

Mitral Darlığı ile Aort Yetmezliğinin Birlikte Olduğu Olgularda Doppler Basınç Yarılanma Zamanı ile Saptanan Mitral Kapak Alanının Farmakodinamik Olarak Değerlendirilmesi

PHARMACODYNAMIC ASSESMENT OF MITRAL VALVE AREA CALCULATED BY DOPPLER PRESSURE HALF TIME IN PATIENTS WITH MITRAL STENOSIS ASSOCIATED WITH AORTIC IN SUFFICIENCY

Abdurrahman OĞUZHAN*, Adnan ABACI*, Yüksel ÇİÇEK**, Ali ERGİN

* Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,

** Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,

*** Prof.Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD, KAYSERİ

Özet

Mitral kapak alanının hesaplanması mitral darlıklı olguların değerlendirilmesinde büyük önem taşır. Doppler basınç yarılanma zamanı mitral kapak alanının hesaplanmasında yaygın kabul görmüş bir yöntemdir. Ancak mitral darlığına, orta-ciddi derecede aort yetmezliğinin eşlik ettiği durumlarda bu yöntem ile mitral kapak alanı gerçekte olduğundan daha fazla bulunabilmektedir. Çalışmamızda hafif-orta derecede aort yetmezliği bulunan 26 mitral darlıklı olguda, dilaltı nifedipin (10 mg) öncesi ve sonrasında Doppler basınç yarılanma zamanı ile mitral kapak alanı ölçüldü. Aortik yetmezliğinin şiddeti tüm olgularda nifedipin sonrasında azaldı. Aortik regürjitan jet alanı dil altı nifedipin sonrasında $204 \pm 89 \text{ mm}^2$ den $168 \pm 90 \text{ mm}^2$ 'ye azaldı ($p < 0.001$). Basınç yarılanma zamanı nifedipin ile $112 \pm 12 \text{ msn}$ 'den $144 \pm 50 \text{ msn}$ 'ye yükseldi ($p < 0.001$). Basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan kapak alanı işlem sonrası ortalama 0.10 cm^2 azalma gösterdi. Sonuç olarak nifedipin aort yetmezliğinin derecesini azaltırken basınç yarılanma zamanında önemli artışa sebep olmaktadır. Mitral darlığına eşlik eden hafif-orta derecedeki aort yetmezliği, basınç yarılanma zamanı ile saptanan kapak alanını etkileyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mitral kapak alanı,
Doppler basınç yarılanma zamanı

T Klin Kardiyoloji 2000, 13:69-72

Summary

Calculated mitral valve area often is crucial in management decisions in patients with mitral stenosis. Although Doppler pressure half-time has been validated as a method for assessing mitral valve area, most previous studies have suggested that this noninvasive technique overestimates mitral valve area in the setting of coexistent moderate to severe aortic insufficiency. We performed Doppler echocardiography at baseline and after sublingual nifedipine (10 mg) administration in 26 patients with combined mitral stenosis and mild to moderate aortic regurgitation. Aortic regurgitation severity was reduced by nifedipine in all patients, with a decrease jet area $204 \pm 89 \text{ mm}^2$ to $168 \pm 90 \text{ mm}^2$ ($p < 0.001$). Pressure half time increased after sublingual nifedipine $112 \pm 12 \text{ msn}$ to $144 \pm 50 \text{ msn}$ ($p < 0.001$) with a mean reduction in calculated mitral valve area of 0.10 cm^2 . Conclusion: Nifedipine significantly increases pressure half-time while reducing the severity of aortic regurgitation. The pressure half-time method of determining mitral valve area is adversely affected by mild to moderate aortic insufficiency.

Key Words: Mitral valve area, Doppler pressure half time

T Klin J Cardiol 2000, 13:69-72

Mitral kapak alanının noninvazif olarak hesaplanması ekokardiyografinin en erken başarılarından biridir (1). Doppler ekokardiyografi ile elde edilen

Geliş Tarihi: 06.10.1999

Yazışma Adresi: Dr.Abdurrahman OĞUZHAN
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji AD, KAYSERİ

basınç yarılanma zamanı mitral kapak alanının saptanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu konsepti ilk kez Libanoff ve Rodbard tarif etmişlerdir (2). Hatle ve arkadaşları basınç yarılanma zamanını noninvazif olarak hesaplamak için continuous-wave Doppler transmitral hız trasesini kullanmışlar ve mitral kapak alanını basınç yarılanma zamanının 220 sabitesine bölünmesi ile hesap-

lanabileceğini göstermişlerdir (3,4). Daha sonra yapılan çalışmalarda bu formülün atriyal fibrilasyon ve mitral yetmezliğinin eşlik ettiği durumlarda da doğru sonuç verdiği bildirilmiştir (5). Ancak mitral valvuloplasti sonrasında, diyastolik disfonksiyon varlığında, aort yetmezliğinin eşlik ettiği durumlarda yöntemin güvenilirliği tartışmalıdır (6). Mitral kapak ile aort kapak tutulumunun birlikteliği klinikte sık karşılaşılan bir durumdur.

Bazı araştırmacılar aort yetmezliği varlığında Doppler basınç yarılanma zamanı ile hesaplanan mitral kapak alanının doğru sonuçlar verdiğini bildirirken birçoğu ise özellikle ciddi aort yetmezliğinde basınç yarılanma zamanının normalden daha kısa olduğunu göstermişlerdir. Bu ise Doppler basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan mitral kapak alanının gerçekte olduğundan daha fazla bulunmasına sebep olmaktadır.

Nifedipin arteriyel sistemde güçlü vazodilatasyon yapan dihidropiridin grubu bir kalsiyum antagonistidir. Mitral darlığı ile hafif-orta derecede aort yetmezliğinin birlikte olduğu hastalarda, aort yetmezliğinin derecesi vazodilatatör bir ajan ile azaltıldığında; Doppler basınç yarılanma zamanı ile saptanan mitral kapak alanımında meydana gelebilecek değişikliğin saptanması amaçlandı.

Materyel ve Metod

Hastalar

Mitral darlığı olan 26 hasta (17 kadın, 9 erkek yaş ortalaması 31 ± 12 ; 25-39 arasında değişen) çalışma kapsamına alındı. Olguların 5'inde ritim atriyal fibrilasyon idi. Hastane etik kurulunun onayı ve çalışmaya alınan hastaların izni alındı.

Ekokardiyografi

Ekokardiyografik incelemeler (GE Vingmed System -Five, Norway) 2.5 MHz transducer kullanılarak sol lateral dekübitus pozisyonunda gerçekleştirildi. Tüm olgularda pulse wave, continuous wave ve renkli Doppler ekokardiyografi yapıldı. Sinüs ritmindeki olgularda üç siklus, atriyal fibrilasyonlu olgularda ise beş siklus ölçülerek ortalaması alındı. Diyastolik transmitral akım jeti, renkli Doppler yardımı ile aort yetmezliği jetinden ayrıldı. Continuous wave Doppler ile apikal dört boşluk penceresinden maksimal ve ortalama transmitral diyastolik akım trasesi yazdırıldı.

Mitral kapak alanı, apikal dört boşluk penceresinden continuous wave Doppler ile transmitral diyastolik akım trasesinden basınç yarılanma zamanı kullanılarak saptandı. Planimetrik mitral kapak alanı parasternal kısa aks penceresinden hesaplandı. Aort yetmezliğinin derecesi renkli Doppler ekokardiyografide parasternal kısa aksta regürjitan jet alanının sol ventrikül çıkış yoluna oranı ile değerlendirildi (7). Bazalde ve 10mg dilaltı nifedipin verildikten 10 dakika sonra Doppler basınç yarılanma zamanı ve iki boyutlu ekokardiyografi ile planimetrik olarak mitral kapak alanı ölçüldü. Benzer şekilde nifedipin öncesi ve sonrası aort yetmezliği derecesi parasternal uzun aksta alan olarak saptandı. Aort darlıklı olgular ve arteriyel basıncı 120/80 mmHg altında olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için kompüterde SPSS paket istatistik programı uygulandı. Tüm veriler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Nifedipin öncesi ve sonraki parametreleri karşılaştırmak için paired-t testi kullanıldı.

Sonuçlar

Olguların klinik ve ekokardiyografik bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir. Dokuz olguda birinci derecede, onyedide ikinci derece aort yetmezliği vardı. Mitral darlığı tüm hastalarda romatizmal etyolojiye bağlı idi. Sekiz hastada birinci derece, dört hastada ikinci derece, bir hastada ise üçüncü derecede mitral yetmezliği saptandı. Dil altı nifedipin uygulanımını takiben aort yetmezliği jet alanı 204 ± 89 mm²'den 168 ± 90 mm²'ye azalma gösterdi $p<0.001$ (Tablo 2). Doppler ekokardiyografi ile saptanan mitral basınç yarılanma zamanı 112 ± 12 ms'den 144 ± 50 ms'ye yükseldi ($p<0.001$). Mitral kapağa ait ortalama gradiyent-

Tablo 1. Olguların klinik ve ekokardiyografik karakteristikleri

Yaş (yıl)	31±12
Cinsiyet (kadın/erkek)	16/10
Sol ventrikül diyastol sonu çapı	55±8
Sol ventrikül sistol sonu çapı	37±9
Sol atriyum çapı	41±12

Tablo 2. Olguların dilaltı nifedipine yanıtları

	BAZAL	NİFEDİPİN SONRASI
Kalp hızı (vuru/dk)	78±8	89±11*
Basınç yarılanma zamanı(msn)	112±74	144±50*
Mitral kapak alanı (BYZ ile)	1.47±30	1.37±31**
Ortalama gradient (mmHg)	9±5	13±6*
Regürjitan jet alanı (cm ²)	204±89	168±90*
Sistolik Basınç (mmHg)	140±21	118±19*
Mitral kapak alanı (P)	1.51	1.50

*p< 0.001 bazale göre, **p<0.05 bazale göre.

BYZ: Basınç yarılanma zamanı. P: Planimetrik

te ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış vardı (9±5mmHg'den 13±6mmHg p<0.001). Dil altı nifedipin sonrası sistolik kan basıncı 140±21mmHg dan 118±19mmHg'ye düşme gösterdi (p<0.001). İşlem öncesi ve sonrasında hesaplanan planimetrik kapak alanında önemli bir değişiklik yok idi. Kalp hızında ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış vardı (78±8'den 89±11'e p<0.001). Nifedipin sonrasında basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan mitral kapak alanında anlamlı derecede azalma saptandı (öncesinde 1.47±30 dan nifedipin sonrası 1.37±31 p<0.02). Basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan kapak alanı işlem sonrası ortalama 0.10 cm² azalma gösterdi.

Tartışma

Basınç yarılanma zamanı, ilk kez kateterizasyon laboratuvarında mitral kapak alanının saptanması amacıyla kullanılmıştır (8). Daha sonra ekokardiyografik ölçüm için uyarlanmıştır (9). Doppler basınç yarılanma zamanı mitral kapak alanı yanında sol atriyal ve ventriküler kompliyansa da bağlıdır. Ventrikülün diyastolik dolumu hem atriyum hem de aortadan olacağı için, aort yetmezliği mitral basınç yarılanma zamanını etkileyebilecektir. Ventrikülün aortadan diyastolik dolumu mitral gradiyentin daha erken düşmesine neden olarak basınç yarılanma zamanını kısaltacaktır. Bu ise mitral kapak alanının gerçekte olduğundan daha fazla bulunmasına neden olabilecektir. Öte yandan normal mitral kapak varlığında, aortik yetmezlik jeti mitral kapağı yukarı kaldırarak (Austin Flint etkisi) basınç yarılanma zamanını uzatacaktır. Bu durum mitral kapak alanının gerçekte olduğundan daha düşük saptanmasına neden olabilecektir (10).

Yukarıda bahsedilen teorik mekanizmaların etkileşerek basınç yarılanma zamanı üzerinde oluşturdukları net etkiyi önceden belirleyebilmek güçlük oluşturabilir. Öte yandan kronik aort yetmezliğinde sol ventriküldeki kompliyans artışı ise aort yetmezliğinin oluşturduğu basınç yarılanma zamanındaki azalmayı dengeleyebilir.

Literatürdeki birçok çalışmada mitral kapak alanının özellikle orta-ciddi aort yetmezlikli olgularda gerçekte olduğundan daha fazla bulunduğu bildirilmiştir (6-11). Ancak aksi yönde sonuçlar bildiren çalışmalar da mevcuttur (12). Grayburn ve arkadaşları birinci derece aort yetmezliği olan 47 olgu ile ikinci veya üçüncü derece aort yetmezliği olan 26 olguda basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan kapak alanı ile invazif olarak saptanan kapak alanını karşılaştırmışlardır. Her iki grupta da basınç yarılanma zamanıyla hesaplanan kapak alanı ile invazif olarak saptanan kapak alanı arasında anlamlı fark bulamamışlardır (13).

Nifedipin arteriyel sistemde güçlü vazodilatasyon oluşturan dihidropiridin grubu kalsiyum antagonistidir. Dilaltı uygulandıktan 3 dakika sonra etkisi başlar. Asemptomatik aort yetmezlikli olgularda yetmezliğin derecesini azaltarak operasyon zamanını geciktirdiği gösterilmiştir (14). Olgularımızın tümünde nifedipin sonrasında aort yetmezliği jetinin alanı azalmıştır.

Çalışmamızda basınç yarılanma zamanı üzerinden hesaplanan mitral kapak alanının dilaltı nifedipin sonrası ortalama 0.1cm² azaldığı saptandı. Bu değer diğer çalışmalarda bildirilenlerden daha azdır. Mego (15) ve arkadaşları 10 vakalık (çoğunlukla orta derecede aort yetmezliği bulunan) serilerinde amil nitrit inhalasyonu ile aortik regürjantasyon jetinin derecesini azaltmışlardır. Bunun sonucunda basınç yarılanma zamanı ile hesaplanan kapak alanının ortalama 0.15cm² azaldığını göstermişlerdir. Diğer bir araştırmacı grubu invitro model kullanarak, orta-ciddi aort yetmezlikli olgularda mitral kapak alanındaki azalmayı ortalama 0.2cm² olarak bildirmişlerdir (16). Bizim olgularımızın çoğunda orta derecede aort yetmezliği vardı ve diğer çalışmaların aksine hafif aort yetmezliği bulunanlar çalışma dışı bırakılmadı. Bu durum kapak alanındaki azalmanın derecesini düşürmüş olabilir. Öte yandan nifedipin aortik regürjitan jetin miktarını azaltabilir ancak tamamen ortadan kaldırma-

maz. Nitekim bizim değerlerimiz Mego ve arkadaşlarının bulduğu değerlere daha yakındır. Mitral kapak alanının ölçümü mitral darlıklı olguların tedavilerinin planlanması ve takibinde büyük önem taşır.

İki boyutlu ekokardiyografi ile planimetrik olarak mitral kapak alanının saptanması kötü ekokardiyografik pencere nedeniyle bazen güçlük oluşturabilir. Ayrıca ileri derecede kalsifiye ve deforme kapaklarda valvül sınırların tam olarak belirlenemeyebilir. Bu olgularda basınç yarılanma zamanı ile saptanan kapak alanının ölçümü önemlidir. Kapak alanındaki küçük değişimler hastanın tedavi planının belirlenmesinde karar verdirici olabilir.

Daralmış mitral kapağa ait basınç gradientini etkileyen iki önemli faktör kalp hızı ve kapaktan geçen kan volümüdür. Olgularınızda nifedipin sonrası transmitral gradientin artışı nifedipinin oluşturduğu refleks taşikardi ile açıklanabilir.

Sonuç olarak nifedipin aort yetmezliğinin derecesini önemli derecede azaltır. Mitral darlığına eşlik eden aort yetmezliği, Doppler ekokardiyografi ile saptanan basınç yarılanma zamanını azaltarak mitral kapak alanının gerçekte olduğundan daha fazla bulunmasına neden olabilir. Bu etkinin ciddi aort yetmezliğinin eşlik ettiği mitral darlıklı olgularda belirgin olduğu daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Benzer durum azalmakla beraber hafif-orta derecede aort yetmezliği olan olgularda da belirgindir. Hafif-orta derecede aort yetmezliği bulunan olgularda da mitral kapak alanı basınç yarılanma zamanı ile hesaplanırken bu durum gözönünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Edler I. Diagnostic use of ultrasound in heart disease. Acta Med Scand 1955;308:32-6.
2. Libanoff AJ, Rodbard S. Evaluation of the severity of mitral stenosis and regurgitation. Circulation 1966;33:218-26.
3. Hatle L, Angelsen B. Doppler ultrasound in cardiology. Philadelphia: Lea & Febiger, 1982:77-89.
4. Hatle L. Doppler echocardiographic evaluation of mitral stenosis. Cardiol Clin 1990;8:233-47.
5. Bryg RJ, Williams GA, Labovitz AJ, et al. Effect of atrial fibrillation and mitral regurgitation on calculated mitral valve area in mitral stenosis. Am J Cardiol 1986;57:634-8.
6. Moro E, Nicolosi GL, Zanuttini D, et al. Influence of aortic regurgitation on the assessment of the pressure half-time and derived mitral-valve in patients with mitral stenosis. Eur Heart J 1988;9:1010-7.
7. Pery GJ, Helmcke F, Nanda NC, et al. Evaluation of aortic insufficiency by Doppler color flow mapping. J Am Coll Cardiol 1987;9:952-9.
8. Libanof AJ, Rodbard S. Atrioventricular pressure half-time: Measure of mitral valve orifice area. Circulation 1968;38:144-50.
9. Stamm RB, Martin RP. Quantitation of pressure gradients across stenotic valves by Doppler ultrasound: J Am Coll Cardiol 1983;2:707-18.
10. Hoffman A, Pfisterer M, Stulz P, et al. Non-invasive grading aortic regurgitation by Doppler ultrasonography. Br Heart J 1986;55:283-5.
11. Kawahara T, Yamagishi M, Seo H, et al. Application of color Doppler flow imaging to determine valve area in mitral stenosis. J Am Coll Cardiol 1991;18:85-92.
12. Robiolio PA, Rigolin VH, Harrison JK, et al. Doppler pressure half-time method of assessing mitral valve area: Aortic insufficiency does not adversely affect validity. Am Heart J 1998;136:718-23.
13. Grayburn PA, Smith M et al. Effect of aortic regurgitation on assessment of mitral valve orifice area by Doppler pressure half-time in mitral stenosis. Am J Cardiol 1987;60:322-6.
14. Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli G, et al. Nifedipine in asymptomatic patients with severe aortic regurgitation and normal left ventricular function. N Eng J Med 1994; 331:689.
15. Mego DM, Johns JP, Bosal BJ. Pharmacodynamic Doppler determination of mitral valve area in patients with significant aortic regurgitation. J Am Soc Echocardiogr 1993;6:142-8.
16. Flachskampf FA, Weyman AE, Gillam L, et al. Aortic regurgitation shortens Doppler pressure half-time in mitral stenosis: Clinical evidence, in vitro simulation and theoretic analysis. J Am Coll Cardiol 1990;16:396-404.

