

Koroner Arter Hastalığında Koroner Arter Tutulumunun Yaygınlığı ve Duvar Hareket Bozukluğunun Sol Ventrikül Diyastolik Fonksiyonuna Etkisi

Dr. Cahit KOCAKAVAK, Dr. Ferruh GÜRKAYNAK, Dr. Hatice ŞAŞMAZ,

Doç. Dr. Yalçın SÖZÜTEK, Prof. Dr. Siber GÖKSEL

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Ankara

ÖZET

Bu çalışma koroner arter hastalığı (KAH) olan 170 hasta ile 20 kişilik normal kontrol grubu üzerinde yapıldı. Koroner arter tutulumunun yaygınlığı ile duvar hareket bozukluğu (DHB)'nin istirahat sırasındaki sol ventrikül diyastolik fonksiyonu (LVDF) üzerine olan etkisi "pulsed" Doppler ekokardiyografi ile araştırıldı. Çalışmada değerlendirilen parametreler: yaş, erken maksimal doluş hızı (E)/ geç maksimal doluş hızı (A) oranı, deselerasyon yarı zamanı ve deselerasyon hızı. Normal kontrol grubu ile KAH'lı grup karşılaştırıldığında 1, 2 ve 3 damar hastalığı olup da DHB bulunmayan hastalarda normallere göre LVDF'nun önemli derecede bozulmuş olduğu görüldü ($P<0.001$). Doppler parametrelerindeki bozukluklara göre 1, 2 ve 3 damar hastaları arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$). Diğer yandan, KAH'lı grupta DHB olanlarla olmayanlar arasında da anlamlı farklılık görülmedi.

Sonuç olarak, çalışmamız koroner arter tutulum yaygınlığının ve DHB bulunması veya bulunmamasının KAH'lı hastalarda global LVDF bozukluğunu önemli şekilde etkilemediğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Koroner arter hastalığı, sol ventrikül diyastolik fonksiyonu, duvar hareket bozukluğu

Koroner arter hastalığı (KAH)'nda sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğu akut iskemi, nekroz ve sol ventrikül (LV) sistolik fonksiyon bozukluğu bulunmadan da sıklıkla görülebilmektedir (1,3). Bunun sonucu olarak bu tür hastalarda konjestif kalp yetmezliğine benzer semptom ve bulguların ortaya çıkması beklenmektedir (4).

LV doluşunun "preload", "afterload", kontraktilite ve

kalp hızı gibi dinamik faktörler ve yaş, LV duvar kalınlığı gibi statik faktörlere bağlı olduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir (5,9).

İstirahat sırasında, LV sistolik ve diyastolik fonksiyonu normal bulunun KAH'lı hastalarda, egzersiz veya kalp pili aracılığı ile oluşturulan taşikardi ile gizli diyastolik fonksiyon bozukluğu ortaya çıkarılabilmektedir (10,11). Bu durum doğal olarak KAH bulunan olgularda, LV doluşunu, diğer bir deyişle LV diyastolik fonksiyonu (LVDF)'nu, etkileyen ve yukarıda sözü edilen faktörler dışında, miyokard iskemisinin şiddeti ve iskemik miyokard alanının genişliği ve dolayısı ile de koroner arter tutulumunun yaygınlığı tarafından da etkilenebileceğini düşündürmektedir.

Diğer yandan, KAH'da miyokard iskemisinin bölgesel karakterine bağlı olarak, LV sistolü ile diyastolü arasındaki doğal senkronizmin iskemik bölgelerde bozulmasının, diğer bir deyişle, bölgesel duvar hareket bozukluğu (DHB) oluşmasının da LV doluşunu olumsuz şekilde etkileyebileceği ileri sürülmüştür (2,12,16).

Bu nedenle, çalışmamızda anjiyografik olarak belirlenen koroner arter tutulumunun yaygınlığı (hasta koroner arter sayısı) ile DHB'nun istirahat sırasındaki LVDF'na olan etkisini "pulsed" Doppler ekokardiyografi ile araştırdık.

MATERYEL ve METOD

Bu araştırma Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde Ekim 1988-Aralık 1989 tarihleri arasında, koroner arteriyografi ile KAH tanısı kon-

Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların koroner arter tutulumları

(n=170)					
1 damar hastaları (n=87)		2 damar hastaları (n=57)		3 damar hastaları (n=26)	
LAD (n=35)		LAD+Cx (n=20)		(LAD+Cx+RCA)	
Cx (n=20)		LAD+RCA (n=19)			
RCA (n=32)		Cx+RCA (n=18)			
DHB		DHB		DHB	
(-) (+)		(-) (+)		(-) (+)	
(n=43) (n=44)		(n=33) (n=24)		(n=13) (n=13)	

LAD: Sol anterior desending arter; Cx: Sirkumfleks arter; RCA: Sağ koroner arter; DHB: Bölgesel duvar hareket bozukluğu.

muş, yaşları 24-60 arasında değişen (ortalama 52 ± 8) 149 (%22)'si erkek, 21 (%12.4)'si kadın toplam 170 hasta üzerinde yapıldı. Kontrol grubu olarak koroner arteriyografileri normal olan ve diğer bir hastalığı bulunmayan, yaşları 33-60 arasında (ortalama 47 ± 17) olan, 17 (%85)'si erkek, 3 (%15)'i kadın 20 normal kişi alındı. Hasta grubunda, 87 (%51) hastada bir, 57 (%34) hastada 2 ve 26 (%15) hastada da 3 majör koroner arterde ve/veya bunların bir veya daha fazla büyük dallarında, önemli koroner arter tutulumu (≥ 70 lüminal darlık) tesbit edildi. Hastaların 81 (%47)'inde anjiyografik olarak DHB vardı. Hastaların koroner arter tutulumları ve DHB ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Araştırmanın yapılışı: Koroner arteriyografiden sonra, istirahat sırasında olmak üzere hastaların ekokardiyografik olarak sistolik ve diyastolik fonksiyonları değerlendirildi.

Aşağıdaki özellikleri bulunan hastalar araştırmaya alınmadı:

1-Yeterince ekojenik olmayanlar, 2-KAH dışında doğumsal veya edinsel kalp hastalığı veya diğer bir sistemik hastalığı bulunanlar, 3- sistemik hipertansiyonu (kan basıncı $> 160/90$ mmHg) olanlar, 4- kardiyomegalisi (telekardiyogramlarında kardiyotoraksik oranı > 0.55 ' ve/veya ekokardiyografik LV diyastolik çapı > 5.6 cm) olanlar, 5-ekokardiyografik LV ejeksiyon fraksiyonu (EF) < 50 , diyastolik interventriküler ve LV arka duvar kalınlığı > 1.2 cm olanlar, 6-yaşları > 60 olanlar, 7-kalp hızı dakikada 60'dan yavaş, 90'dan hızlı olanlar.

Konvansiyonel ve Doppler ekokardiyografinin uygulanışı:

Ekokardiyografik çalışma, hastaların başları çeşitli derecelerde yükseltilerek ve çeşitli derecelerde dekübitüs pozisyonunda olmak üzere, General Electric PASS-C model cihaz v 3.5 mHz'lik transduser kullanılarak,

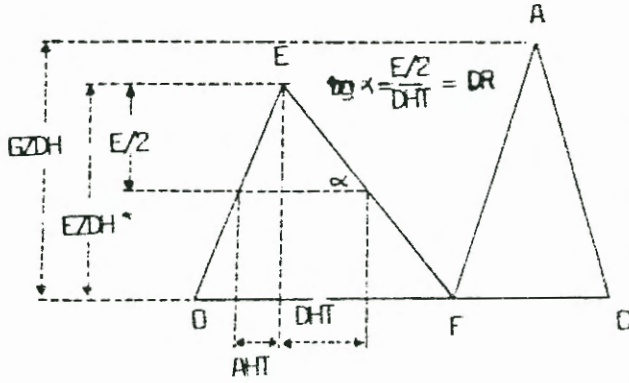
Feigenbaum (17) tarafından tanımlanan şekilde yapıldı. DHB saptanan hastalarda LV diyastolik volümleri ve EF'ları Tolerado ve arkadaşlarının (18) önerdiği modifiye Simpson yöntemi ile, diğer hastalarda ise LV volümleri Teicholtz'un formülü ile hesaplandı (17). $EF = 100 \times \text{diyastol sonu volüm} - \text{sistol sonu volüm} / \text{diyastol sonu volüm}$ formülü ile bulundu (17). Doppler ekokardiyografik uygulamalar, hastalar konvansiyonel ekokardiyografi çalışması sırasındaki pozisyonda olmak üzere General Electric PASS-D cihazı ve aynı transduser kullanılarak, cihaz "pulsed" modunda iken yapıldı. Doppler ekokardiyografi kayıtları apikal 4 boşluk pozisyonunda, örnek volüm mitral anülüsten itibaren 1 cm LV içinde bulunacak şekilde, apeks-mitral anülüs eksenine paralel veya bu eksenin en fazla 20 derece sapma olacak şekilde, odyosinyalin en kuvvetli duyulduğu mitral "inflow" spektral görüntüsünün en net olarak görüldüğü örnek volüm konumlarında ve 3-5 kardiyak siklus boyunca, görüntü hızı 50 mm/sn iken yapıldı.

Doppler Ekokardiyografik Parametrelerin Belirlenışı:

Şekil 1'de şematik "pulsed" Doppler mitral "inflow" kayıt örneğinde gösterilmiş olduğu gibi, en net görülen sınırlardan olmak üzere şu Doppler parametreleri belirlendi: LV erken maksimal doluş hızı (E), geç maksimal doluş hızı (A), E/A oranı, erken doluş deselerasyon yarı zamanı (DHT) ve erken doluş deselerasyon hızı (DR). Şekil 1'de gösterilmiş olduğu gibi DR, E/2 değerindeki EF eğimi ($= \infty$ açısının tanjanı) nden bulundu (19).

BULGULAR

Çalışmamızda 1 damar, 2 damar ve 3 damar tutulumu olan ve DHB bulunmayan ile normal kontrol grubunun karşılaştırılmaları Tablo 2'de gösterilmiş-



Şekil 1. Şematik mitral "inflow" spektral görüntü örneği. GMDH: Geç maksimal doluş hızı, EMDH: erken maksimal doluş hızı, DHT: deselerasyon yarı zamanı, DR: deselerasyon hızı, tg: tanjant.

tır. Buna göre, değerlendirilen tüm Doppler parametreleri yönünden 1 damar, 2 damar ve 3 damar tutulumu olan gruplarda, istirahatte LVDF'nun kontrol grubuna göre belirgin şekilde bozulmuş olduğu görüldü. Aynı tabloda geçen 1, 2 ve 3 damar tutulumu olan hasta grupları arasında değerlendirdiğimiz yaş, E/A oranı, DHT ve DR parametrelerine göre anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$). Ayrıca, Tablo 3, 4 ve 5'de gösterildiği gibi, DHB'nun LVDF'na olan etkisini araştırmak amacı ile 1 damar, 2 damar, 3 damar tutulumu olan gruplarda, DHB bulunanlar ile bulunmayanlar karşılaştırıldı. Benzer şekilde, DHB bulunan ile bulunmayan gruplar arasında yaş ve Doppler parametreleri yönünden anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 2. Normal kontrol grubu ile duvar hareket bozukluğu olmayan hasta grubunun karşılaştırılmaları (ortalama±standart sapma)

	Kontrol grubu (n=20)	1 damar hastaları (n=43)	2 damar hastaları (n=33)	3 damar hastaları (n=13)
Yaş (yıl)	47±17	50.4±7.4 AD	52.7±7.6 AD	53.6±8.2 AD
E (cm/sn)	67.7±11.8	53.6±10.8	57.4±10.1	62.3±14.3
A (cm/sn)	56.2±12.0	63.3±15.7	71.0±10.8	73.3±17.2
E/A oranı	1.25±0.34	0.84±0.17*	0.81±0.13*	0.85±0.20*
DHT (msn)	57.3±13.4	87.0±22.8*	86.2±16.9*	95.7±12.9*
DR (cm/sn ²)	557±244	336±140*	350±108*	329±89*

E: erken maksimal doluş hızı, A: Geç maksimal doluş hızı, DIIT: deselerasyon yarı zamanı, DR: deselerasyon hızı. Kontrol grubuna göre * $p<0.001$, AD= anlamlı değil.

Hasta grubunda yaş, E/A oranı, DIIT ve DR değerlerinin 1- damar ile 2- damar, 1- damar ile 3- damar ve 2- damar ile 3- damar grupları arasındaki farklar istatistiki açıdan anlamlı bulunamadı.

Tablo 3. 1 damar hastalarında DHB bulunanlarla bulunmayanların karşılaştırılması (ort.±standart sapma)

	DHB bulunmayanlar (n=43)	DHB bulunanlar (n=13)	P değeri
Yaş (yıl)	50.4±7.4	51.8±7.65	> 0.05
E (cm/sn)	53.5±10.0	52.6±12.8	
A (cm/sn)	64.7±12.8	65.4±14.48	
E/A oranı	0.84±0.17	0.82±0.23	> 0.05
DHT (ms)	87.0±22.8	86.3±23.7	> 0.05
DR (cm/sn ²)	336±140	336±144	> 0.05

DHB: bölgesel duvar hareketi bozukluğu; diğer kısaltmalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 4. 2 damar hastalarında DHB bulunanlarla bulunmayanların karşılaştırılması (ort.±standart sapma)

	DHB bulunmayanlar (n=33)	DHB bulunanlar (n=24)	P değeri
Yaş (yıl)	52.6±7.62	53.6±8.17	> 0.05
E (cm/sn)	57.4±10.1	53.1±12.7	
A (cm/sn)	71.0±10.79	71.68±13.5	
E/A oranı	0.81±0.13	0.78±0.15	> 0.05
DHT (ms)	86.2±16.9	82.4±15.6	> 0.05
DR (cm/sn ²)	350±108	346±92	> 0.05

Tablo 5. 3 damar hastalarında DHB bulunanlarla bulunmayanların karşılaştırılması (ort.±standart sapma)

	DHB bulunmayanlar (n=13)	DHB bulunanlar (n=14)	P değeri
Yaş (yıl)	53.6±8.2	52.9±7.5	> 0.05
E (cm/sn)	62.3±14.3	53.0±8.98	
A (cm/sn)	73.3±17.2	68.9±12.5	
E/A oranı	0.85±0.20	0.79±0.16	> 0.05
DHT (ms)	95.7±12.9	103.6±16.2	> 0.05
DR (cm/sn ²)	329±189	266±57	> 0.05

TARTIŞMA

Miyokard kontraktilesi, "preload", "afterload", kontraktile ve miyokardın sistolü ve diyastolü arasındaki senkronizmin LV diyastolik fonksiyonunu belirleyen en önemli faktörler olduğu ve miyokard iskemisinin bu faktörlerin tümünü etkileyerek LVDF'nunu bozduğu bildirilmiştir (20,21). Bazı araştırmacılar bu faktörler içinde LVDF'nun bozulmasına en fazla katkısı olan faktörün asekronizm olduğu ileri sürülmüştür (14,15,22).

Bonow ve ark. (16), Piscione (23) değişik yöntemlerle LV senkronizm bozukluğunu inceleyerek, aterosklerotik darlık bulunan koroner arterlerin kanlandığı alanlarda bölgesel sistolik ve diyastolik fonksiyon bozukluğu oluştuğunu; buna karşılık, normal kanlanan komşu miyokard bölgelerinde "rebound" hiperfonksiyon oluştuğunu; sonuçta, bu bölgesel fonksiyon bozukluklarının global LV fonksiyonlarına kısmen yansıtıldığını bildirmişlerdir. Bunun yanında, izole kalp üzerinde yapılmış olan bazı deneysel çalışmalar, LV senkronizm bozukluğu ile LV doluş arasında ters orantılı bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir (24). Bununla birlikte, bu görüşe zıt sonuçlar da bildirilmiştir (13).

Bu çalışmamızda, önemli aterosklerotik darlık bulunan koroner arter sayısı ile LV diyastolik fonksiyonu arasındaki ilişkiyi, normal kontrol grubu ile miyokard infarktüsü geçirmemiş ve EF'ları normal sınırlar içinde olan KAH'lı hastaları "pulsed" Doppler eko-kardiyografi ile bulunan LVDF parametreleri yönünden karşılaştırdık. Daha önce yapılmış çalışmalarda, mitral darlığı, ventriküler septal defekt ve aort yetersizliği bulunmayan hastalarda "pulsed" Doppler eko-kardiyografi ile mitral "inflow" akım kayıtlarından elde edilen E/A oranı, DHT ve DR parametrelerinin LVDF'nu en iyi yansıtan parametreler olduğu bildi-

rilmiştir (19,25). Bu nedenle biz bu çalışmamızda sadece bu üç parametreyi değerlendirdik. Çalışmamızda gruplar arasında LVDF'nuna etkileyebilecek faktörlerden yaş, E/A oranı, DHT ve DR yönünden gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığını gördük. Diğer yandan, Doppler parametrelerine göre DHB bulunmayan ve 1, 2 ve 3 damar tutulumu olan hasta grubu ile normal kontrol grubu karşılaştırılarak, LVDF'nun istirahat sırasında belirgin şekilde bozulmuş olduğunu belirledik.

Bu sonuç önemli koroner darlığı olanlarda global LVDF'nun istirahat sırasında da bozulduğunu göstermektedir. Bu sonuç daha önce yapılmış çok sayıda araştırma ile uyumlu bulunmuştur (20-25). DHB bulunmayan 1, 2 ve 3 damar tutulumu olan hastaları Doppler parametreleri yönünden kendi aralarında karşılaştırdığımızda, bu gruplar arasında anlamlı fark olmadığını gözledik. Bu sonuç 1, 2 ve 3 damar koroner arterin hastalığa tutulmasının global LVDF bozukluğu yönünden önemli fark yaratmadığını göstermektedir. Çalışmamızda bir damar tutulumu olanlar ile daha fazla damar tutulumu olanlar arasında LVDF bozukluğu yönünden fark bulunmamasında, hastalarımızdan 1 ve 2 damar tutulumu olanların çoğunda (%51) sol anterior desending arter (LAD)'de önemli hastalığın bulunmasının ve LV'ün büyük bir kısmının LAD'in kanlandırmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Benzer şekilde 1, 2 ve 3 damar hastası olan gruplarda DHB bulunanlarla bulunmayan hastaları karşılaştırarak LVDF'nun etkisini araştırdığımızda DHB bulunanlar ile bulunmayanlar arasında anlamlı fark olmadığını, dolayısı ile DHB'nun da LVDF'nunu global olarak önemli şekilde etkilemediğini bulduk. Bu sonuçlar Wind ve arkadaşlarının (3) yapmış oldukları benzer çalışma ile uyumlu bulunmuştur. Bu sonuç, bölgesel DHB'nun LVDF bozukluğunu artıran nedensel bir faktör olmaktan çok, miyokard iskemisinin diğer bir sonucu

olduğunu ya da global LVDF'na yansiyacak kadar önemli bir faktör olmadığını düşündürmektedir. Nitekim, cerrahi revaskülarizasyon ve koroner anjiyoplasti'den sonra DHB'nun belirgin şekilde düzelmesi de (3,26,27) bunu doğrulamaktadır. Özet olarak biz bu çalışmamızda, KAH'lı hastalarda koroner arter tutulumunun yaygınlığı ve DHB bulunmasının veya bulunmamasının global LVDF'nu önemli şekilde etkilemediğini belirledik.

KAYNAKLAR

1. Bonow RO, Bacharach SL, Green MV, et al: Impaired left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease: assessment with radionuclide angiography. *Circulation* 64:315, 1981
2. Yamagishi T, Ozaki M, Ikezono T, Shimizu T, Furutani Y, Yamoka H, et al: Asynchronous left ventricular diastolic filling in patients with isolated disease of left anterior descending artery: assessment with radionuclide angiography. *Circulation* 69:933, 1984
3. Wind BE, Snider R, Buda AJ, O'Neil WV, Topol EJ, Dilworth LR: Pulsed Doppler assessment of left ventricular filling in CAD before and immediately after coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 59:1041, 1987
4. Soufer R, Wohlgeleiter D, Vita NA, et al: Intact left ventricular function in clinical congestive heart failure. *Am J Cardiol* 55:1032, 1985
5. Ross J: Is there a true increase in myocardial stiffness with acute ischemia? *Am J Cardiol* 63:87, 1989
6. Lew WYW, Ban-Hayashi E: Mechanisms of improving regional and global ventricular function by preload alterations during acute ischemia in the canine left ventricle. *Circulation* 5:1125, 1985
7. Mc Laurin MP, Rolett EL, Grossman W: Impaired left ventricular relaxation during pacing-induced ischemia. *Am J Cardiol* 32:751, 1973
8. Iskandrian AS, Heo J, Segal BJ, Askenase A: Left ventricular diastolic function: evaluation by radionuclide angiography. *Am Heart J* 115:924, 1988
9. Carroll JD, Hess OM, Hirzel HO, Turina M, Krayenbuehl HP: Left ventricular systolic and diastolic function in coronary artery disease: effects of revascularization on exercise-induced ischemia. *Circulation* 72:119, 1985
10. Ileceto S, Amico A, Marangelli V, Dambrassio G, Rizzon P: Doppler echocardiographic evaluation of the effect of atrial pacing-induced ischemia on left ventricular filling in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 11:953, 1988
11. Nakamura Y, Sasayama S, Nonogi H, Mukarami T, Kawai C: Alterations in left ventricular relaxation, early diastolic filling and passive viscoelastic properties during post-pacing ischemia. *Am J Cardiol* 63:72, 1989
12. Ross J: Assessment of ischemic regional myo-

- cardial dysfunction and its reversibility. *Circulation* 74:1186, 1986
13. Perrone-Filardi P, Betocchi S, Guistino G, et al: Influence of left ventricular asynchronism on filling in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 62:523, 1988
 14. Brutsaert DL, Rademakers FE, Sys SU: Triple control of relaxation: implication in cardiac disease. *Circulation* 69:190, 1984
 15. Brutsaert DL: Nonuniformity: a physiologic modulator of contraction and relaxation of the normal heart. *J Am Coll Cardiol* 9:341, 1987
 16. Bonow RD, Vitale DF, Bacharach SC, Frederick TM, Kenl KM, Green MV: Asynchronous left ventricular regional function and impaired global diastolic filling in patients with coronary artery disease: reversal after coronary angioplasty. *Circulation* 71:297, 1985
 17. Feigenbaum H: *Echocardiography* 4th ed, Lea-Febiger Co, Philadelphia. 1986, pp:50-104, 127-177
 18. Tolerado FA, Quinones MA, Fernandez GC, Waggoner AD, Winters W: Quantification of left ventricular volumes by two-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 59:1041, 1987
 19. Lin SL, Tak T, Kawanishi DT, McKay CR, Rahimtoola SH, Chandraratna AN: Comparison of Doppler echocardiography and hemodynamic indexes of left ventricular diastolic properties in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 62:882, 1988
 20. Kumada T, Katayama K, Matsuzaki M, Kusakawa R, Nakamura Y, Kawai C: Usefulness of negative dp/dt upstroke pattern for assessment of left ventricular relaxation in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 63:60, 1989
 21. Marzilli M: Systolic and diastolic alterations of LV function: prevalence in ischemic heart disease and importance in the management of individual patients. *Eur Heart J* 9 (Suppl I): 1, 1988
 22. Kloner RA, Przylenk K, Patel B: Altered myocardial states. *Am J Cardiol* 86 (Suppl IA): 14, 1989
 23. Piscione F, Hugenholtz PG, Serruys PW: Impaired left ventricular filling dynamics during transluminal coronary angioplasty for coronary artery disease. *Am J Cardiol* 59:29, 1987
 24. Hori M, Unoue M, Kitakaze M, Tsujio-ka K, Ishida Y, Fukunami M: Ejection timing as a major determinant of left ventricular relaxation rate in isolated perfused canine hearts. *Circ Res* 55:31, 1984
 25. Friedman B, Drinkovic N, Miles H, Massolini A, DeMaria AN: Assessment of left ventricular diastolic function: Comparison of Doppler echocardiography and gated-pool scintigraphy. *Am J Coll Cardiol* 8:1348, 1986
 26. Kocakavak C, Sözütek Y, Gürkaynak F, Göksel S: Perkütan transluminal koroner anjiyoplastinin sol ventrikül sistolik fonksiyonlarına kısa ve orta vadeli etkilerinin ekokardiyografi ile değerlendirilmesi. *Türk Kardiyol Dem Arş* 17:239, 1989
 27. Eren I, Güzelsoy D, Bakay C, Ata A, Demiroğlu C: Koroner bypass cerrahisinin istirahatteki sol ventrikül sistolik fonksiyonlarına etkisi. *Türk Kardiyol Dem Arş* 16:67, 1988