

# Kapak Yetersizliklerinin Transtorasik, Transözefageal Ekokardiyografik ve Hemodinamik Çalışmalarla Değerlendirilmesi

COMPARISON OF TRANSTHORACIC, TRANSESOPHAGEAL ECHOCARDIOGRAPHY AND HEMODYNAMIC STUDIES FOR ASSESSMENT OF VALVULAR REGURGITATION

Cevdet ERDÖL\*, Cemal SAĞ", Celal GENÇ\*\*\*, Hayrettin KARAEREN\*\*\*, Hürkan KURŞAKLIOĞLU\*\*, Mustafa ÖZKAN\*\*\*, Ergün DEMİRALP\*\*\*, Deniz DEMİRKAN\*\*\*\*

\*Yrd.Doç.Dr.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kardiyoloji ABD, "Uz.Dr.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kardiyoloji ABD, \*\*\*Doç.Dr.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kardiyoloji ABD, ""Prof.Dr.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kardiyoloji ABD, ANKARA

## ÖZET

GATA Kardiyoloji ABD'na tedavi amacı ile başvuran yaşları 20-60 arasında (Ort. 34.06±11.85) olan 17'si erkek 13'ü kadın toplam 30 olguda transözefageal (TEE) ekokardiyografi ve hemodinamik çalışmalar ile mitral ve aort yetersizliği değerlendirildi.

Mitral yetersizliği "Maximal regurgitant Jet Area" formülü kullanılarak hesaplandı. Aort yetersizliği "Regurgitant Jet Height/ Left Ventricular Outflow Tract Height" veya "Regurgitant Jet Area / Aortic Root Area" formülü kullanılarak hesaplandı. Olguların 16'sı mitral yetersizliği, 5'i mitral + aort yetersizliği ve 9'u aort yetersizliği olarak saptandı. Mitral yetersizliğin hemodinamik çalışmalar esas alınarak yapılan değerlendirilmesinde transözefageal ekokardiyografi bir hastada 1° yanılı dışında hemodinami ile uyumlu iken, transtorasik ekokardiyografi de üç hastada birer derecelik yanılı saptandı. Aort yetersizliğin değerlendirilmesinde ise transözefageal ekokardiyografi hemodinami ile tam uyum içerisinde iken, transtorasik ekokardiyografi de 2 hastada birer derecelik yanılı saptandı.

Sonuç olarak, kapak yetersizliklerinin değerlendirilmesinde transözefageal ekokardiyografinin transtorasik ekokardiyografiye göre daha duyarlı bir yöntem olduğuna karar verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Transözefageal ekokardiyografi, Transtorasik ekokardiyografi, Mitral yetersizliği, Aort yetersizliği

T Klin Kardiyoloji 1995,8:25-26

**Geliş Tarihi:** 7.7.1994

**Yazışma Adresi:** Yrd.Doç.Dr.Cevdet ERDÖL  
Gülhane Askeri Tıp Akademisi,  
Kardiyoloji ABD,  
Etlik, ANKARA

IX. Ulusal Kardiyoloji Kongresinde (28 Eylül- 1 Ekim 1993, BURSA) tebliğ edilmiştir.

T Klin J Cardiol 1995, 8

## SUMMARY

Thirty patients (17 male and 13 female) with mitral and / or aortic regurgitations (mean age 34.06±11.85, range 20-60 years), were evaluated by echocardiography and hemodynamic studies at Department of Cardiology, Gulhane Military Medical Academy.

The severity of mitral regurgitation was determined by using "Maximum Regurgitant Jet Area" formula and aortic regurgitation by "Regurgitant Jet Height/Left Ventricular Outflow Tract Height" or "Regurgitant Jet Area / Aortic Root Area" formula. Sixteen cases had mitral regurgitation; 5 had mitral and aortic regurgitation and 9 had aortic insufficiency. In comparing the degree of mitral regurgitation, with hemodynamic results transesophageal echocardiography showed one grade difference in one patient while the difference was seen in three patients with transthoracic echocardiography. The results of both transesophageal echocardiography and hemodynamic studies in the assessment of aortic regurgitation were similar while transthoracic echocardiography differed one grade in two patients.

We concluded that TEE is a more sensitive method than TTE in the assessment of valvular regurgitation.

**Key Words:** Transesophageal echocardiography, Transthoracic echocardiography, Mitral regurgitation, Aortic regurgitation

T Klin J Cardiol 1995,8:25-26

Renkli Doppler ekokardiyografi, kapak yetersizliklerinin değerlendirilmesinde ve derecelendirilmesinde kullanılan duyarlı bir yöntemdir. Bu konuda literatürde, transtorasik ekokardiyografi ile yapılmış olan çalışmalar ve anjiyografik çalışmaların sonuçları arasında yakın bir korelasyon olduğu bildirilmektedir (1,2). Son yıllarda geniş klinik kullanım alanı bulmasına rağmen kapak yeter-

sizliklerinin değerlendirilmesi ile ilgili olarak transözefageal ekokardiyografi ile yapılmış fazla sayıda çalışma bulunmamaktadır (3-5).

Çalışmamızda, aort ve mitral kapak yetersizliklerinin anjiyografik bulgular ile karşılaştırmalı olarak transtorasik ekokardiyografi ve transözefageal ekokardiyografi ile değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## MATERYEL VE METOD

Çalışmaya GATA Kardiyoloji ABD'na tedavi amacı ile başvuran yaşları 20-60 arasında (Ort. 34±11.8) olan 17'si erkek 13'ü kadın toplam 30 olgu alındı. Olgulara TTE, TEE ve hemodinamik çalışmalar ile mitral yetmezliği ve aort yetmezliği derecelendirilmeleri yapıldı.

TTE incelemesi için HP Sonos 1500 cihazı ile 3.5 Mhz'lik transducer kullanıldı. Sol üçüncü interkostal aralıktan parasternal uzun ve kısa eksen ile apikal 4 ve 5 oda görüntüleri alındı. Renkli Doppler ekokardiyografi ile mitral ve aort yetersizlikleri değerlendirildi. Olguların tamamına TTE uygulamasını takiben TEE inceleme yapıldı. TEE için HP 21362-A 32 kristalli 5 MHz monoplan transducer kullanıldı. Görüntüler video ile kayıt edildi. Veriler iki kardiyolog tarafından değerlendirildi.

Mitral yetersizliğin derecesi "Maximal Regurgitant Jet Area" formülü kullanılarak hesaplandı. TTE için 4 cm<sup>2</sup> ve altı, 4-8 cm<sup>2</sup>, 9-12 cm<sup>2</sup> ve > 12 cm<sup>2</sup> olarak, TEE için ise 3 cm<sup>2</sup> ve altı, 3-6 cm<sup>2</sup>, 6-9 cm<sup>2</sup> ve > 9 cm<sup>2</sup> olarak sırasıyla 1°, 2°, 3° ve 4° mitral yetersizliği olarak kabul edildi (6). Aort yetersizliğin derecesi "Regurgitant Jet Height / Left Ventricular Outflow Tract Height." veya "Regurgitant Jet Area / Aortic Root Area." formülü kullanılarak hesaplandı. %25, %25-50, %50-70 ve > %70 olarak sırasıyla 1°, 2°, 3° ve 4° aort yetersizliği olarak kabul edildi (2,7).

Hemodinamik olarak aort yetersizliğinin derecelendirilmesi için Grossman sınıflaması kullanıldı (8). Derecelendirme deneyimli bir kardiyolog tarafından yapıldı diğer bir uzman hekime teyit ettirildi.

İstatistiksel değerlendirme student t testi ve regresyon analizi ile yapılmıştır.

## BULGULAR

Hemodinamik çalışmalar esas alınarak yapılan derecelendirmede olguların 16'sının mitral yetersizliği, 5'inin mitral + aort yetersizliği ve 9'unun da aort yetersizliği olduğu saptandı.

Mitral yetersizliğinin kantitatif hemodinamik değerlendirmesinde 4 olgu 1°, 10 olgu 2°, 5 olgu 3° ve 2 olgu 4° olarak saptandı. TTE ile yapılan çalışmada 6 olgu 1°, 9 olgu 2°, 5 olgu 3° ve 1 olgu 4°, TEE ile ise 4 olgu 1°, 11 olgu 2°, 4 olgu 3° ve 2 olgu 4° olarak saptandı. Mitral yetersizliğinin tanısında TTE ile hemodinamik çalışma arasında pozitif korelasyon mevcuttu (r=0.895, SE=0.395, p<0.05). TEE ile hemodinamik çalışma arasında da pozitif korelasyon mevcuttu (r=0.969, SE=0.219, p<0.05).

Aort yetersizliğinin kantitatif hemodinamik değerlendirilmesinde 2 olgu 1°, 4 olgu 2°, 7 olgu 3° ve 1 olgu da 4° aort yetersizliği olarak saptandı. TEE ile hemodinamik derecelendirme arasında fark yok iken (r=1.0, p<0.05), TTE ile yapılan derecelendirmede 2 olgu 1°, 5 olgu 2°, 5 olgu 3° ve 2 olgu da 4° derece olarak değerlendirildi (r=0.909, SE=0.408, p<0.05).

Elde edilen veriler hem aort hem de mitral yetersizliğinde hemodinamik çalışma ile karşılaştırıldığında her iki tekniğinde duyarlı olduğunu ancak TEE'nin TTE'ye göre daha duyarlı olduğunu göstermektedir.

İki kapak hastalığı saptadığımız 5 olgunun 3'ü 2° aort ve 2° mitral yetersizliği, bir olgu 3° mitral ve 1° aort yetersizliği ve son olgu da 2° mitral ve 1° aort yetersizliği olarak değerlendirilmiştir.

## TARTIŞMA

Renkli Doppler ekokardiyografi, son yıllarda kullanıma girmiş ve özellikle kapak yetersizliklerinin derecelendirilmesinde kullanılan noninvaziv bir yöntem olup hem TTE hem de TEE ile uygulanabilmektedir. Kapak yetersizliğinin derecelendirilmesinde ilk kez pulsed Doppler tekniği transtorasik yaklaşım ile kullanılmış ancak hemodinamik derecelendirmeler ile az uyumlu sonuçlar elde edilmiştir (9-11). Continuous ve renkli Doppler teknikleri, PVV Doppler tekniği ile yapılan incelemelere oranla hemodinamik derecelendirmeler ile karşılaştırıldıklarında daha duyarlı olarak bulunmuştur (1,10-13).

Miyatake ve ark. (14) mitral yetersizliklerinin derecelendirmesinde TTE ile aldıkları sonuçları anjiyografi sonuçları ile karşılaştırmışlar ve elde edilen sonuçların hemodinami ile korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Ancak çalışmada hafif mitral yetersizliklerinde sensitivitede belirgin bir azalma olduğu saptanmıştır. Helmcke ve ark. (1) benzer bir çalışmada yine başarılı sonuçlar aldıklarını ve spesifite ile sensitivitenin %100 olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bununla beraber yazarlar TTE ile 2-D yaklaşımda sol atriyumun tamamen gösterilemediğini bu durumlarda da spesifite ve sensitivitede azalma olabileceğine değinmişlerdir. Yoshida (3) ise mitral yetersizliğinde TEE ile sol atriyum çapına bağımlı olmaksızın geçerli ölçümlerin alınabildiğini belirtmektedir. Yazar TEE ile yapılan derecelendirmede yalancı negatif sonuç olmadığını ve anjiyografik olarak mitral yetersizliği gösterilemeyen birçok hastada TEE ile mitral yetersizliğinin saptanabildiğini ileri sürmüştür. Benzer şekilde mitral yetersizliğinin derecelendirilmesinde TEE'nin yalancı-pozitifliklerinin fazla olduğunu ve bunun TEE'nin ileri derecede duyarlı bir metod olmasından kaynaklandığını vurgulamıştır. Çalışmamızda da anjiyografik derecelendirme esas alınarak yapılan derecelendirmenin sonunda mitral yetmezliğinin hem TTE hem de TEE ile literatür verileriyle uyumlu olduğu saptanmış ancak TEE'nin daha duyarlı bir teknik olduğu kanısına istatistiksel veriler sonucunda varılmıştır (p<0.05).

TTE ile aort yetmezliğinin derecelendirilmesine yönelik olarak yapılan bir çalışmada %100 sensitivite ancak 1.8 m/sn'den daha hızlı aortik regürjitan jetin varlığında elde edilebilmiş, yavaş akım gösteren ve hafif olan yetmezlik akımlarında bu oranın %69'lara kadar indiği belirtilmiştir (15). Niedermeyer ve ark. (16) çalışmalarında TEE'nin aort yetersizliğinin saptanmasında TTE'den daha duyarlı bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır. Aort yetersizliğinde TTE ile renkli Doppler uygulamalarında eşlik eden mitral darlığı veya yapay mitral kapak gibi sol ventrikül çıkımına diyastolik akım yöneltilebilen durumların değerlendirilmede güçlükler çıkartıldığı belirtilmektedir (10,17). Ancak Feigenbaum (7) renkli Doppler ile elde edilen ve özellikle yüksek hızda olmayan türbülant mozaik akım ölçümünün diğer tekniklerden daha geçerli olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde çalışmamızda da aort yetersizliğinde TEE ile yapılan değerlendirmede TTE'ye göre hemodinamik bulgular ile kıyaslandığında daha duyarlı sonuçlar alınmıştır.

Sonuç olarak, kapak yetmezliklerinin tanısında, klasik hemodinamik derecelendirme esas alındığında, TTE ve TEE'nin her ikisinin de duyarlı yöntemler olduğu kısmı vardır. Ancak sonuçlar TEE'nin teknik nedenlerle daha duyarlı bir yöntem olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca anjiyografik derecelendirmenin, Doppler tekniklerine göre "Gold-Standard" bir teknik olmadığının gösterilebilmesi için hem anjiyografik hem de Doppler teknikleri ile ilgili daha kapsamlı karşılaştırmalı çalışmaların gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

### KAYNAKLAR

- Helmcke F, Nanda NC, Hsiung MC, Soto B, Adey CK, Goyal RG, Gateword RP. Color Doppler assessment of mitral regurgitation with orthogonal planes. *Circulation* 1987; 75:175-83.
- Perry GI, Helmcke F, Nanda NC, Byard C, Soto B. Evaluation of aortic insufficiency by Doppler color flow mapping. *J Am Coll Cardiol* 1987; 9:952-9.
- Yoshida K, Yoshikawa J, Yamaura Y, Hozumi T, Akasada T, Fukaya T. Assessment of mitral regurgitation by biplane transesophageal color Doppler flow mapping. *Circulation* 1990;82:1121-26.
- Castello R, Pearson AC, Fagan L, Lenzen P, Labovitz AJ. Clinical assessment of left sided valvular regurgitation by transthoracic and transesophageal color flow echocardiography (Abstr.) *J Am Soc Echo* 1990; 3:231.
- Smith MD, Harrison MR, Pinton R, Kandil H, Kwan OL, De Maria AN. Regurgitant jet size by transesophageal compared with transthoracic Doppler color flow imaging. *Circulation* 1991;83:79-86.
- Spain MG, Smith MD, Grayburn PA, Harlament EA, De Maria AN. Quantitative assessment of mitral regurgitation by Doppler color flow imaging: Angiographic and hemodynamic correlations. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13:585-90.
- Feigenbaum H. *Echocardiographic*, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia (USA): Lea & Febiger Company, 1994.
- Grossman W, Dexter C. Profiles in valvular heart disease. In: Grossman ed. *Cardiac catheterization and angiography*. Philadelphia: Lea Febiger, 1980: 321.
- Ciobanu M, Abbasi AS, Allen M, Hermer A, Spellberg R. Pulsed Doppler echocardiography in the diagnosis and estimation of severity of aortic insufficiency. *Am J Cardiol* 1982; 49:339.
- Pye M, Rae AP, Hutton I, Cabbe SM. Quantification of aortic regurgitation using continuous and pulsed wave Doppler echocardiography. *Int J Cardiol* 1990; 27:101.
- Aksoy A, Metin M, Çengel A, Dörtlemez Ö, Dörtlemez H. Renkli Doppler ve sürekli Doppler ekokardiyografi ile aort yetersizliğinin derecelendirilmesi. *T Klin Kardiyoloji* 1992; 5:89-94.
- Grayburn PA, Handshoe R, Smith MD, Hamson MR, De Maria AN. Quantitative assessment of the hemodynamic consequences of aortic regurgitation by means of continuous wave Doppler recordings. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10:135.
- Michael GS, Mikel DS, Paul AG, Edward AH, De Maria AN. Quantitative assessment of mitral regurgitation by Doppler color flow imaging: Angiographic and hemodynamic correlations. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13:585-90.
- Miyatake K, Izumi S, Okamoto M, Kinoshita N, Asonuma H, Nakagawa H, Yamamoto K, Takamiya M, Sakakibara H, Nimura Y. Semiquantitative grading of severity of mitral regurgitation by real-time two dimensional Doppler flow imaging technique. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7:82-8.
- Masuyama T, Kodama K, Kitabake A, Nanto S, Sato H, Vematsu M, Inoue M, Kamada T. Noninvasive evaluation of aortic regurgitation by continuous wave Doppler echocardiography. *Circulation* 1986; 73:460-6.
- Niedermeyer J, Daniel WG. Value of transesophageal echocardiography in diagnosis of diseases of native heart valves. *Herz* 1993; 18(6):329-40.
- Labovitz AJ, Ferrara RP, Kern MJ, Bryg R, Mrosek DG, Williams GA. Quantitative evaluation of aortic insufficiency by continuous wave Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8:1341-47.