEL

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, ANKARA

ÖZET

Mitral darlığında Doppler ekokardiyografide "Pressure Half Time" tekniği ile hesaplanan vahid alan değerleri ve iki boyutlu ekokardiyografide "Plaiümetri" tekniği ile hesaplanan değerler arasındaki korelasyon yaş aralığı 16-52 olan 37 olguluk bir grup üzerindeki çalışma ile değerlendirildi.

Doppler "Pressure Half Time" tekniği ile hesaplanan mitral valvül alanı ortalama değeri 1.21 ± 0.38 cm, iki boyutlu ekokardiyograide "Planimetri" tekniği ile hesaplanan mitral valvül alanı ortalama değeri ise 1.37 ± 0.48 cm olarak bulundu. Veriler arasındaki korelasyonun iyi olması, Doppler ekokardiyografinin mitral darlığı olgularda mitral valvül alanı tayininde güvenilir bir yöntem olduğunu gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Mitral Darlığı, Doppler ekokardiyografi.

Mitral darlığının önemi, mitral valvül alanı ve transvalvüler gradiente bağlıdır. Gradient, hastanın egzersiz durumuna bağlı olarak değişebilmektedir. Bununla birlikte mitral valvül alanı hemodinamik değişikliklerden etkilenmemektedir. Yapılan çalışmalarda Doppler ekokardiyografinin, transvalvüler mitral gradientin hesaplanmasında olduğu kadar mitral valvül alanının ölçümünde de güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir (1-5).

Geliş Tarihi: 10.8.1989

Kabul Tarihi: 9.10.1989

Yazışma Adresi: Dr Hatice ŞAŞMAZ.

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi
Kardiyoloji Kliniği. ANKARA

SUMMARY

THE COMPARISON OF MITRAL VALVE AREA MEASURED BY PLANIMETRIC TECHNIQUE WITH THE AREA CALCULATED BY "PRESSURE HALF TIME" METHOD

In 37 patients with the diagnosis of mitral stenosis, mitral valve area calculated by "Pressure Half Time" method using Doppler echocardiography technique was compared with the mitral valve area measured by planimetry using two-dimensional echocardiography technique.

The mean mitral valve area calculated by the "Pressure Half Time" method was found to be 1.21 ± 0.38 cm², whereas the planimetric technique revealed a mean mitral valve area of 1.37 ± 0.48 cm². Die good correlation between the two data shows that Doppler echocardiography is a reliable method for the assessment of mitral valve area in patients with mitral stenosis.

Key Words: Mitral stenosis. Doppler echocardiography.

Bu çalışmada, basınç yarılanma zamanı "Pressure Half Time" yöntemi ile hesaplanan mitral valvül alanı iki boyutlu ekokardiyografide "Planimetri" tekniği ile ölçülen mitral valvül alanı ile karşılaştırılarak aralarındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Eylül 1987 ile Temmuz 1988 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde yaş aralığı 16-52 olan (ortalama 33.9) olan mitral darlıklı 37 olgu (6 erkek, 31 kadın) incelendi.

Tablo 1. Vakaların Dağılımı

	n
Mİ)	16
Mİİ * A Y	2
MD + TY	2
Mİ) f IT t MY	1
MD + TY + PY	1
MD + MY + AY	3
MD + AY + AD	2
MD + AY + TY	6
MD + MY + AY + TY	1
MD + AY + TY + PY	3
TOPLAM	37

Doppler ekokardiyografik incelemeler, kardiyoloji kliniği ekokardiyografi laboratuvarında yapıldı, istirahat durumunda ve sol yan pozisyonunda yatırılan hastalarda, apikal uzun aks ve apikal dört boşluk kesitleri kullanıldı. "Toshiba SSH 65-A" ve "General Elektrik Pass-C" sistemleri ile önce iki boyutlu ekokardiyografik daha sonra Doppler ekokardiyografik incelemeler yapıldı. "Pulsed Wave" modu 1.7 m/sn ye kadar olan velositelerde, "Continious Wave" modu ise 1,7 m/sn den daha yüksek velositeler için kullanıldı. Çalışmalarda 3.7 MHz'lik transduser kullanılarak daha önce yönü belirlenmiş olan mitral jeti ile "Ultrasonik beam" arasındaki açı sıfır olacak şekilde transduser pozisyon verildi ve akımın tam spektral analizi elde edildi. Spektral analiz görüntüleri "Gray-scale strip-chart recorder" ile 50 mm/sn hızla kağıt üzerine kayıt edildi. Her hasta için kayıt edilen komplekslerden, sinusal ritimli hastalarda üç örnek kompleks, atrial fibrilasyonlu hastalarda beş örnek kompleks incelendi. Kaydedilen "Peak" velositelerden $P_1 - P_2 = 4V^2$ formülüne göre transvalvüler mitral gradient hesaplandı (6). Gradientin başlangıçdaki değerinin yarısına düşmesi için geçen zaman (Pressure Half Time) kayıt üzerinde hesaplanan "peak" velositeden "PHT = V/V2" formülü kullanılarak hesaplandı (7,8). Daha sonra "MVA = 220/PHT" formülünden yararlanılarak mitral valvül alanları hesaplandı (2,7,8)

İki boyutlu ekokardiyografi ile planimetrik mitral valvül alanı tayininde Henry ve arkadaşlarının (9) yöntemi esas alındı. Kısa aks kesitlerde erken diastolde durdurulmuş

görüntülerde, arka arkaya gelen 5 örnek görüntü incelenerek işaretleyici ile mitral örfisinin iç sınırı çizdirildi. Otomatik ölçerin verdiği alan değerlerinin ortalaması alınarak mitral valvül alanı tayin edildi.

BULGULAR

Araştırmamız kapsamına giren 37 hastadan 16'sı saf mitral darlığı olup, geri kalan 21 hastada ilave kapak lezyonları da tespit edildi (Tablo 1). Olgulardan 29'unda sinüzal ritim olup geri kalan 8 olguda ise başlangıç zamanı belirlenemeyen atrial fibrilasyon vardı.

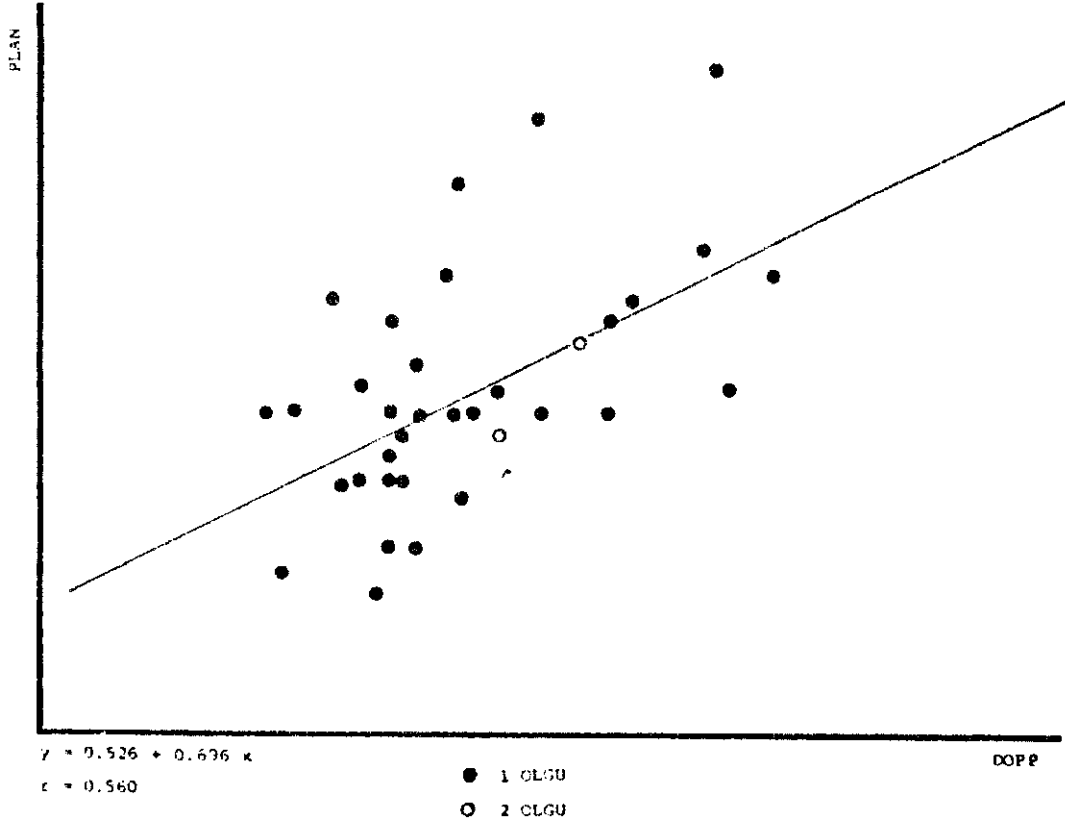
Planimetri yöntemiyle iki boyutlu ekokardiyografiden elde edilen mitral valvül alanı ortalama değeri $1.37 \pm 0.48 \text{ cm}^2$ (0.60-2.70). Doppler ekokardiyografide "Pressure Half Time" yöntemiyle hesaplanan mitral valvül alanı ortalama değeri $1.21 \pm 0.38 \text{ cm}^2$ (0.60-2.12) olarak bulundu.

Her iki yöntemle hesaplanan mitral valvül alanı değerleri karşılaştırılarak regresyon eğrileri çizdirildi (Şekil 1). Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan mitral valvül alanı ile "Pressure Half Time" arasındaki negatif korelasyon gösterildi.

Planimetrik olarak ölçülen mitral valvül alanı ile Doppler ekokardiyografik olarak hesaplanan mitral valvül alanı arasındaki korelasyon iyi olduğu ($r = 0.56$) ve bu korelasyonun istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görüldü ($p < 0.001$).

TARTIŞMA

Mitral valvül alanının hemodinamik verilerle hesaplanması 1951 yılından bugüne kadar Gorlin'in önerdiği formül ile yapılmaktadır (10-16). Ancak günümüzde mitral valvül alanı hesaplanmasında kateterizasyon verileri "gold standart" değildir (17). Hemodinamik ölçümler sırasında içi dolu kateterlerin kompliansları ve dirençleri nedeniyle ani basınç değişikliklerini tam olarak yansıtamadıkları bilinmektedir. Ayrıca kateterizasyon hasta ve hekim için yorucu tekrarlama zor, uygulama alanı ve koşulları kısıtlı olan "in-vazive" bir yöntemdir. Son zamanlarda özellikle hasta izleminde yardımcı olan ve kısa zamanda sonuç veren "noninvasive" tanı yöntemleri tercih edilmektedir. İki boyutlu ekokardiyografi ile parasternal kısa aks kesitte erken diastolde ve tam kapak seviyesinde dikkatli "gain" ayarı



Şekil 1. Planimetrik olarak ölçülen mitral valvül alanı ile Doppler yöntemi ile hesaplanan mitral valvül alanı arasındaki korelasyon ($p < 0.001$) PLAN: Planimetrik mitral valvül alanı DOPP: Doppler ile hesaplanan mitral valvül alanı.

yapılarak alınan mitral orifis ölçümleri gerçek anatomik alan hakkında yaklaşık bilgiler vermektedir (18-20). Ancak rezolüsyondaki 1 mm'lik hatanın 3 cm'lik bir elipsin alanının hesaplanmasında %10'luk hataya yol açabileceği göz önüne alınırsa eliptik yapısı bozulmuş komissürotomili ve valvüler kalsifikasyonlu hastalarda hatalı sonuçların alınabileceği bilinmelidir (21,22).

İki boyutlu ekokardiyografik ve hemodinamik olarak gerçekleştirilen karşılaştırmalı mitral valvül alanı çalışmalarında uyumlu sonuçlar alındığı bildirilmektedir (3,9,21). Bazı araştırmacılar mitral stenozlu hastalarda Doppler yönteminin iki boyutlu ekokardiyografiye nazaran mitral valvül alanı ölçümlerinde daha güvenilir sonuçlar verdiğini gözlemişlerdir (3,23,24).

Çalışmamızda iki boyutlu ekokardiyografi ile (planimetrik) ölçülen mitral valvül alanları ve Doppler ekokardiyografi ile (Pressure Half Time) hesaplanan alan değerleri arasında korelasyon saptandı ($r = 0.56$). Doppler ekokardiyografi ile elde edilen mitral valvül alanının "Pressure Half Time" ile olan negatif ilişkisinde korelasyon katsayısının yüksek bulunması ($r = 0.87$) bu tekniğin üstünlüğü olarak değerlendirildi.

Doppler ekokardiyografi tekniği kullanılarak kaliteli bir spektral akım kaydı alınır ve doğru bir "Pressure Half Time" hesaplanırsa mitral kapağın fonksiyonel sahası hakkında güvenilir sonuçlar alınabilmektedir (6-8,13,24). Günümüz koşullarında, Doppler ekokardiyografi tekniği ucuz olması, gerektiğinde kolayca tekrarlanabilmesi, hasta ve hekim için yorucu olmaması ve

komplikasyonsuz olması gibi nedenlerle tercih edilmektedir.

Sonuç olarak, Doppler ekokardiyografinin, mitral valvül alanı hesaplanmasında İki boyutlu ekokardiyografi ve kataterizasyonun yetersiz olduğu koşullarda bile güvenilir sonuçlar vermesi, uzun süreli takip edilen hastalarda, özellikle kolaylıkla tekrarlanabilme özelliği nedeniyle tercih edilmesi gereken bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Hurst JW: The Heart. Sixth Edition, New York, McGraw Hill 1986 pp754-784.
2. Hatle L, Anagehen B: doppler Ultrasound in Cardiology. Philadelphia Ixa and Febiger 1985 pp 76-89.
3. Feigenbaum II Echocardiography, 4 th Edition Philadelphia, Ixa and Febiger 1986 pp 249-269.
4. Friart A, Vandenbossche JL, Kontuckland W, Englcrd M: A study of correlation between Dopier and cross-sectional echocardiography in the determination of the mitral valve area. Eur Heart J 8:484-489. 1987.
5. Holen J, Simonsen S: Determination of pressure gradient in mitral stenosis with Doppler echocardiography. Br Heart J 41:529-535,1979.
6. Kalmanson D, Verjat C, Boucmhannc F, Degroste A: Non-invasive recording of mitral valve flow velocity patterns using pulsed Doppler echocardiography. Br Heart J 39:517-18. 1977.
7. Hatle L, Angclson B, Tromsdal A: Noninvasive assesment of atrio ventricular pressure half time by Doppler ultrasound. Circulation 60:1096-1104. 1979.
8. Hatle L, Brubak A, Tromsdal A, Angelsen B: Noninvasive assesment of pressure drop in mitral stenosis by Doppler ultrasound. Br Heart .1 40:131-140, 1978.
9. Henry WL, Oriffity JM; Michaelis IL, Mcintosh Cl., Morrow AO, F, bstein SE: Measurement of mitral orifice area in patients with mitral valve disease by real time two dimensional echocardiography. Circulation 51: 827-831, 1975.
10. Grossman W: Cardiac catheterization and angiography. Third Edition Philadelphia. Ixa and Febiger. pp 360-36 1986.
11. Griffith OM, Henry W U- A sector scanner for real time two dimensional echocardiography. Circulation 51: 283, 1975.
12. Ltbonof A J, Rodbar S: Evaluation of the severity of mitral stenosis and regulation. Cumulation 33: 218,1966.
13. Libanof AJ, Rodbar S: Atrioventricular pressure half time measure of mitral valve orifice area. Circulation 38:144. 1968.
14. Nakatani S, Masuyama T, Kodama K, Kitabatakc A, Fujii K, Kamada T: Doppler echocardiography comparison of the pressure half time and continuity equation methods. Circulation 77:78-85. 1987.
15. Holen J, Aaslid R. Landmark K. Simonsen K: Determination of effective orifice area in mitral stenosis from noninvasive ultrasound Doppler data and mitral flow rate. Acta Med Scan 201:83-88. 1977.
16. Ciorlin R. Gorlin G: llydrolic formula for calculation of the area of the stenotic mitral valve other cardiac valves and central circulatory shunts. Am Heart J 41: 1, 1951.
17. Ioperfido F. Ijturenzt F. Gimigliano F, Pennestri F. Biasucci I, Vigna C, Desantis F, Favuzzi A, Rossi E. Manzoli U: A comparison of the assessment of mitral valve area by continuous wave Doppler and by cross sectional echocardiography. Br Heart J 57:348-355.1987.
18. Martin RP. Rakowski H. Kleiman JH. Beaver W. London E, Popp RI .: Rcability and reproducibility of two dimensional cchocardiographic measurement of the stenotic mitral valve orifice area. Am Heart J 43:5670, 1979.
19. Fgebalt H. Berning J. Saunamaki K, Jacopsen JR. Wennevold A: Assesmcnt of rheumatic mitral valve disease Br Heart J 49:38-44, 1983.
20. Gonzalez NA, Child JS, Kravokapich J: Comparison of two dimensional and Doppler echocardiography and intracardiac hemodinamics for quantification of mitral stenosis. Am lcart J 60:327-332. 1987.
21. Arvan S: Echocardiography New York, Churchill Livingstone 1984 pp 11-135.
22. Nichol PM, Gilbert BW. Kisslo JA: Two dimentional echocardiography assesment of mitral stenosis. Circulation 55B120-128. 1977.
23. Smith M, Handhoe S, Kwan OL, DE Maria AN: Comparative accuracy of two dimentional echocardiography and Doppler pressure half time methods in assesing severity of stenosis in patients with and without prior romissurotomy. Circulation 73:100-107, 1986.
24. Thuillcz C, Theorux P. Bourassa MG: pulsed Doppler cchocardiographic study of mitral stenosis. Circulation 61:381-387.1980.