

# TRANSÖZOFAJİEL VE TRANSTORASİK RENKLİ DOPPLER EKOKARDİYOĞRAFI İLE TESPİT EDİLEN MİTRAL YETMEZLİĞİNİN KANTİTATİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Sema GÜNERİ, Önder KIRIMLI, Özcan ÖZKUMOVA, Caner ÇAVDAR, Mithat ÖZER

D.E.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kardiyoloji Ünitesi, İzmir

## ÖZET

*Transtorasik (TTE) ve transözofajial (TEE) renkli Doppler ekokardiyografi ile saptanan mitral yetmezliği derecesinin korrele olup olmadığının değerlendirildiği çalışmaya 19 hasta alındı. TEE ile tespit edilen regürjitasyon alanı ve regürjitasyon uzunluğunun TTE ile iyi bir şekilde korrele olduğu saptandı ( $r=0.90$ ,  $r=0.86$ , sırasıyla,  $p<0.001$ , herbiri için). Her iki yöntem ile tesbit edilen regürjitasyon alanının sol atrium alanına oranı ve regürjitasyon uzunluğunun sol atrium uzunluğuna oranının da iyi bir şekilde korrele olduğu saptandı ( $r=0.85$ ,  $r=0.73$ ,  $p<0.001$ , sırasıyla). Mitral yetmezliğinin değerlendirilmesinde TEE ve TTE'nin iyi bir şekilde korrele olduğu saptandı.*

**Anahtar Sözcükler:** Mitral yetmezliği, transözofajial ekokardiyografi, transtorasik ekokardiyografi, renkli doppler

## SUMMARY

*Nineteen patients were evaluated by both transthoracic (TTE) and transesophageal (TEE) color Doppler echocardiography to determine whether grading of mitral regurgitation was correlated. Regurgitant jet area and jet length, determined by TEE were highly correlated by TTE ( $r=0.90$ ,  $r=0.86$  and  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ , respectively). Regurgitation area to left atrial area ratio and regurgitation length to left atrial length ratio, determined by both methods also showed a good correlation ( $r=0.85$ ,  $r=0.73$  and  $p<0.001$ ,  $p>0.001$ , respectively). We determined that both TEE and TTE are comparable in quantitative evaluation of mitral regurgitation.*

**Key words:** Mitral regurgitation, transesophageal echocardiography, transthoracic echocardiography, colour doppler echocardiography.

Renkli Doppler ekokardiyografi, mitral yetmezliğinin tanısında ve şiddetinin derecelendirilmesinde oldukça yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip değerli bir yöntemdir.

Transtorasik (TTE) renkli Doppler ekokardiyografi ile tesbit edilen mitral yetmezliği derecesinin anjiyografi ile uyumlu olduğu gösterilmiştir (1). Bununla birlikte, bazı hastalar-

da TTE ile yeterli görüntü alınamaması nedeniyle mitral yetersizliğinin derecesi olduğundan az bulunmaktadır.

Son zamanlarda kullanıma giren transözofajial (TEE) renkli Doppler ekokardiyografi mitral yetersizliğinin tanısında ve derecelendirilmesinde ideal bir yöntemdir. Bugün, oldukça sık olarak mitral yetersizliğinin

saptanmasında, kapak cerrahisi sırasında kapak tamirinin yeterli olup olmadığının değerlendirilmesinde ve özellikle prostetik kapak fonksiyonlarının izlenmesinde kullanılmaktadır (2-4).

Mitral yetersizliğinin ekokardiyografik olarak derecelendirilmesinde çeşitli yöntemler bildirilmiştir (1,5-7). Bu çalışmada TTE ve TEE ile saptanan mitral yetmezlik şiddetinin korelasyonu araştırıldı.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta seçimi: Çalışmaya yaşları 25 ile 68 arasında değişen, 7'si erkek, 12'si kadın olmak üzere toplam 19 mitral yetersizlikli hasta alındı. Hastalardan 14'ünde romatizmal mitral kapak hastalığı, 2'sinde anterior mitral kapak prolapsusu, 2'sinde posterior mitral kapak prolapsusu, 1 hastada ise mitral ve aortik prostetik kapak mevcuttu.

Ekokardiyografi: TTE ve TEE uygulamaları Acuson 128 renkli Doppler ekokardiyografi cihazı ile 2.5 MHz.lik transduser kullanılarak yapıldı. TEE uygulamaları da aynı cihaz ile, ucunda 5 MHz.lik transduseri bulunan, 110 cm uzunluğunda, 9 mm kalınlığında endoskop kullanılarak yapıldı. En az 4 saatlik açlık periyodunu takiben 2.5-5 mg intravenöz diazepam ile sedasyon sağlandı ve %2'lik lidocaine ile orofarinksin lokal anestezisi yapıldı. Hasta sol anterior oblik pozisyonda yatarken endoskop yutturuldu. TTE ve TEE uygulamaları aynı günde yapıldı. ve daha

sonra değerlendirilmek üzere görüntüler videoya kaydedildi.

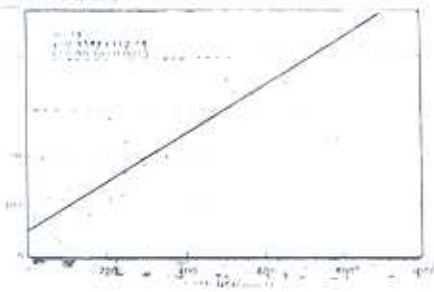
Yüksek velositeli türbülant akıma bağlı olarak cihazın Nyquist limitini geçerek sistol sırasında sol atrium içinde izlenen mozaik akım mitral yetmezlik akımı olarak değerlendirildi ve bu akımın uzunluğu ile planimetrik olarak alanı ölçüldü. TTE uygulamalarında parasternal uzun eksen ve apikal-iki-boşluk görüntülerinden en belirgin olan üç mozaik akım ölçülerek ortalama değerler hesaplandı. Sol atrium alanı planimetrik olarak, sol atrium uzunluğu ise apikal iki boşluk görüntüsünde mitral kapağın kapandığı noktadan karşıdaki sol atrium serbest duvarı arası mesafe ölçülerek hesaplandı. TEE ile bazal kısa-eksen ve dört-boşluk görüntülerinden en belirgin olan üç mozaik akımın uzunluğu ve planimetrik olarak alanı ölçülerek ortalama değerler hesaplandı. Sol atrium alanı planimetrik olarak, sol atrium uzunluğu ise dört-boşluk görüntüsünde mitral kapağın kapandığı noktadan karşıdaki sol atrium serbest duvarı arası mesafe ölçülerek hesaplandı.

İstatistiksel yöntem olarak korelasyon kullanıldı. Korelasyon katsayısı ve buna bağlı olarak p değeri hesaplandı.

### BULGULAR

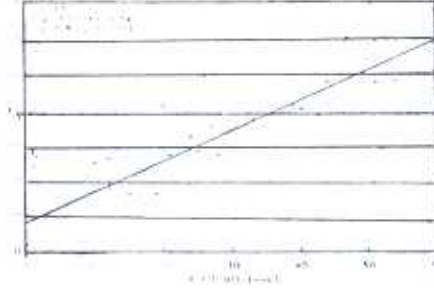
TTE ve TEE ile planimetrik olarak tespit edilen regürjitasyon alanları arasında oldukça iyi bir korelasyon saptandı ( $r=0.90$ ,  $p<0.001$ )

(Şekil 1). Her iki yöntem ile tespit edilen mitral regürjitasyon uzunluğu değerleri iyi bir korelasyon gösterdi ( $r=0.86$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 2). TEE ile ancak 11 hastanın sol atrium alanı planimetrik olarak ölçülebildi. Bu hastaların her iki yöntem ile ölçülen sol atrium alanı arasındaki korelasyon oldukça iyi idi ( $r=0.81$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 3). Yine bu 11 hastanın TTE ve TEE ile tespit edilen regürjitasyon alanının sol atrium alanına oranı arasında oldukça iyi bir paralellik tesbit edildi. ( $r=0.85$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 4). Sol atrium uzunluğu her iki yöntem ile 19 hastanın tamamında ölçüldü ve elde edilen değerler arasında iyi bir korelasyon gözlemlendi ( $r=0.85$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 5). TTE ve TEE ile ölçülen regürjitasyon uzunluğunun sol atrium uzunluğuna oranı, korelasyon katsayısı diğerlerinden biraz daha düşük olmakla birlikte yine de iyi bir şekilde korrele oldu ( $r=0.73$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 6).



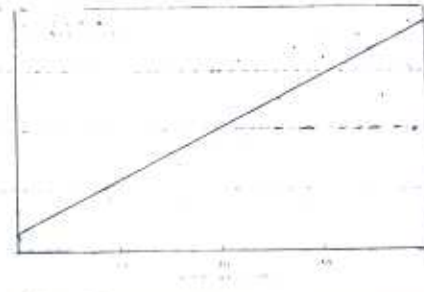
Şekil 1. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan mitral regürjitasyon alanlarının korelasyonu

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, MRA: mitral regürjitasyon alanı.



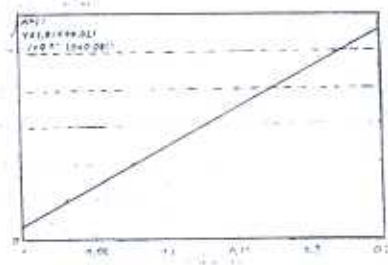
Şekil 2. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan mitral regürjitasyon uzunluklarının korelasyonu.

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, MRA: mitral regürjitasyon uzunluğu



Şekil 3. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan sol atrium alanlarının korelasyonu.

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, LAA: sol atrium alanı.



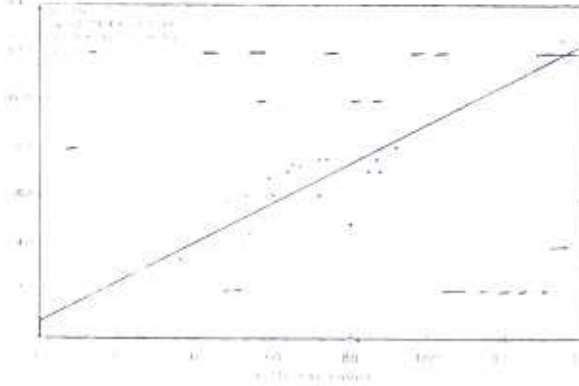
Şekil 4. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan mitral regürjitasyon alanının sol atrium alanına oranının korelasyonu

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, MRA: mitral regürjitasyon alanı, LAA: sol atrium alanı.

## TARTIŞMA

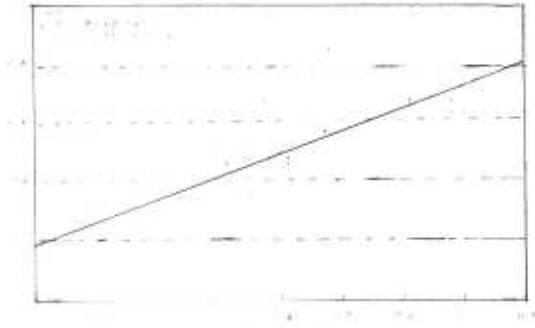
Anjiyografi mitral yetmezliğinin tespit edilmesinde uzun zamandır kullanılan değerli, invaziv bir yöntemdir. Bununla birlikte, anjiyografi ile saptanan mitral yetmezlik derecesi yarı-kantitatif bir yöntemdir ve sol ventrikül içindeki kateterin pozisyonu, ritm bozukluğunun olup olmaması, kullanılan kontrast maddenin miktarı, X-ışınlarının penetrasyon gücü gibi çeşitli faktörler değerlendirmeyi etkiler (8).

Mitral yetmezliğinin non-invaziv olarak değerlendirilmesi için pulsed ve continuous-wave gibi çeşitli Doppler teknikleri geliştirilmiştir. Pulsed Doppler ekokardiyografi mitral regürjitasyon alanının saptanmasında kullanılmaktadır (9,10). Bununla birlikte, regürjitasyon yönü görülemediği için hafif derecedeki regürjitasyonlar ve eksantrik jetler tesbit edilemeyebilir veya orta ve ağır derecedeki regürjitasyonlar olduğundan az bulunabilir. Schlutter ve arkadaşları (10) TEE ile hafif derecede mitral yetmezliği izlediği hastaların ancak %58'inde pulsed Doppler ile mitral yetmezliği olduğunu gösterebilmiştir. Daha sonra geliştirilen renkli Doppler tekniği ile iki-boyutlu ekokardiyografik görüntü üzerinde akım örneğini izlemek mümkün olmuştur. Parro ve arkadaşları (11) mitral balon valvulotomi uygulanan ve hiçbirinde anjiyografik olarak mitral yetmezliği izlenmeyen 30 hastanın 17'sinde renkli Doppler ekokardiyografi



Şekil 5. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan sol atrium uzunluklarının korelasyonu

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, LAL: sol atrium uzunluğu



Şekil 6. Transözofajial ve transtorasik ekokardiyografi ile saptanan mitral regürjitasyon uzunluğunun sol atrium uzunluğuna oranının korelasyonu

TEE: transözofajial ekokardiyografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, MRL: mitral regürjitasyon uzunluğu, LAL: sol atrium uzunluğu.

Prostetik mitral ve aort kapağı olan bir hastada TTE ile yeterli görüntü alınmaması nedeniyle sadece valvuler regürjitasyon saptanırken, TEE ile valvuler ve paravalvuler yetmezlik saptandı.

ile mitral yetmezliği olduğunu göstermişlerdir. Abascal ve arkadaşları (12) eksenrik mitral regürjitasyonlarının tespit edilmesinde renkli Doppler ekokardiyografinin pulsed Doppler ekokardiyografiden daha üstün bir teknik olduğunu göstermişlerdir.

Yeterli derecede ekojen olmayan veya prostetik kapağı olan hastalarda TTE ile mitral yetmezliği saptanamayabilir veya derecesi olduğundan az bulunabilir. Helmke ve arkadaşları (5) çalışmalarında bu oranı %5 olarak bildirmiştir. Oysa TEE'de transduser sol atriuma çok yakın bir planda bulunduğu ve transduser ile sol atrium arasında başka yapılar bulunmadığından yetersiz ekojenite problem olmaktan çıkmış ve mitral yetmezliğinin saptanmasında TEE ideal bir yöntem haline gelmiştir. Bugün, özellikle mitral yetmezliğine yol açan patolojinin tespitinde ve prostetik kapak fonksiyonlarının değerlendirilmesinde, ayrıca intraoperatif olarak kapak tamirinin yeterli olup olmadığının saptanmasında başarı ile kullanılmaktadır (2-4). TTE ile, prostetik kapakların oluşturduğu akustik gölgelenmeye bağlı olarak yeterli görüntüler alınmayabilir. Nitekim, biz

de çalışmamızda prostetik kapağı olan bir hastamızda TTE ile sadece mitral valvuler yetmezlik saptamamıza karşın TEE ile bunu ilaveten paravalvuler yetmezlik tesbit ettik. Kleinman ve arkadaşları (13) epikardiyal renkli Doppler ekokardiyografi ve TEE ile tespit ettikleri mitral regürjitasyon alanlarının çok iyi bir korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Sol atriumun TEE ile çok net olarak izlenmesine karşın, tüm hastalarda sol atriumun tamamını aynı anda izlemek mümkün değildir (14,15). Biz de çalışmamızda TEE ile 19 hastanın 8'inde planimetrik olarak sol atrium alanını ölçmedik. Çalışmamızda her iki yöntemle tesbit edilen mitral regürjitasyon alanı, regürjitasyon uzunluğu ve regürjitasyon uzunluğunun sol atrium uzunluğuna oranı tüm hastalarda karşılaştırılırken, regürjitasyon alanının sol atrium alanına oranı ancak 11 hastada karşılaştırıldı.

Sonuç olarak, TTE ve TEE ile mitral yetmezliğinin değerlendirilmesinde tüm yöntemlerin iyi bir korelasyon gösterdiği, bunlar içinde de planimetrik olarak ölçülen mitral regürjitasyon alanının diğerlerinden daha iyi korele olduğu saptandı.

## KAYNAKLAR

1. Bolger AF, Eigler NL, Maurer G. Quantifying valvular regurgitation. *Circulation* 1988; 78: 1316-8.
2. Sochowski RA, Chan K, Aschah K, Bedard P. Comparison of accuracy of transesophageal versus transthoracic echocardiography for the detection of mitral valve prolapse with ruptured chordae tendineae. *Am J Cardiol* 1991; 67: 1251-5.

3. Alam M, Serwin JB, Rosman HS, et al. Transesophageal color flow Doppler and echocardiographic features of normal and regurgitant St. Jude medical prosthesis in the mitral valve position. *Am J Cardiol* 1990; 66: 871-3.
4. Van den Brink RBA, Visser CA, Basart DCG, Duren DR, de Jong AP, Dunning AJ. Comparison of transthoracic and transesophageal color Doppler flow imaging in patients with mechanical prosthesis in the mitral valve position. *Am J Cardiol* 1989; 63: 1471-4.
5. Helmke F, Nanda NC, Hsiung MC, et al. Color Doppler assessment of mitral regurgitation with orthogonal planes. *Circulation* 1987; 75: 175-83.
6. Miyatake K, Izumi S, Mitsunari O, et al. Semiquantitative comparison of severity of mitral regurgitation by real-time two-dimensional Doppler flow imaging technique. *JACC* 1986; 7: 82-8.
7. Keren G, Katz S, Strom J, Sonnenblick EH, Le Jemtes TH. Noninvasive quantitation of mitral regurgitation in dilated cardiomyopathy: Correlation of two Doppler echocardiographic methods. *Am Heart J* 1988; 116: 758-64.
8. Abbasi AS, Allen MW, de Cristofora D, Ungar L. Detection and estimation of the degree of mitral regurgitation by range-gated Doppler echocardiography. *Circulation* 1980; 61: 143-7.
9. Miyatake K, Okamoto M, Kinoshita N, et al. Clinical applications of a new type of real time two-dimensional Doppler flow imaging system. *Am J Cardiol* 1984; 54: 857-68.
10. Schlutter M, Langenstein BA, Hanrath P, Kremer P, Bleifeld W. Assessment of transesophageal pulsed Doppler echocardiography in the detection of mitral regurgitation. *Circulation* 1988; 66: 784-9.
11. Parro A Jr, Helmke F, Mahan E, Nanda NC, Kandath D, Dean LS. Value and limitations of color Doppler echocardiography in the evaluation of percutaneous balloon mitral valvuloplasty for isolated mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1991; 67: 1261-7.
12. Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Block PC, Palacios IF, Weyman AE. Mitral regurgitation after percutaneous balloon valvuloplasty in adults: Evaluation by pulsed Doppler echocardiography. *JACC* 1988; 11: 257-63.
13. Kleinman JP, Czer LSC, de Robertis M, Chaux A, Maurer G. A quantitative comparison of transesophageal and epicardial color Doppler echocardiography in the intraoperative assessment of mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 1989; 64: 1168-72.
14. Toma Y, Matsuda Y, Matsuzaki M, et al. Determination of atrial size by esophageal echocardiography. *Am J Cardiol* 1983; 52: 878-80.
15. Drexler M, Erbel R, Müller U, Wittlich N, Mahr-Kahaly S, Meyer J. Measurement of intracardiac dimensions and structures in normal young adult subjects by transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol* 1990; 65: 1491-6.