

# İntraoperatif Transözofajiyal Ekokardiyografinin Kapalı Mitral Komissürotomi Uygulamasındaki Rolü

Dr. Muzaffer DEĞERTEKİN, Doç. Dr. Yelda BAŞARAN, Dr. Esat AKINCI, Dr. Murat GENÇBAY, Dr. Hüseyin YILMAZ, Dr. İbrahim DURAN, Doç. Dr. Fikret TURAN, Doç. Dr. Cevat YAKUT  
Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

## ÖZET

Transözofajiyal ekokardiyografi (TEE) mitral darlığı hastalarında preoperatif kapak ve trombüs değerlendirmesi yanında perkütan mitral balon valvotomi (PBMV), açık komissürotomi ve kapak replasmanı sırasında intraoperatif olarak da kullanılabilir. *Özet*

Çalışmamızda kapalı mitral komissürotomi (KMK) sırasında intraoperatif TEE kullanımını, etkinliğini ve cerrahi işleme katkısını araştırdık. Çalışmaya dahil edilen 27 (19 K, 8 E) hastadan 16'sında saf mitral darlığı, 9'unda mitral darlığı ve hafif aort yetersizliği vardı. Hastaların yaş ortalaması 36.2±7.4 yıldır. 17 hasta normal sinüs ritminde, 10 hasta ise atriyal fibrilasyonda idi.

Mitral kapak alanı (MKA) basınç yarılanma zamanı (BYZ) ve planimetri (PLN) yöntemleriyle intraoperatif olarak ayrıca KMK öncesi ve sonrası yüzey ekokardiyografisi ve TEE ile ölçüldü. TEE işlemi çok düzlemli prob ile gerçekleştirildi. KMK'nin başarısı mitral yaprak mobilite artışı, mitral komissür ayrılması, MKA, spontan ekokontrastın ortadan kalkması, mitral kapak gradiyentinin azalması, mitral kapak yetersizliği ve korda rüptürü olarak belirlenen parametrelerin kontrolü ile değerlendirildi.

Mitral kapak alanı, KMK öncesi 1.06±0.17 cm<sup>2</sup>. 1.01±0.09 cm<sup>2</sup>, ve KMK sonrası 2.40±0.32 cm<sup>2</sup>, 2.21±0.19 cm<sup>2</sup> (p<0.005) olarak sırasıyla BYZ ve PLN yöntemleri kullanılarak hesaplandı.

TEE'nin intraoperatif olarak kullanımının, operasyon alanını görülebilir hale getirmesi, işlem sonuçlarını anında değerlendirilmesini sağlaması nedeniyle, KMK'nin başarısı ve etkinliğini artıran yararlı bir yöntem olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Transözofajiyal ekokardiyografi, kapalı mitral komissürotomi, mitral darlığı

Transözofajiyal ekokardiyografi (TEE) mitral darlığı hastalarında operasyon öncesi mitral kapak yapısı, alanı ve trombüs değerlendirmesi nedeniyle yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (1,2). Bunun yanında

Alındığı tarih: 23 Aralık 1997  
1997 Avrupa Kardiyoloji Kongresi Stocholm'de poster olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: Dr. Muzaffer Değertekin  
Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi 81020 Kadıköy/İstanbul  
Tel: (0 216) 326 69 69 Faks: (0 216) 32 04 41

TEE, perkütan balon mitral valvotomi (PBMV) sırasında interatriyal septumun delinmesi, mitral balonun pozisyonunun belirlenmesi ve mitral yetersizliğin değerlendirilmesi için de kullanılmaktadır (3-5).

Mitral darlığı hastalarında kapak rekonstrüksiyonu için KMK kullanımını azalmış, PBMV ve açık mitral komissürotominin (AMK) kullanımını yaygınlaştırmıştır. Ancak yapılan uzun dönemli takiplerde benzer klinik sonuçlar elde edilmiştir (6,7). Kapalı mitral komissürotomi (KMK); gebelik, pulmoner arter basıncının yüksek olduğu acil şartlarda ve mitral darlığı hastalık sıklığının fazla olduğu az gelişmiş ülkelerde ekonomik sebeplerle halen tercih edilen etkin bir yöntemdir (6,8,9).

Bu çalışmada amacımız; cerrahın el becerisi, deneyimine dayanarak el yordamı ile kapalı olarak gerçekleştirilen KMK işlemini, intraoperatif TEE ile görünür hale getirmek ve yapılan KMK'yi işleminin sonuçlarını belirleme parametreleri dikkate alınarak kontrol etmek böylece TEE'nin KMK'ya katkısını araştırmaktır.

## MATERYEL ve METOD

Çalışmada Koşuyolu Kalp ve Araştırma hastanesinde KMK ile birlikte intraoperatif TEE uygulanan 27 mitral darlığı hastası değerlendirildi. Hastaların 21'i kadın 6'sı erkekti ve yaş ortalaması 36.2±7.4 yıldır. 18 hastada normal sinüs ritmi, 9 hastada atriyal fibrilasyon mevcuttu. 2 hasta başarısız PBMV, 3 hasta gebelik, 3 hasta yüksek pulmoner arter basıncı ve akciğer ödemi nedeniyle acil şartlarda operasyona alındı. Hastaların 16'sında saf mitral darlığı 9'unda ise mitral darlığı ve minimal aort yetersizliği birlikte bulunmaktaydı. Dört hasta grup IV, 14 hasta grup III, 9 hasta grup II fonksiyonel kapasitesine (NYHA kalsifikasyonu) sahipti, işlem öncesi ortalama sistolik pulmoner arter basınçları 47 ± 9.1 mmHg idi (Tablo 1). Operasyon öncesi TEE ile BYZ ve PLN yöntemi kullanılarak elde edilen mitral kapak alanı (MKA) ortalaması sırasıyla 1.06±0.17 cm<sup>2</sup> ve 1.01±0.09 cm<sup>2</sup> idi. Hastaların 11'inde (%40) sol atriyum ve sol atriyal appendikste KMK öncesinde değişik

**Tablo 1. Hastaların karakteristik özellikleri**

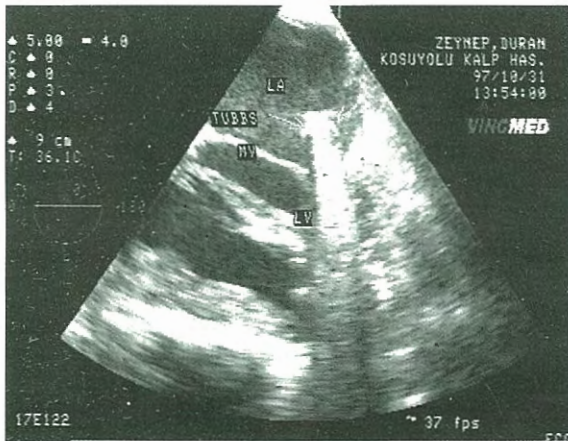
Cinsiyet	19 kadın, 8 erkek
Kapak Hastalığı	16 MD, 11 MD + AY,
Kalp ritmi	17 NSR, 10 AF
Yaş (yıl)	36.2±7.4
KMK öncesi fonksiyonel kapasite (NYHA)	6 grup II (%22) 17 grup III (%62) 4 grup (IV (%14)
KMK öncesi PAB sistolik (mmHg)	47±9.1
<i>MD; mitral darlığı, AY; aort yetersizliği, NSR; normal sinüs ritmi, AF; atriyal fibrilasyon, KMK; kapalı mitral komissürotomi, PAB, pulmoner arter basıncı</i>	

yoğunlukta spontan ekokontrast (SEK) görüntüsü mevcuttu.

#### Ekokardiyografik Çalışma

Transözofajiyal çalışma VINGMED CFM 800 "multiplane" 5 mHz prob ile yapıldı. Operasyon için sol lateral dekübitis pozisyonuna yatırılan hastalara prob yutturularak operasyon süresince görüntüler kaydedildi. Hastanın KMK öncesi sol atriyumda (SA), sol atriyal appendikste (SAA) trombüs ve spontan ekokontrast kontrolü, mitral kapak yetersizliği ve mitral kapak alanı ölçümü yapılarak işlem öncesi veriler kaydedildi. Operasyon başladıktan sonra işlem süresince TEE uygulanarak operasyonu gerçekleştiren cerrahi ekibe rehberlik yapıldı.

Sol ventrikül apeksinden ilerletilen Tubbs'ın mitral kapak üzerine yerleştirilmesi uzun-kısa eksen ve transgastrik yaklaşımlarla izlenerek kontrol edildi, işlemin güvenilir olarak yapılmasına rehberlik edildi. (Şekil 1).



**Şekil 1.** "Tubbs" dilatörün KMK işlemi sırasında TEE ile sol ventrikül içindeki görüntüsü

"Tubbs" dilatör ile kapak genişletildikten sonra MKA, kapak gradiyenti, kapak yetersizliği, SA, SAA'te SEK varlığının değişimi, mitral kapakların mobilitesi, kordaların bütünlüğü, mitral komissürlerin dilatasyona bağlı ayrılması gibi işlem başarısını takip için daha önce belirlenen parametreler kontrol edildi (Tablo 2).

**Tablo 2. KMK sırasında TEE ile takip edilen parametreler ve uygulanma oranları**

PARAMETRELER	ORANLAR (N=27)
MKA	
BYZ	23 (%85)
PLN	21 (%77)
MİTRAL GRADİYENT	23 (%85)
SEK (SA VE SAA)	27 (%100)
MİTRAL YETERSİZLİĞİ	27 (%100)
KOMİSSÜR AYRILMASI	22 (%83)
MİTRAL KAPAK MOBİLİTESİ	27 (%100)
KORDA RÜPTÜRÜ KONTROLÜ	21 (%82)

MKA, basınç yarılanma zamanı (BYZ) ve TEE planimetri (PLN) yöntemleriyle işlem öncesi ve sonrası ayrı ayrı hesaplandı. BYZ yöntemi ile hesaplama Doppler ile elde edilen mitral akım üzerinden basınç yarılanma zamanının belirlenmesi sonrasında cihaz üzerinde otomatik olarak hesaplandı (Şekil 2). PLN yöntemi ile kapak alanı hesaplanması, transgastrik kısa eksen kesitlerde her iki mitral yaprağın da görüntülenebildiği hastalarda, mitral kapağın maksimum açıldığı görüntülerde mitral yaprak sınırlarından çizim yapılarak hesaplandı.

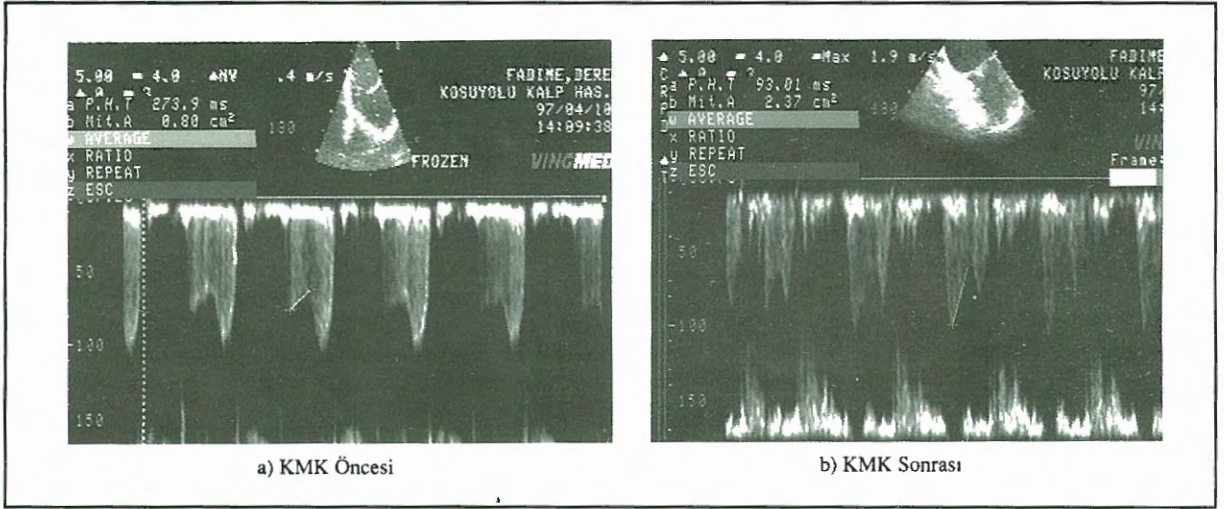
Mitral yetersizliği değerlendirmesi, "pulsed" ve renkli Doppler ile yapıldı. Yetersizlik şiddeti renkli Doppler ile alanına göre derecelendirildi. Kapak gradiyenti, mitral akımdan elde edilen Doppler akım alanının çizilmesi ile cihaz üzerinde operasyon sırasında dilatasyon öncesi ve sonrası hesaplandı.

Mitral kapak mobilitesi, iki boyutlu ekokardiyografi kayıtlarında işlem öncesi ve sonrası açılışının izlenmesi ile değerlendirildi. Bulgular cerrahın parmak ile yaptığı kapak incelemesi yorumuyla ayrıca kontrol edildi (Şekil 3).

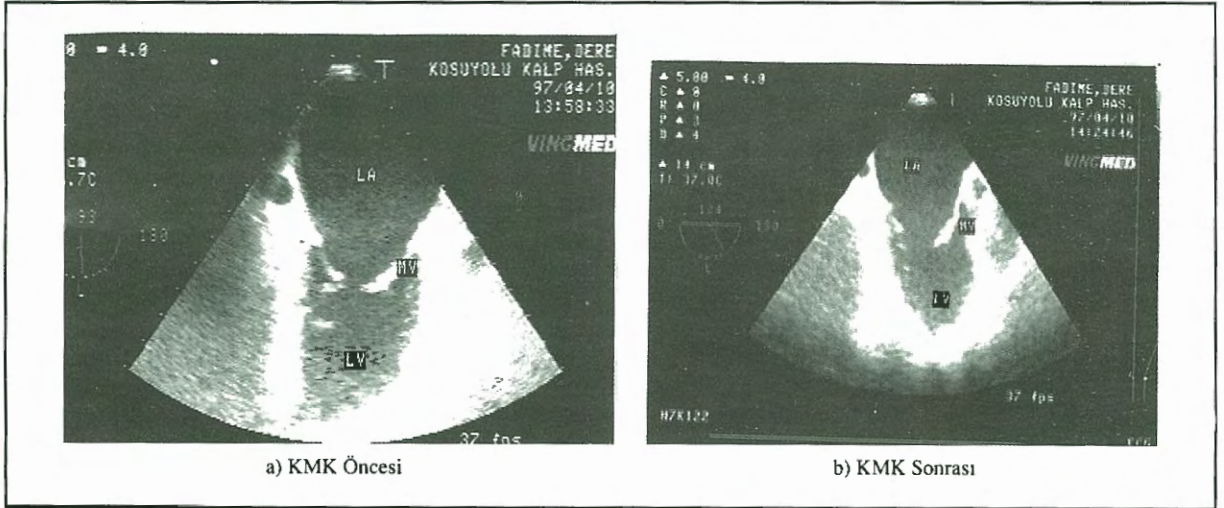
Mitral kapak kommissür ayrılması, transgastrik kısa eksen kesitlerde kapak anulusunun ve kommissürün görüntülenmesiyle saptandı. Kommissürün birbirinden ayrıldığı ve bütünlüğünün bozulduğu izlendi (Şekil 4). Transgastrik uzun eksen kesitlerde anterior ve posterior korda grupları incelenerek olası korda rüptürü kontrol edildi.

TEE işlemi aynı anda iki araştırmacı tarafından birlikte gerçekleştirildi. Tüm işlemin VHS video ile kaydı yapıldı. Değerlendirmeye alınan ölçümler her iki araştırmacının ölçüm değerlerinin ortalaması bulunarak saptandı. Hastaların 2 hafta sonra TTE ile kapak alanları ve gradiyentleri tekrar ölçülerek KMK sonrası erken dönem sonuçları ile karşılaştırıldı.

Değerler ortalama ± 1 standart sapma ile verildi. Aynı has-



Şekil 2. KMK öncesi ve sonrası BYZ ile mitral kapak alanı hesaplanması



Şekil 3. Mitral Kapak Mobilitesi artışının TEE ile saptanması



Şekil 4. Operasyon sonrası mitral komissür ayrılması ve PLN ile kapak alanı ölçülmesi

talardan elde edilen değerlerin karşılaştırması eşleştirilmiş t testi ile yapıldı. Ayrıca kapak alanı değerlerinin standart

hataları hesaplandı ve korelasyon katsayıları hesaplandı lineer regresyon analizleri yapıldı.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

## BULGULAR

Kapalı mitral komissürotomi ile birlikte TEE rehberliği 27 hastaya uygulandı. KMK uygulaması, 27 hastada da başarılı oldu ve komplikasyon izlenmedi.

Yirmiyedi hastadan, BYZ yöntemi ile 23 hastanın (% 85), PLN yöntemi ile 21 hastanın (% 77) mitral kapak alanı operasyon sırasında ölçüldü. Hastaların KMK öncesi TEE ile  $1.06 \pm 0.17$  cm<sup>2</sup> BYZ ve  $1.01 \pm 0.09$  cm<sup>2</sup> PLN ile ölçülen mitral kapak alanları, KMK'dan hemen sonra  $2.4 \pm 0.32$  cm<sup>2</sup> BYZ ile,  $2.21 \pm 0.19$  cm<sup>2</sup> PLN ile ( $p < 0.05$ ) hesaplandı. Mitral

**Tablo 3. KMK öncesi ve sonrası intraoperatif TEE ile ölçülen parametrelerin karşılaştırılması**

KMK öncesi		KMK sonrası	
MKA (cm <sup>2</sup> )			
BYZ	1.06±0.17	2.40±0.32	p<0.05
PLN	1.01±0.09	2.21±0.19	p<0.0
MKG (mmHg)	12.7±6.3	5.3±1.7	p<0.05
MİTRAL YETM.	0	0	
SEK	11 (%40)	0	
KAPAK MOBİLİTESİ	AZALMIŞ	ARTMIŞ (%100)	
KORDA RÜPTÜRÜ	0	0	
KOMİSSÜRDE AYRILMA	0	21/21 (%100)	p<0.05

*KMK; kapalı mitral kommissürotomi, TEE; transözefajiyal ekokardiyografi, BYZ, basınç yarılanma zamanı, PLN; planimetri, MKG; mitral kapak gradienti, SEK; spontan ekokontrast.*

kapak ortalama gradientleri KMK öncesi 12.7±3.2 mmHg idi. İşlem sonrası 5.3±1.7 mmHg olarak hesaplandı (p<0.05) (Tablo 3).

Kapak alanı değerlendirmesinde KMK öncesi TEE ile yapılan ölçümlerde BYZ ve PLN yöntemleri arasında r=0.87 (p>0.05), KMK sonrasında ise r=0.75, (p<0.005) gibi orta düzeyde bir korelasyon elde edildi (Şekil 5). Hastaların KMK öncesi TTE ile elde edilen MKA değerleri ile TEE ile elde edilen MKA değerleri arasında BYZ yönteminde r=0.87, PLN yönteminde r=0.86'lık yüksek korelasyonlar elde edildi (Şekil 6). KMK öncesi yapılan TTE ile TEE uygulaması sırasında elde edilen MKA değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0.0).

Dokuz hastada (%33) minimal mitral yetersizliği saptandı. Operasyon sırasında ve sonrasında komplikasyon izlenmedi. Tubbs dilatasyonu 2 hastada 3 kez, 13 hastada 2 kez ve diğerlerinde bir kez uygulanarak komissür ayrılması ve yeterli kapak açıklığı sağlandı.

KMK öncesi SEK bulunan 11 (%40) hastanın işlem sonrası SA ve SAA'inde izlenen SEK görüntüsü tamamen ortadan kalktı.

Transgastrik kısa eksen kesitlerden elde edilen mitral kapak anulus görüntüsünde, işlem sonrasında yapılan karşılaştırmada komissürlerde dilatasyona bağlı ayrılma izlendi. Ayrıca bütün hastalarda transgastrik uzun eksen kesitlerden izlenen mitral yaprak kordalarında bütünlüğün korunduğu ve korda rüptürü olmadığı saptandı.

İki hafta sonra TTE ile MKA ve mitral yetersizliği tekrar kontrol edildi. BYZ ile MKA ortalaması 2.07±0.33 cm<sup>2</sup>, PLN ile MKA ortalaması 0.01±0.27

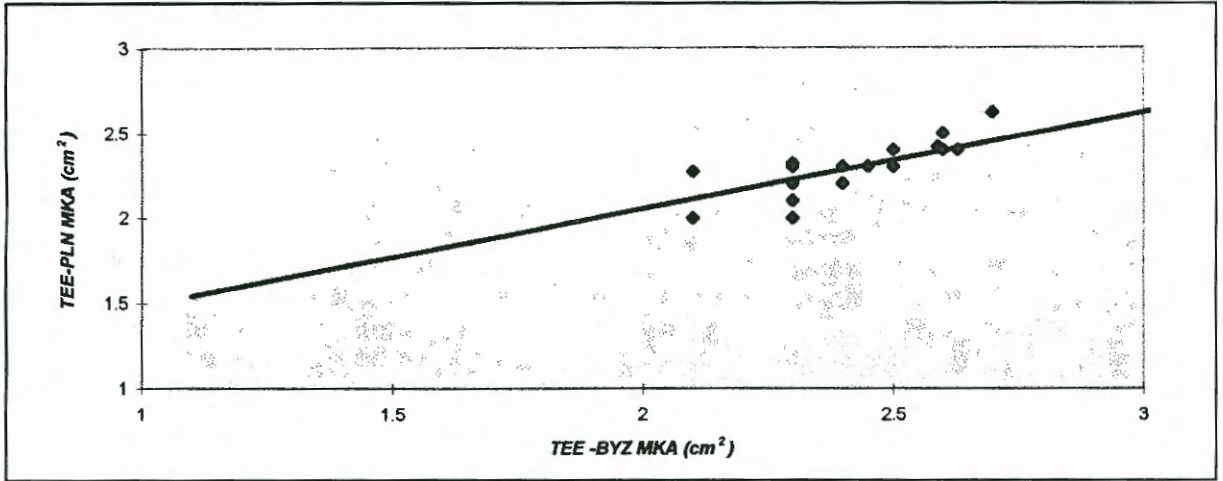
cm<sup>2</sup> bulundu. Her iki yöntemle elde edilen kapak alanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (r=0.89, p>0.05). KMK'dan hemen sonra BYZ yöntemiyle elde edilen MKA değerinin 2 hafta sonraki BYZ yöntemiyle ölçülen değeriyle karşılaştırılmasında kapak alanında önemli azalma saptandı (p<0.05). Kapak alanındaki azalma 0.38±0.09 cm<sup>2</sup> önemli (r=0.57, p<0.05) bulundu. Benzer şekilde PLN yöntemi karşılaştırılmasında MKA'nında 0.25±0.06 cm<sup>2</sup> azalma saptandı bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (r=0.9, p<0.05).

Bir hastaya, KMK sonrası kontrollerde kapak alanında saptanan daralma ve semptomlarının artması üzerine açık mitral komissürotomi uygulandı.

## TARTIŞMA

Kapalı mitral komissürotominin sağladığı hemodinamik iyileşme orta dönemli takiplerde mitral balon valvotomi ile karşılaştırıldığında KMK'nın mitral darlığı hastalarının tedavisinde etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (10).

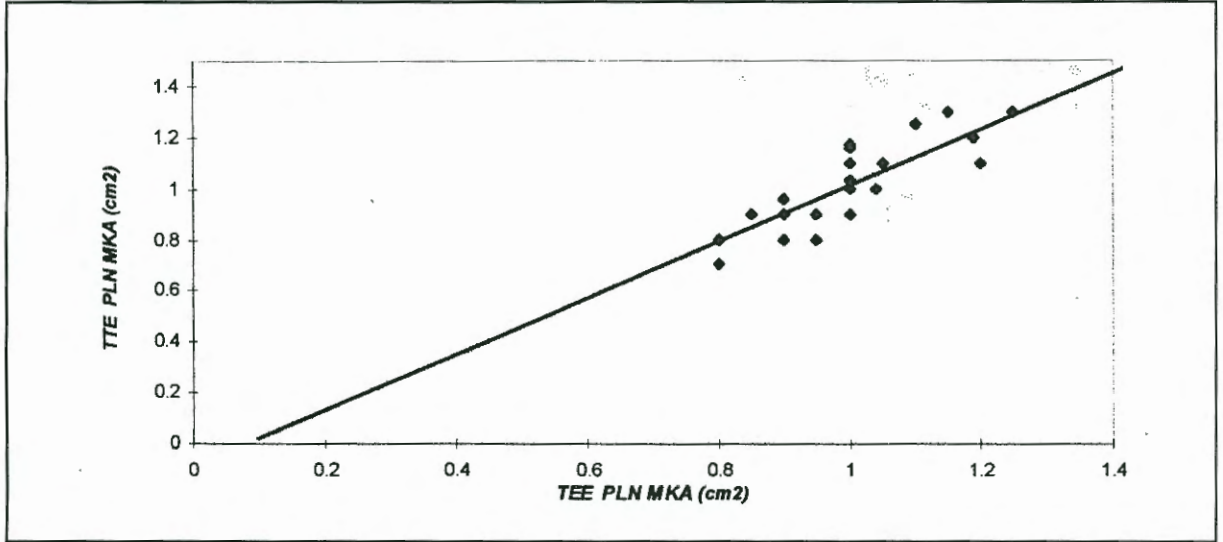
AMK ve PBMV ile karşılaştırıldığında, KMK işlemi el yordamı ile yapılan kapalı bir uygulamadır. Bu yöntemde sol atriyal appendiksten uzanan parmak ile gözle göremeden "Tubbs" yönlendirilerek mitral kapağa yerleştirilip dilatasyon sağlanabilmektedir. Çalışmamızda TEE'nin KMK sırasında uygulanması ile operasyon görünür ve kontrol edilebilir hale geldi. Cerrahin işlem öncesi ve sonrası bilgilendirilmesi yanında, el yordamıyla kontrol edebildiği "Tubbs" yerleşimi açık bir şekilde gösterildi. TEE ile yapılan iki boyutlu ve Doppler incelemeler ile işlem başarısı, komplikasyonlar, operasyon sırasında kontrol edile-



Şekil 5. KMK'dan hemen sonra TEE ile PLN ve BYZ yöntemlerini kullanarak elde edilen MKA değerlerinin karşılaştırılması

$r=0.75$ ,  $n=21$ ,  $SEE=0.23 \text{ cm}^2$

TTE; transtotakal ekokardiyografi, MKA; mitral kapak alanı, TEE; transözofajiyal ekokardiyografi, KMK; kapalı mitral kommissürotomi



Şekil 6. KMK öncesi TEE PLN ile TTE PLN yöntemleri ile mitral kapak alanı ölçümlerinin karşılaştırılması

$r=0.86$ ,  $n=21$ ,  $SEE=0.13 \text{ cm}^2$

TTE; transtotakal ekokardiyografi, MKA; mitral kapak alanı, TEE; transözofajiyal ekokardiyografi, KMK; kapalı mitral kommissürotomi

rek KMK'nın daha güvenli ve etkili olarak yapılması sağlandı.

Hastalarımızda MKA ölçümünü operasyon sırasında belirli dönemlerde TEE ile BYZ yöntemi ve PLN yöntemi kullanılarak yapıldı. BYZ yönteminin, TEE sırasında kullanılmasıyla güvenilir MKA sonuçları elde edilmiştir (11,12) bununla birlikte PBMV işleminden hemen sonra yapılan MKA ölçümünde normalden geniş kapak alanı sonucu verdiği bilinmektedir (13,14). Çalışmamızda KMK sonrası mitral kapak alanında meydana gelen çok belirgin genişleme sonucu azalan basınç yarılanma zamanı ve buradan el-

de edilen MKA değerleri bu yöntemin operasyon sırasında işlem başarısı izleminde kullanılabileceğini gösterdi. Çünkü TEE ile elde edilen kapak alanı değerleri operasyon öncesi değerlerle karşılaştırıldığında genellikle 2-3 kat artışlar saptandı.

TEE ile mitral kapak alanının PLN yöntemiyle ölçümünün uygulanabilir olduğu ve işlem başarısını değerlendirmede kullanılabileceği gösterildi. KMK öncesi PLN ile elde edilen MKA değerleri BYZ ile elde edilen MKA değerleri ile iyi korelasyon ( $r=0.87$ ) gösterdi. PLN yöntemi ayrıca operasyon sonrası elde edilen MKA ölçümleri ile BYZ değerlerine göre da-

ha yüksek bir korelasyon gösterdi. Bu durum işlem sonrası PLN ile elde edilen MKA'nın BYZ metodundan daha güvenli olduğu izlenimini verdi ancak yine de kapağın belli miktar "recoil"i nedeniyle işlemden iki hafta sonra yapılan değerlendirmede kapak alanında ortalama %10 daralma olduğu gözlemlendi. Daha önce yapılan çalışmada TEE'de lateral resolusiyon kaybı nedeniyle olguların ancak %60'ında PLN ile MKA ölçümünün başarılı olduğu bildirilmiştir (15) ancak biz 21 hastada (%77) kapak alanı ölçümünü başarıyla gerçekleştirdik ve beraberinde komissürleri görüntüledik. İşlem başarısındaki artışın, hastaya iyi pozisyon verme yanında, genel anestezi altında çalışma rahatlığı ve diğer çalışmalarda kullanılan "bip-lane" TEE probuna karşılık "multiplane" probe kullanılmasına bağlı olduğu düşünüldü.

İşlem başarısını değerlendirme kapak alanı ölçümleri yanında, mitral kapak gradiyenti, mitral ön yaprak mobilitesi, SEK'in ortadan kalkması ve kısa eksen kesitte mitral anulusunda ayrılma gibi kriterler dikkate alınarak işlem izlendi ve buna göre "Tubbs" dilatasyon tekrarlandı veya işlem sonlandırıldı. Chan ve ark. TEE ile mitral kapak gradiyent ölçümünün güvenilir olduğunu TTE ve TEE ile elde ettikleri gradiyent ölçümlerinde anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdi (16). Çalışmamızda KMK öncesi TTE ile elde edilen Mitral gradiyent değerlerinin intao-pepratif olarak TEE ile elde edilenlerle karşılaştırdık ve benzer uyumlu sonuçlar elde ettik ( $r=0.8$ ,  $p>0.05$ ). Ayrıca işlem öncesi TEE ile elde edilen mitral gradientin KMK sonrasında belirgin şekilde azaldığı saptandı ( $p<0.05$ ). Bu nedenle KMK'nin başarısını değerlendirmede TEE ile mitral gradiyent azalmasının takibinin değerli bir parametre olduğu düşünüldü.

Mitral ön yaprak mobilitesi artışının PBMV işlem başarısının takibinde yararlı bir parametre olduğu bildirilmişti (17). Bizde "Tubbs" dilatasyonu sonrası MKA ölçümleri yanında mitral yaprak mobilitesi artışını takip ettik ve artmış mobilite ile birlikte MKA artışını gözlemledik.

Transgastrik kısa eksen kesitlerden izlenebilen komissür artırılmasının önemli bir kriter olduğu gözlemlendi. Yeterli kapak açıklığı sağlanamayan ve mobilitesi artmayan kapaklarda komissür ayrılmasının görülmediği saptandı. Bu nedenle bir grup hastaya "Tubbs" dilatasyonu birden fazla uygulandı.

KMK bu ekokardiyografik izlem faydaları yanında, operasyonunun görünür hale gelmesiyle cerrahi ekibi bin işlemi uygulamada ve "Tubbs" dilatasyonunu tekrarlamada cesareti artmış oldu. Böylece olası suboptimal sonuçların erken kontrolü mümkün oldu.

İşlem öncesi 11 hastada saptanan SEK, KMK'den hemen sonra ortadan kalktı. Bunun yanında bütün hastalarda "Tubbs" yerleştirmesi ve sol atriyal appendiks manipülasyonu sırasında SEK izlendi ancak işlem sonrası hiç birinde SEK ve trombüs izlenmedi. Hastalarda tromboembolik komplikasyon saptanmadı.

KMK'nın uygulamasının tedavi etkinliğinin PBMV ve AMK ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalarında oldukça iyi olduğu ve özellikle erken yaşlarda uygulanan KMK'nın AMK ile hemen hemen aynı klinik etkinlik ve reoperasyon süresine sahip olduğu bildirilmektedir (6,10,18). Gelişmiş ülkelerde mitral kapak hastalığının azalması, PBMV'nin kullanım alanının genişlemesi ve açık rekonstrüktif yaklaşımın tercih edilmesi nedeniyle KMK'nın mitral darlığında uygulanması azalmıştır. Ancak ülkemizde romatizmal mitral darlığı halen önemli bir hasta popülasyonunu oluşturmaktadır. Bu hastalara uygulanacak PBMV işlemi de oldukça pahalı bir yöntemdir. İşlem başarısının kontrol edilebildiği, operasyonun görüntülenerek daha güvenli hale getirilen TEE rehberliğindeki KMK'nin tercih edilebilir, ekonomik ve güvenli bir alternatif tedavi seçeneği olabileceğini düşünüyoruz.

Biz çalışmamızda TEE ile KMK işleminin daha güvenli uygulanabildiğini, operasyon alanının görüntülenmesinin cerrahi ekibe güven ve çalışma rahatlığı verdiğini saptadık. Bunun yanında, KMK öncesi ve işlemden hemen sonra TEE ile intraoperatif olarak yapılan kantitatif ekokardiyografik ölçümlerin karşılaştırmasının ve belirlenen parametrelerin dikkate alınmasının işlemin etkinlik ve başarısını değerlendirmede önemli olduğunu gözlemledik.

## KAYNAKLAR

1. Manning WJ, Reis GS, Douglas PS et al: Use of transesophageal echocardiography to detect left atrial thrombi before percutaneous balloon dilatation of mitral valve. A prospective study. Br Heart J 1992; 67: 170-74
2. Jaarsma W, Visser CA, Suttorp Mj, Haagen FD, Ernst PG: Transesophageal echocardiography during per-

cutaneous balloon mitral valvuloplasty. *J Am Soc Echocardiography* 1990; 3: 384-91

**3. Ballal RS, Mahan EF, Nanda NC, Dean LS:** Utility of transesophageal echocardiography in interatrial septal procedure during percutaneous mitral balloon commissurotomy. *Am J Cardiol* 1990; 66: 230-32

**4. Kültürsay M, Turkoğlu C, Akın M, Payzın S, Soydas C, Akıllı A:** Mitral balloon valvuloplasty with transesophageal echocardiography without using fluoroscopy. *Cath. Cardiovasc. Diagn.* 1992; 27: 317-21

**5. Vilacosta I, Iturralde E, San Roman JA et al:** Transesophageal echocardiographic monitoring of mitral balloon valvotomy. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1040-46

**6. Turi ZG, Reyes VP, Raju BS et al:** Percutaneous balloon versus surgical closed commissurotomy for mitral stenosis: A prospective randomized trial. *Circulation* 1991; 83: 1179-85

**7. Farhat MB, Bonsaddia H, Gandbjakch I et al:** Closed versus open mitral commissurotomy in pure noncalcific mitral stenosis. Hemodynamic studies before and after operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 639-44

**8. Reddy SC, Goel AK, Jain P, Sharma R, Wasir HS, Wenugopal P:** Transesophageal echocardiography during surgical closed mitral commissurotomy. *Cardiology* 1996; 87: 450-52

**9. Cohen G, Casale P, Lytle W, Thomas J:** Transesophageal echocardiography guidance of closed mitral commissurotomy. *Am Soc Echocardiography* 1993; 6: 332-4

**10. John S, Bashi VV, Jairaj PS et al:** Closed mitral commissurotomy: Early results and long term follow-up of 3.274 consecutive patients. *Circulation* 1983; 68: 891-96

**11. Stoddard MF, Prince C, Tuman WL, Wagner SG:** Angle of incidence does not affect accuracy of mitral stenosis area calculation by pressure half time: Application to Doppler transesophageal echocardiography. *Am Heart J* 1994; 124: 1562-72

**12. Değertekin M, Başaran Y, Gençbay M, Yayımcı B, Dindar İ, Turan F:** Validation of flow convergence region method in assessing mitral valve area in the course of transthoracic and transesophageal echocardiography. *Am Heart J (Baskıda).*

**13. Chen C, Wang Y, Guo B, Lin Y:** Reliability of the Doppler pressure half time method for assessing effects of percutaneous mitral balloon valvuloplasty. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13: 1309-13

**14. Thomas JD, Wilkins GT, Choong CP et al:** Inaccuracy of mitral pressure half time immediately after percutaneous mitral valvotomy. *Circulation* 1988; 78: 980-993

**15. Stoddard MF, Prince C, Ammash N, Goad J:** Two-dimensional transesophageal echocardiographic determination of mitral valve area in adults with mitral stenosis. *Am Heart J* 1994; 127: 1348-53

**16. Chan K, Sockowski R:** Comparison of transesophageal continuous wave Doppler with transthoracic Doppler in the assessment of mitral stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 201A

**17. Reid CL, Chondratna AN, Kawanishi DT, Kotlewski A, Rahimtoola SH:** Influence of mitral valve morphology on double-balloon catheter balloon valvuloplasty in patients with mitral stenosis. *Circulation* 1989; 80: 515-19

**18. Cohn LH, Alfred EW, Cohn LA, Disesa VS, Sheinin RJ, Collins JJ:** Long term results open mitral valve reconstruction for mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1985; 55: 731-34