

Koroner Anjiyoplasti Öncesi ve Sonrası Dobutamin Stres Ekokardiyografinin Yeri

ROLE OF DOBUTAMINE STRESS ECHOCARDIOGRAPHY BEFORE AND AFTER CORONARY ANGIOPLASTY

Mehmet UZUN*, Kürşad ERİNÇ*, Oben BAYSAN**, Fikret İLGENLİ***, Celal GENÇ****, Ertan DEMİRTAŞ****

* Yrd.Doç.Dr., Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
** Uz.Dr., Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
*** Dr., Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
**** Prof.Dr., Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD, ANKARA

Özet

Koroner anjiyoplasti sonrası takipte invaziv yöntemler, komplikasyonlu ve pahalıdır. Dobutamin stres ekokardiyografi (DSE), revaskülarizasyonun bölgesel ve global sol ventrikül fonksiyonları üzerindeki etkisinin incelenmesinde kullanılabilen ucuz bir noninvaziv tanı yöntemidir. Çalışmanın amacı, koroner anjiyoplastinin miyokard iskemisi üzerindeki etkilerinin DSE ile araştırılmasıdır.

Kardiyoloji Anabilim Dalında koroner anjiyoplasti uygulanan 16 erkek, 8 kadın toplam 24 hasta (Yaş. Ort. 56±12) çalışmaya alındı. Hastalara işlemden 1 gün önce ve ortalama 15±6 gün (5-30 gün) sonra DSE yapıldı. Hastalara, Hewlett Packard Sonos 2500 renkli Doppler ekokardiyografi cihazı kullanılarak DSE uygulandı. Sol ventrikül duvar hareketi analizinde, Amerikan Ekokardiyografi Derneğinin önerdiği duvar hareket (SVDH) skorlamasından faydalanıldı ve bu skor işlem başlangıcında ve sonunda ayrı ayrı hesaplanarak kaydedildi. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi, oranların karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı.

Koroner anjiyoplasti öncesi DSE sırasında SVDH skoru, hastaların 4'ünde (%16) değişmezken, anjiyoplasti sonrasında 20'sinde (%84) değişmedi ($p<0.05$). Anjiyoplasti öncesi hiçbir hastada maksimum doza (40 mg/kg/dakika) ulaşılmazken, anjiyoplasti sonrasında 20 hastada maksimum doza çıkıldı ($p<0.001$). Anjiyoplasti öncesi SVDH skoru 1.05±0.07'den 1.17±0.11'e yükselirken ($p<0.001$), anjiyoplasti sonrasında SVDH skoru 1.04±0.07'den 1.05±0.07'ye yükseldi ($p>0.05$). DSE maksimum dozu sırasındaki SVDH skoru anjiyoplasti öncesi 1.17±0.11 iken, anjiyoplasti sonrasında 1.05±0.07ydi ($p<0.001$).

Sonuç olarak DSE, koroner anjiyoplasti sonrasında miyokard iskemisinin ortaya konmasında yararlı bir noninvaziv tanı yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Dobutamin stres ekokardiyografi,
Koroner anjiyoplasti

T Klin Kardiyoloji 2000, 13:10-14

Summary

It's complicating and expensive to use invasive procedures in the evaluation of the patients after coronary angioplasty. Dobutamin stress echocardiography (DSE) is a relatively cheap and noninvasive procedure which can be used to assess the effects of revascularization on regional and global left ventricular function. The aim of our study is to assess the positive effect of coronary angioplasty on myocardial ischemia by using DSE.

Sixteen male, 8 female totally 24 patients (mean age: 56±12) who were undergone coronary angioplasty in Cardiology Department were taken into the study. DSE was performed at 1 day before and approximately 5th-30th day (Mean: 15±6) after the procedure. Hewlett Packard Sonos 2500 colored Doppler echocardiograph was used for recording echocardiographic images. The scoring system which had been proposed by American Echocardiography Society was used for left ventricular segmental wall motion analysis. Left ventricle wall motion (LVWM) score was calculated in both the beginning and the end of DSE. In the statistical comparison of constant variables, Wilcoxon paired two sample test; of rates, ki square test was used.

Before coronary angioplasty, LVWM score of 4 patients (16%), after the angioplasty LVWM score of 20 patients (84%) remained unchanged ($p<0.05$). As maximum dose of 40mg/kg/minute was not achieved in any of the patients before the procedure, it was achieved in 20 patients after revascularization ($p<0.001$). LVWM score was increased from 1.05±0.07 to 1.17±0.11 ($p<0.001$) before, and 1.04±0.07 to 1.05±0.07 ($p>0.05$) after the procedure. As LVWM score at the maximum dose of dobutamin was 1.17±0.11 before the procedure, it was 1.05±0.07 after revascularization ($p<0.001$).

In conclusion, DSE is a useful noninvasive diagnostic test in the establishment of myocardial ischemia after coronary angioplasty.

Key Words: Dobutamin stress echocardiography,
Coronary angioplasty

T Klin J Cardiol 2000, 13:10-14

Geliş Tarihi: 27.09.1999

Yazışma Adresi: Dr.Mehmet UZUN
Gülhane Askeri Tıp Fakültesi
Kardiyoloji AD, ANKARA

Koroner anjiyoplasti ilk olarak yapıldığı 1978 yılından bu yana girişimsel kardiyolojide gittikçe artan bir sıklıkta kullanılan bir tanı yöntemidir. İşlem sonrası takipte invaziv ve nükleer kardiyolojik yöntemlerin kullanılması, komplikasyonlu ve maliyet açısından pahalıdır. Dobutamin stres ekokardiyografi (DSE), koroner arter hastalığında miyokard iskemisinin ortaya konmasında yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip, revaskülarizasyonun bölgesel ve global sol ventrikül fonksiyonları üzerindeki etkisinin incelenmesinde kullanılabilen ucuz bir noninvaziv tanı yöntemidir (1-3).

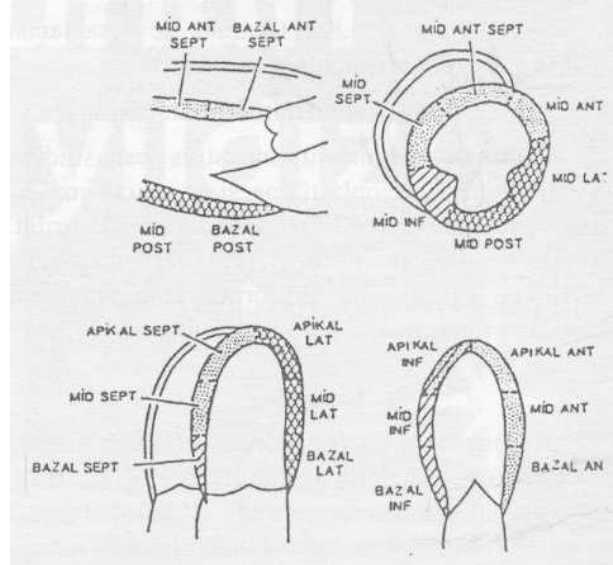
Çalışmamızın amacı, DSE yardımıyla sol ventrikül duvar hareketlerinde istirahat ve stres esnasındaki değişiklikleri, koroner anjiyoplasti öncesinde ve sonrasında inceleyerek, işlemin miyokard iskemisi üzerindeki faydalı etkilerinin noninvaziv olarak ortaya konup konamayacağını araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Kardiyoloji Anabilim Dalı Hemodinami Laboratuvarında koroner anjiyoplasti uygulanan 26 hasta alındı. İki hasta koroner anjiyoplasti sırasında yapılan ön anjiyografik inceleme ile koroner bypass kararı alındığından çalışma dışı bırakıldı. Geriye kalan 16 erkek, 8 kadın toplam 24 hastaya (Yaş. Ort. 56±12), işlemden 1 gün önce ve ortalama 15±6 gün (5-30 gün) sonra DSE yapıldı.

Hastalar, kardiyoloji polikliniği egzersiz stres testi laboratuvarına alınarak 12 derivasyonlu elektrokardiyogram kaydı alınabilecek şekilde monitörize edildi ve 3 dakikada bir kan basıncı ölçümü yapabilen bir kritikona bağlandı. Daha sonra intravenöz damar yolu açıklığı sağlanarak uygun dozu titre edebilmek için bir infüzyon pompası vasıtasıyla 5 mg/kg/dakika dobutamin uygulanmaya başlandı. Bu doz, her 3 dakikada bir artırılarak sırasıyla 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve maksimum 40 mg/kg/dakika dobutamin dozu hedeflendi. Her doz artımında, elektrokardiyografi ve kan basıncı kaydedildi.

Dobutamin infüzyonunun başlangıcından önce ve her doz artımının başında parasternal uzun ve kısa eksen ile apikal dört ve iki oda görüntülerden yararlanılarak sol ventrikül bölgesel duvar hareket bozuklukları kaydedildi. Ekokardiyografik kayıt için Hewlett Packard Sonos 2500 renkli Doppler



Şekil 1. Amerikan Ekokardiyografi Derneği tarafından önerilen ve sol ventrikül duvar hareket skorunun hesaplanmasında kullanılan 16 segmentli sol ventrikül modeli.

ekokardiyografi cihazı kullanıldı. Sol ventrikül duvar hareketi analizinde, Amerikan Ekokardiyografi Derneğinin önerdiği duvar hareket skorlamasından faydalanıldı (Şekil 1). Sol ventrikülün 16 segmentten oluştuğu düşünülerek her bir segmente karşılık gelen puanlar (1=normal, 2=hipokinetik, 3=akinetik, 4=diskinetik) toplanıp 16'ya bölünerek sol ventrikül duvar hareket skoru elde edildi. Sol ventrikül duvar hareket skoru işlem başlangıcında ve sonunda ayrı ayrı hesaplanarak kaydedildi. İşlem sırasında oluşan yeni duvar hareket bozukluğu, SVDH skoru artışı olarak değerlendirildi.

Aşağıdaki şartlar, hedef doza henüz ulaşılmamış olsa bile testi sonlandırma kriterleri olarak kabul edildi:

1. Şiddetli anjina
2. Herhangi bir derivasyonda 1 mm'den fazla ST segment depresyonu veya elevasyonu
3. Sistolik hipotansiyon (bir önceki basamağa göre sistolik kan basıncında 20 mmHg'dan fazla azalma)
4. Şiddetli hipertansiyon (kan basıncının 230/120 mmHg'nın üzerine çıkması)
5. Dobutamine ait belirgin yan etkilerin oluşması
6. SVDH skorunda artış

7. $(220 - \text{yaş} \times 0.85)$ formülü ile hesaplanan maksimum kalp hızına ulaşılması

8. Maksimum dobutamin dozuna ulaşılması

İstirahat ve maksimum stres esnasındaki SVDH skoru, anjiyoplasti öncesi ve sonrası maksimum stres anındaki SVDH skorları karşılaştırıldı. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi, oranların karşılaştırılmasında ki kare testi kullanıldı.

Bulgular

Koroner anjiyoplasti öncesi DSE sırasında SVDH skoru hastaların 4'ünde (%16) değişmezken, anjiyoplasti sonrasında 20'sinde (%84) değişmedi ($p < 0.05$). Anjiyoplasti öncesi hiçbir hastada maksimum doza (40 mg/kg/dakika) ulaşılmazken, anjiyoplasti sonrasında 20 hastada maksimum doza çıkıldı ($p < 0.001$). Anjiyoplasti öncesi SVDH skoru

1.05 ± 0.07 'den 1.17 ± 0.11 'e ($p < 0.001$), sonrası ise SVDH skoru 1.04 ± 0.07 'den 1.05 ± 0.07 'ye yükseldi ($p > 0.05$). DSE maksimum dozu sırasındaki SVDH skoru anjiyoplasti öncesi 1.17 ± 0.11 iken, anjiyoplasti sonrasında 1.05 ± 0.07 'ydi ($p < 0.001$) (Tablo 1).

Koroner anjiyoplastiden önce 4 hastada göğüs ağrısı nedeniyle test sonlandırılırken kalan 20 hastada SVDH skoru artmıştır. Anjiyoplasti sonrası ise 4 hastada SVDH skoru artmış, diğer hastalarda maksimum dobutamin dozuna ulaşılmış hiçbir hastada göğüs ağrısı gözlenmemiştir.

Tartışma

İnvaziv kardiyolojideki ilerlemeler sonucu sadece Amerika birleşik devletlerinde 1990 yılında 300 000 hastaya koroner anjiyoplasti yapılmıştır (4). Bununla birlikte, başarısının değerlendirilmesinde hangi yöntemin kullanılacağı hakkındaki tartışmalar devam etmektedir.

Tablo 1. Koroner anjiyoplasti öncesi ve sonrasında yapılan dobutamin stres ekokardiyografide sol ventrikül duvar hareket skorlarının ve ulaşılan maksimum dobutamin dozlarının görünümü

Hasta No	ANJİYOPLASTİ ÖNCESİ			ANJİYOPLASTİ SONRASI		
	Başlangıç SVDH skoru	Bitiş SVDH skoru	Pik doz	Başlangıç SVDH skoru	Bitiş SVDH skoru	Pik doz
1	1.13	1.38	15	1.13	1.13	40
2	1.13	1.25	15	1.13	1.13	40
3	1.00	1.13	10	1.00	1.00	40
4	1.06	1.06	10	1.00	1.06	30
5	1.25	1.25	15	1.25	1.25	40
6	1.00	1.19	20	1.00	1.00	40
7	1.13	1.25	10	1.00	1.06	35
8	1.00	1.13	15	1.00	1.00	40
9	1.00	1.06	15	1.00	1.00	40
10	1.00	1.06	25	1.00	1.00	40
11	1.00	1.06	25	1.00	1.00	40
12	1.13	1.38	25	1.13	1.13	40
13	1.00	1.00	5	1.00	1.13	35
14	1.00	1.06	10	1.00	1.00	40
15	1.00	1.13	10	1.00	1.06	30
16	1.00	1.19	20	1.00	1.00	40
17	1.13	1.25	10	1.00	1.00	40
18	1.00	1.13	15	1.00	1.00	40
19	1.06	1.06	10	1.06	1.06	40
20	1.13	1.25	15	1.00	1.00	40
21	1.00	1.25	15	1.00	1.00	40
22	1.13	1.25	15	1.13	1.13	40
23	1.00	1.25	10	1.13	1.13	40
24	1.00	1.06	10	1.00	1.00	40
ort±sd	1.05±0.07	1.17±0.11	14±6	1.04±0.07	1.05±0.07	39±3

Kısaltma: SVDH skoru: Sol ventrikül duvar hareket skoru

Egzersiz elektrokardiyografisi başta tek damar hastalarında olmak üzere, anjiyoplastinin başarısının değerlendirilmesinde sensitivitesi düşük bir tanı yöntemidir (5).

Macieira ve ark (6) tarafından yapılan çalışmada DSE'nin koroner arter hastalığı tanısındaki sensitivitesi %52, Thallium 201 miyokard perfüzyon sintigrafisinin ise %70 bulunmuştur. Kostopoulos ve ark (7) tarafından yapılan çalışmada ise revaskularizasyonun erken dönem değerlendirilmesinde DSE, dipiridamol Thallium 201 miyokard perfüzyon sintigrafisine göre daha sensitif ve spesifik bulunmuştur (Sırasıyla DSE için %86 ve %94, dipiridamol Thallium 201 miyokard perfüzyon sintigrafisi için %90 ve %69). Başarılı koroner anjiyoplastiden sonra yapılan egzersiz Thallium 201 sintigrafisi ise dilate edilen damarın beslediği miyokarddaki persisten reverzibl defektleri gösterir, ancak bu defektlerin normale dönmesi bir kaç hafta aldığından bu görüntüleme yönteminin de başarımın değerlendirilmesindeki değeri düşüktür ve aynı zamanda pahalıdır (8). DSE ise koroner arter hastalığının incelenmesinde etkin bir noninvasiv tanı yöntemidir (9). Rezolüsyonunun daha iyi olması, koroner arterlerin perfüze ettiği bölgesel duvar hareketlerinin değerlendirilebilmesi ve sol ventrikülün birden fazla kesitte görüntülenebilmesi, dobutamin stres ekokardiyografinin major avantajlarıdır (10). Egzersiz testinin aksine, anjiyoplasti sonrası, hasta yatakta iken bile uygulanabilir.

Akosah ve ark. (11) tarafından 35 hastada yapılan benzer çalışmada revaskularizasyondan önce yapılan DSE'de 31 hastada (%88) SVDH skorunda artış gözlenirken işlem sonrası bu hastaların 28'inde (%90) SVDH skorunda düzelleme meydana gelmiştir. Anjina, anjiyoplastiden önce 13 hastada meydana gelirken, işlemden sonra sadece 1 hastada gözlenmiştir.

McNeil ve ark. (12) tarafından 28 hastaya yapılan benzer çalışmada yeni duvar hareket anormalliği anjiyoplastiden önce %70 iken, sonrasında %14 bulunmuştur ($p<0.001$). Revaskularizasyondan önce göğüs ağrısı %50 oranında meydana gelirken, sonrasında bu oran %21'e düşmüştür ($p=0.05$). Yüzde elli hastada ise teste, çeşitli semptomlar, ST depresyonu ve şiddetli yeni duvar hareket bozukluğu nedeni ile maksimum kalp hızına ulaşılmadan son verilmiştir.

Davila-Roman ve ark. (13) tarafından yapılan çalışmada, DSE'nin koroner anjiyoplasti uygulanan hastalarda orta derecede koroner arter darlıklarının fizyolojik öneminin ortaya konmasındaki yeri incelenmiştir. Anjiyoplasti öncesi iskemi provake edilebilen 12 hasta ve iskemi gözlenmeyen 36 hasta ayrı ayrı gruplara ayrılarak, işlemden 48 saat, 3-6-12 ay sonra DSE ile incelenmiştir. Revaskularizasyon öncesi DSE'de iskemi gözlenmeyen 36 hastadan 24'ünde orta derecede darlık bulunan miyokard segmentlerinde değişiklik gözlenmemiştir. Diğer gruptaki 12 hastanın 7'sinde 48. saatte DSE negatifken, 4 hastada orta derecede darlık bulunan koroner arterin beslediği miyokard segmentinde duvar hareket bozukluğu gözlenmiş, 1 hastaya DSE uygulanmamıştır. 12 aylık takipte bu hastaların 8'inde DSE negatif bulunurken, 3 hastada miyokard iskemisi devam etmiştir. Çalışmamızda, SVDH skoru hesaplanarak miyokard iskemisinin global olarak değerlendirilmesi, dilate edilen koroner arterin beslediği miyokard segmentinde duvar hareket anormalliklerinin ayrı ayrı incelenerek karşılaştırılma yapılmaması bir sınırlılıktır.

Rambaldi ve ark (14) tarafından koroner anjiyoplastinin erken dönem fonksiyonel sonuçlarını incelemek için DSE uygulanmış, işlemden önce 46 olan iskemik segment sayısının 4'e ($p<0.0001$), SVDH skorunun 1.34 ± 0.20 'den 1.15 ± 0.12 'ye düştüğü ($p<0.05$) tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda miyokard iskemisinin provake edilebilmesi için dobutamine yeterli kromotropik cevabın meydana gelmesi gerektiği bildirilmiştir (15,16). Çalışmamızda, revaskularizasyondan önce yapılan DSE'de hiçbir hastada maksimum kalp hızına ulaşamamış, teste göğüs ağrısı ve SVDH skoru artışı nedeniyle son verilmiştir. İşlemden sonra ise 20 hastada maksimum doza ulaşılmış, 4 hastada ise SVDH skoru artması nedeniyle teste son verilmiştir. Bu nedenle hastalarımızda atropin kullanılmamıştır.

Koroner anjiyoplastiden sonra yapılacak fonksiyonel incelemenin zamanlaması ve bu incelemede kullanılacak yöntem önemlidir. Bulgularımız, koroner anjiyoplasti sonrası erken dönemde yapılan DSE'nin miyokard iskemisinin incelenmesi açısından güvenilir, ucuz ve pratik olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Nagueh SF, Zoghbi WA. Stress Echocardiography for the Assessment of Myocardial Ischemia and Viability. *Current Problems in Cardiology* 1996; 21:447-56.
2. Krivokapich J, Child JS, Walter DO, Garfinkel A. Prognostic value of dobutamine stress echocardiography in predicting cardiac events in patients with known or suspected coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33:708-15.
3. Poldermans D, Fioretti PM, Boersma E, Bax JJ, Thomson IR, Roelandt JR, Simoons ML. Long-term prognostic value of dobutamine-atropine stress echocardiography in 1737 patients with known or suspected coronary artery disease: A single-center experience. *Circulation* 1999; 99(6): 757-63.
4. Ryan TJ, Bauman WB, Kennedy W et al. Guidelines for Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. A Report Of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Committee on Percutaneous Coronary Transluminal Angioplasty). *Circulation* 1993; 88:2987-97.
5. Fox RM, Hakki A, Iskandrian AS. Relation Between Electrocardiographic and Scintigraphic Location of Myocardial Ischemia During Exercise in One-Vessel Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol* 1984; 53:1529-38.
6. Macieira CE, Dionisio I, Garcia AM et al. Comparison between dobutamine echocardiography and Thallium-201 scintigraphy in detecting residual stenosis, ischemia, and necrosis in patients with prior myocardial infarction. *Clin Cardiol* 1997; 20(4): 351-9.
7. Kostopoulos KG, Kranidis AI, Bouki KP et al. Detection of myocardial viability in the prediction of improvement in left ventricular function after successful coronary revascularization by using the dobutamine stress echocardiography and quantitative SPECT rest-redistribution-reinjection 201TI imaging after dipyridamole infusion. *Angiology* 1996; 47(11): 1039-48.
8. Hirzel HO, Nuesch K, Gruentzig AR, Luetolf UM. Short and Long Term Changes in Myocardial Perfusion After Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Assessed by Thallium 201 Exercise Scintigraphy. *Circulation* 1981; 63:1001-09.
9. Mairesse G, Marwick T, Vanoverschelde JJ, Baudhuin T, Wijns W, Melin JA, Detry JR. How Accurate is Dobutamine Stress Electrocardiography for Detection of Coronary Artery Disease. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:920-9.
10. Mazeika PK, Nadazdin A, Oakley CM. Dobutamine Stress Echocardiography for Detection and Assessment of Coronary Artery Disease. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19:1203-11.
11. Akosah KO, Porter RT, Simon R, Funai JT, Minisi AJ, Mohanty PK. Ischemia-Induced Regional Wall Motion Abnormality Is Improved After Coronary Angioplasty: Demonstration by Dobutamine Stress Echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21:584-91.
12. Mc Neil JA, Fioretti PM, El-Said EM et al. Dobutamine Stress Echocardiography Before and after Coronary Angioplasty. *Am J Cardiol* 1992; 69:740-9.
13. Davila-Roman GV, Wong KA, Li D et al. Usefulness of Dobutamine Stress Echocardiography for the Prospective Identification of the Physiologic Significance of Coronary Narrowings of Moderate Severity in Patients Undergoing Evaluation For Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *Am J Cardiol* 1995; 76:249-58.
14. Rambaldi R, Hamburger JN, Geleijnse ML et al. Early recovery of wall motion abnormalities after recanalization of chronic totally occluded coronary arteries: a dobutamine echocardiographic, prospective, single-center experience. *Am Heart J* 1998; 136: 831-9.
15. Cohen JI, Greene TO, Ottenweller J, Binenbaum SZ, Wilchfort SD, Kim CS. Dobutamine Digital Echocardiography for Detecting Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol* 1991; 67:1311-18.
16. Hepner AM, Bach DS, Armstrong WF. Early chronotropic incompetence predicts the need for atropine during dobutamine stress echocardiography. *Am J Cardiol* 1997; 79(3): 365-9.