

# KAH'da Sol Ventrikül Doluş Basıncının Diyastolik Fonksiyonlara Etkisinin Pulsed Doppler Ekokardiyografi ile Belirlenmesi

Y. Doç. Dr. Osman YEŞİLDAĞ, Prof. Dr. Aysel ORAM, Prof. Dr. Sırrı KES,  
Prof. Dr. Erdem ORAM, Prof. Dr. Aydın KARAMEHMETOĞLU,  
Prof. Dr. Şevket UĞURLU

Hacettepe Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

## ÖZET

Bu çalışmada sol ventrikül diyastol sonu basıncının (LVEDP) mitral diyastolik velositeler üzerine etkisi 2 grup koroner arter hastasında incelenmiştir. Birinci grupta LVEDP > 20 mmHg olan 12 erkek hasta, 2. grupta LVEDP < 20 mmHg olan 20 erkek hasta yer almaktaydı. Tüm hastalara kalp kateterizasyonundan sonra 24 saat içinde pulsed Doppler ekokardiyografi yapılarak mitral erken (E), geç (A) diyastolik pik velositeler ve oranları ölçülmüştür. Ayrıca erken ve geç (atrial) mitral diyastolik velosite integralleri de hesaplanarak gruplar bu yönden de incelenmiş ve neticede her 2 grupta diyastolik fonksiyonlarda istatistiksel fark bulunamamıştır (1. grupta E/A  $0.87 \pm 0.1$ , 2. grupta  $0.86 \pm 0.08$ ,  $p > 0.05$ ). Ayrıca LVEDP ile pulsed Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan diyastolik parametreler arasında korelasyon bulunamamıştır. Sonuç olarak koroner arter hastalarında pulsed Doppler ekokardiyografinin LVEDP'nin yüksek olup olmadığının belirlenmesinde katkısı olmadığı gösterilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Koroner arter hastalığı, pulsed Doppler ekokardiyografi, sol ventrikül diyastolik fonksiyonları, sol ventrikül diyastol sonu basıncı

Pulsed Doppler ekokardiyografi normal kişilerde ve kardiak hastalarda sol ventrikül diyastolik performansını ölçmekte kullanılmaktadır (1). Koroner arter hastalarında sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarında bozukluk olduğu bilinmektedir (2). Normal kişilerle karşılaştırıldığında Doppler ile transmitral akım velositelerinde erken doluşun azaldığı ve atrial velositenin yükseldiği gösterilmiştir (3). Bu verilerin sol ventrikül diyastol sonu basıncı ile ilgisi gösterilememiştir. LVEDP ile transmitral akım

velositeleri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışma çok azdır (4).

Bu çalışmada koroner arter hastalarında pulsed Doppler ekokardiyografi ile sol ventrikül diyastol sonu basıncının transmitral akım velositelerine etkisi araştırılmıştır.

## MATERYEL ve METOD

**Hastalar:** Çalışma grubunda toplam 32 hasta mevcuttu. Tüm hastalara koroner anjiyografi yapılarak en az bir major koroner damarda % 50'den fazla darlık olduğu gösterilmiş ve koroner arter hastalığı olduğu kanıtlanmıştır. Tüm hastalar hem kardiak kateterizasyon ve hem de Doppler incelemesi esnasında normal sintüs ritmindeydi. Kapak hastalığı olan veya arteriyal hipertensiyon bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışma grubu LVEDP'a göre 2 gruba ayrıldı. Birinci grupta LVEDP > 20 mmHg olan 12 erkek hasta (ortalama yaş:  $57.6 \pm 1.4$ ), 2. grupta LVEDP < 20 mmHg olan 20 erkek hasta (ortalama yaş:  $53.8 \pm 3.2$ ) yer almaktaydı. Çalışma esnasında tüm hastalar almakta oldukları, B-blokör, nitrat veya kalsiyum antagonistleri türü ilaçları almaya devam ettiler.

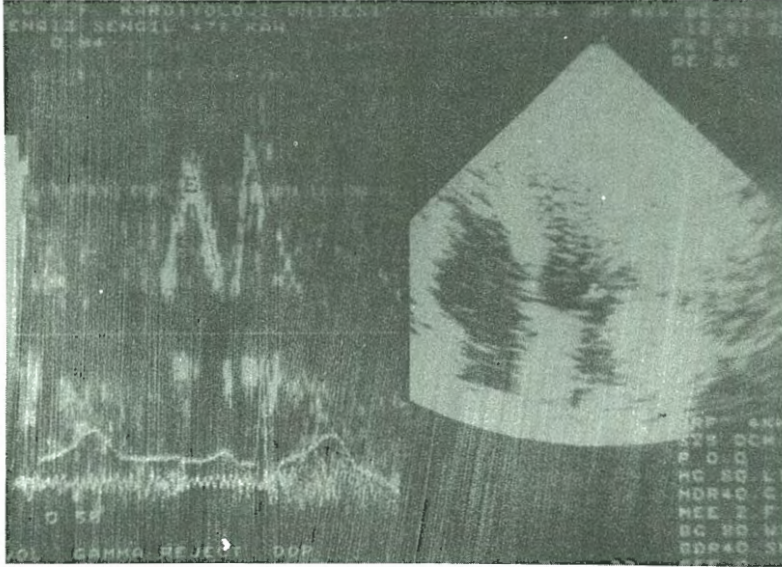
**Pulsed Doppler çalışması:** Toshiba Sonolayer SSH 60 ekokardiyografi ile standart teknik kullanılarak tüm hastalardan ekokardiyogramlar alındı. Ekokardiyografik görüntüler ve simültane elektrokardiyografik traseler videotaybe kaydedildi.

Pulsed Doppler ekokardiyografi 2.5 mHz'lik transduser yardımıyla uygulandı. Transmitral akım velosite ölçümleri, apikal 4 boşluk konumunda, Doppler sample volümü mitral anülüs seviyesinde iken yapıldı. Bütün hastalar koroner anjiyografiden sonra 24 saat içinde Doppler çalışmasına alındı. Hepsisi sinüs ritminde oldukları için diyastolde 2 ayrı akım elde edildi (Şekil 1).

Alet yardımıyla elde edilen transmitral diyastolik velositelerden aşağıdaki ölçümler yapıldı:

Tablo 1. Grupların sol ventrikül diyastolik fonksiyonların karşılaştırılması

	Grup I LVEDP > 20 mmHg olan hastalar (n=12)	Grup II LVEDP < 20 mmHg olan hastalar (n=20)	p
LVEDP (mmHg)	25.83 ± 1.60	9.25 ± 0.63	<0.05
Nabız hızı	79.33 ± 4.51	76.90 ± 2.92	>0.05
E (cm/sn)	43.58 ± 4.74	39.40 ± 1.88	>0.05
A (cm/sn)	53.75 ± 3.48	49.45 ± 2.84	>0.05
E/A	0.87 ± 0.15	0.86 ± 0.08	>0.05
E (İntegral) cm	4.29 ± 0.56	4.23 ± 1.11	>0.05
A (İntegral) cm	4.75 ± 0.57	3.81 ± 0.24	>0.05
E/A integral	0.98 ± 0.14	1.11 ± 0.08	>0.05



**İstatistiksel analiz:** Çalışma gruplarındaki verilerin değerlendirilmesi için 2 ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (Student t testi) uygulandı. Değerler ortalama ± standart hata olarak ifade edildi. Parametreler arasında korelasyon olup olmadığının belirlenmesi için Pearson'un linear regresyon analizi kullanıldı.

## BULGULAR

Tüm hastalarda yeterli nitelikte Doppler trasesi elde edildi. İki grup arasında yaş farkı yoktu ( $p > 0.05$ ). Ayrıca nabız hızları da farklı değildi ( $79.3 \pm 4.51$ ) ve  $76.90 \pm 2.92$ ,  $p > 0.05$ ).

İki grup diyastolik parametreler yönünden karşılaştırıldığında sol ventrikül diyastol sonu basıncı 20 mmHg'nın üzerindeki hastalarda E/A  $0.87 \pm 0.1$  bulunurken, 20 mmHg'nın altındaki hastalarda E/A  $0.86 \pm 0.08$  bulundu ( $p > 0.05$ ). Ayrıca diğer parametreler yönünden de her 2 grupta istatistiksel fark bulunamadı ( $p > 0.05$ ). Grupların karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1.** Hastalarımızdan birinde pulsed Doppler ekokardiyografi ile elde edilen transmitral diyastolik velosite eğrisi. E: Erken doluş zirve hızı; A: Geç doluş (atrial) zirve hızı.

- 1) Pik erken doluş velositesi (E) cm/sn,
- 2) Pik geç doluş (atrial) velositesi (A) cm/sn,
- 3) E/A,
- 4) E integral: Erken doluş eğrisinin altındaki alan (cm),
- 5) A integral: Geç doluş (atrial) eğrisinin altındaki alan (cm),
- 6) E/A integral.

**Kalp kateterizasyonu:** Pulsed Doppler ekokardiyografiden önceki 24 saat içinde tüm hastalara Judkins tekniğiyle koroner anjiyografi yapıldı. Transduser yardımıyla sol ventrikül basınçları ölçüldü. Elektrokardiyogramda R dalgasının başladığı nokta LVEDP hesabı için referans alındı. Basınç ölçümleri kontrast madde sol ventrikül içine enjekte edilmeden önce yapıldı.

Ayrıca LVEDP ile hesaplanan sol ventrikül diyastolik parametreleri arasında korelasyon bulunmamıştır.



## TARTIŞMA

Doppler ekokardiyografi diyastolik transmitral akım velosite ölçümüne imkan verdiği için noninvasiv olarak sol ventrikül diyastolik doluşu değerlendirilebilir. Transmitral kan akımı sol atrium ve sol ventrikül arasındaki basınç farkıyla belirlenir. Daha önceki çalışmalardan koroner arter hastalarında, diyastolik doluş anormallikleri olduğu bilinmektedir (3). Eğer sol ventrikül diyastol sonu basıncı yükselmişse mitral geç (atrial) velositenin azalacağı ve neticede E/A oranının artacağı öne sürülmüştür (4-6). Sol ventrikül diyastol sonu basıncı 20 mmHg'nın üstüne çıkmışsa atrial kontraksiyonunun kardiyak debiyi arttırmada daha az efektif olacağı öne sürülmüştür (7).

Bizim çalışmamızda sol ventrikül diyastol sonu basıncı yüksek olanlarda E/A oranı, diğer çalışmaların aksine, LVEDP normal olan gruptan farklı bulunmamıştır. Bu durumda hastalarımızda sol ventrikül kompliansının azalmasına neden olan diğer patolojilerin mevcudiyeti akla gelmektedir.

Yaş, diyastolik doluşu etkileyen önemli bir faktördür. Yaş ilerledikçe geç diyastolik doluş (atrial) velositesinin arttığı bildirilmiştir (8). Duvar kalınlığı olmasa bile arteriyel hipertansiyonu olan hastalarda, erken diyastolik doluşta azalma, atrial kontraksiyon esnasındaki doluş velositesinde artma olduğu rapor edilmiştir (9). Sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarını etkileyen diğer faktörler kalp hızı (6), preload (10), afterload (11) ve sol ventrikül duvar kalınlığıdır (12).

Sol ventrikül ve sol atrium arasındaki basınç gradienti dışında sol ventrikül doluşunu etkileyen faktörler, mitral kapağın açıldığı andaki sol atrial basınç, sol ventrikül relaksasyonu, sol ventrikül miyokardının viskoelastik özellikleri, sağ ventrikülün etkisi, perikardiyal kısıtlama ve ilaçlardır (13-15).

Bütün bu muhtemel değişkenlerden ötürü sol ventrikül diyastol sonu basıncının diyastolik parametreleri tek başına etkilemediği düşünülmüştür. Sonuç olarak koroner arter hastalarında pulsed Doppler ekokardiyografinin sol ventrikül diyastol sonu basıncının yüksek olup olmadığının belirlenmesinde katkısı olmadığı gösterilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Spirito B, Maron J, Verter I, Merrill S: Reproducibility of Doppler echocardiographic measurements of left ventricular diastolic function. *Eur Heart J* 9:879, 1988
2. Schabelman SE, Schabelman MS, Brundage BH, et al: Determination of diastolic left ventricular function abnormalities in patients with coronary artery disease and normal systolic function. *Clin Cardiol* 6:292, 1983
3. Wind BE, Snider AR, Buda AJ, et al: Pulsed Doppler assessment of left ventricular diastolic filling coronary artery disease before and immediately after coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 59:1041, 1987
4. Channer S, Wilde P, Culling W, Jones JV: Estimation of left ventricular enddiastolic pressure by pulsed Doppler ultrasound *Lancet* 3:1005, 1986
5. Kuecherer H, Ruffmann K, Kuebler W: Determination of left ventricular filling parameters by pulsed Doppler echocardiography: a noninvasive method to predict high filling pressure in patients with coronary artery disease. *Am Heart J* 116:1017, 1988
6. Iwase M, Yohota M, Moeda M: Noninvasive detection of exercise-induced markedly elevated left ventricular filling pressure by pulsed Doppler echocardiography in patients with coronary artery disease. *Am Heart J* 118:947, 1989
7. Greenberg B, Chatterjee K, Parmley WW, et al: The influence of left ventricular filling pressure on atrial contribution to cardiac output. *Am Heart J* 98:742, 1979
8. Bryg RJ, Williams GA, Labovitz AJ: Effect of aging on left ventricular diastolic filling in normal subjects. *Am J Cardiol* 59:971, 1987
9. Inouye I, Massie BM, Loge D, et al: Abnormal left ventricular filling: an early finding in moderate systemic hypertension. *Am J Cardiol* 53:120, 1984
10. Choong CY, Herrman HC, Weyman AE, Fifer M: Preload dependence of Doppler-derived indexes of left ventricular diastolic function in humans. *J Am Coll Cardiol* 10:800, 1987
11. Gardin JM, Rohan MK, Davidson DM, et al: Doppler transmitral flow velocity parameters: relationship between age, body surface area, blood pressure, and gender in normal subjects. *Am J Noninvasive Cardiol* 1:3, 1987
12. Phillips RA, Coplan N, Krakoff LR, et al: Doppler echocardiographic analysis of left ventricular filling in treated hypertensive hearts. *J Am Coll Cardiol* 9:317, 1987
13. Takagi S, Yokota M, Iwase M: The important role of left ventricular relaxation and left atrial pressure in the left ventricular filling velocity profile. *Am Heart J* 118:954, 1989
14. Ishida Y, Meisner JS, Tsuijiooka K, et al: Left ventricular filling dynamics: influence of left ventricular relaxation and left atrial pressure. *Circulation* 74:187, 1986
15. Glantz SA, Parmley WW: Factors which affect the diastolic pressure-volume curve. *Circ Res* 42:171, 1978