

Mitral darlığı olan ve eko skoru yüksek hastalarda balon valvüloplastinin etkinlik ve güvenilirliği: Erken-orta dönem klinik ve ekokardiyografik sonuçlar

The efficiency and safety of balloon valvuloplasty in patients with mitral stenosis and a high echo score: mid- and short-term clinical and echocardiographic results

Dr. Mehmet Ekinci, Dr. Hamza Duygu, Dr. Halit Acet, Dr. Faruk Ertaş, Dr. Çayan Çakır,
Dr. Rida Berilgen, Dr. Cem Nazlı, Dr. Oktay Ergene

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İzmir

Amaç: Bu çalışmada eko skoru yüksek olan (9-11) hastaların da dahil edildiği semptomatik mitral darlığında perkütan mitral balon valvüloplastinin (PMBV) başarısı ve güvenilirliği ile orta dönem klinik ve ekokardiyografik takip sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: İleriye dönük çalışmaya semptomatik (NYHA sınıf II-IV) mitral darlığı (kapak alanı $<1.5 \text{ cm}^2$) nedeniyle Inoue tekniği ile PMBV yapılan ardışık 57 hasta (9 erkek, 48 kadın; ort. yaş 41 ± 9) alındı. Hastalar eko skoru ≤ 8 (grup 1, 25 hasta) ve >8 olanlar (grup 2, 32 hasta) olarak iki gruba ayrıldı. Tüm hastalar, işlem öncesinde, işlemden 24-48 saat sonra ve sonrasında takiplerde klinik ve ekokardiyografik olarak değerlendirildi. Sonuçlar yeniden darlık gelişmesi ve majör kardiyovasküler olaylar açısından değerlendirildi.

Bulgular: Atriyal fibrilasyon (%53.1 ve %16; $p=0.006$) ve fonksiyonel kapasitesi NYHA III-IV (%90.7 ve %56; $p=0.01$) olan hastaların oranı grup 2'de anlamlı derecede daha yüksekti. İşlem başarısı grup 1 ve grup 2'de sırasıyla %96 ($n=24$) ve %90.6 ($n=29$) bulundu ($p>0.05$). Grup 1'de bir hastada (%4), grup 2'de üç hastada (%9.4) işlem başarısız oldu. Grup 1'de bir hastada ciddi mitral yetersizliği gelişti ve kapak değişimi yapıldı. Grup 2'de iki hastada hemoperikardiyum gelişti. İşlem sonrası ölçülen kapak alanında işlem öncesine göre ortalama iki kat artış sağlandı ($1.0 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ ve $2.0 \pm 0.2 \text{ cm}^2$). Bu artış grup 1'de daha fazla idi (grup 1'de $1.1 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ ve $2.1 \pm 0.1 \text{ cm}^2$; grup 2'de $0.9 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ ve $1.8 \pm 0.1 \text{ cm}^2$; $p<0.001$). Hastane içi ölüm ve embolik olay görülmedi. İki hasta grubunun ortalama 21 ± 13 aylık takibi sırasında majör kardiyovasküler olay ve yeniden darlık görülmedi.

Sonuç: Semptomatik mitral darlığında PMBV eko skoru ≤ 8 olanlar kadar eko skoru 9-11 olanlarda da başarı ile uygulanabilmekte ve işlem sonrası hemodinamik ve semptomatik düzeltilmeler sağlanabilmektedir.

Anahtar sözcükler: Balon genişletmesi; ekokardiyografi; hemodinami; mitral kapağı darlığı/tedavi.

Objectives: We aimed to evaluate the success and safety of percutaneous mitral balloon valvuloplasty (PMBV) and its mid-term clinical and echocardiographic results in patients with symptomatic mitral stenosis, including those having a high echo score (9 to 11).

Study design: This prospective study included 57 consecutive patients (9 men, 48 women; mean age 41 ± 9 years) who underwent PMBV with the Inoue technique for symptomatic (NYHA class II-IV) mitral stenosis (valve area $<1.5 \text{ cm}^2$). The patients were divided into two groups according to the echo scores of ≤ 8 (group 1, $n=25$) and >8 (group 2, $n=32$). Clinical and echocardiographic evaluations were performed before and after 24-48 hours of PMBV and during the follow-up period, including restenosis and major cardiovascular events.

Results: Patients in group 2 had significantly higher rates of atrial fibrillation (53.1% vs. 16%; $p=0.006$) and functional capacity of NYHA class III-IV (%90.7 vs. %56; $p=0.01$). Procedural success rates were 96% ($n=24$) and 90.6% ($n=29$) in group 1 and 2, respectively. Failure occurred in one patient (4%) in group 1, and in three patients (9.4%) in group 2. One patient in group 1 developed severe mitral stenosis resulting in valve replacement. In group 2, two patients developed hemopericardium. After the procedure, there was a two-fold increase from $1.0 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ to $2.0 \pm 0.2 \text{ cm}^2$ in the mean valve area, being more prominent in group 1 (group 1: from $1.1 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ to $2.1 \pm 0.1 \text{ cm}^2$; group 2: from $0.9 \pm 0.1 \text{ cm}^2$ to $1.8 \pm 0.1 \text{ cm}^2$; $p<0.001$). In-hospital mortality or embolic events did not occur, nor did restenosis or major cardiovascular events during a mean follow-up of 21 ± 13 months.

Conclusion: Our results show that PMBV can be performed successfully in patients having a low (≤ 8) or higher (9-11) echo score, with satisfactory hemodynamic and symptomatic improvements.

Key words: Balloon dilatation; echocardiography; hemodynamics; mitral valve stenosis/therapy.

Geliş tarihi: 19.05.2009 Kabul tarihi: 08.08.2009

Yazışma adresi: Dr. Hamza Duygu, İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Basın Sitesi, 35100 Yeşilyurt, İzmir. Tel: 0232 - 244 44 44 e-posta: hamzakard@yahoo.com

Romatizmal kapak hastalıkları gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunudur.^[1] Perkütan mitral balon valvüloplasti (PMBV) günümüzde en sık görülen kapak hastalığı olan semptomatik mitral darlığında açık ve kapalı komisürotominin yerini alan bir yöntem haline gelmiştir. Semptomatik ve mitral kapak morfolojisi uygun olan hastalarda PMBV ile kısa ve uzun dönemde alınan sonuçlar bu tedavi şeklinin cerrahi tedavi kadar etkin bir yöntem olduğunu göstermiştir.^[2]

Günümüzde uygun kapak anatomisine sahip, semptomatik mitral darlığı olan hastaların çoğunda PMBV uygulanmaktadır; ancak, anatomik özellikleri uygun olmayan hastalarda bu işlemin endikasyonları tartışma konusudur. Bu hasta grubunda işleme karar verilirken, PMBV'nin sonuçlarıyla ilgili öngördürücü faktörlerin ve tedaviyi üstlenen merkezin PMBV ve cerrahi girişimle ilgili deneyiminin dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır.^[3,4] Romatizmal mitral darlığında balon valvüloplastinin orta-uzun dönem sonuçları ile ilgili klinik çalışmalar bulunmakla birlikte, ekokardiyografik takip çalışmaları nispeten azdır. Bu çalışmada, kapak anatomisine göre eko skoru yüksek olan olguları da kapsayan balon valvüloplasti uyguladığımız mitral darlığı hastalarında işlemin etkinliği ve orta dönem takip sonuçları değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

İleriye dönük tasarlanan bu çalışmaya dört yıllık dönemde PMBV uygulanan ardışık 57 hasta (9 erkek, 48 kadın; ort. yaş 41±9) alındı. Semptomatik (NYHA sınıf II-IV) ve kapak alanı <1.5 cm² olan hastalar işlem hakkında sözel olarak ayrıntılı bir şekilde bilgilendirildikten sonra herbirinden yazılı onam formu alındı. Yerel etik kuruldan çalışma için onay alındı.

Kapak alanı >1.5 cm² olan, orta-ciddi mitral yetersizliği (3+, 4+) bulunan, transözofageal ekokardiyografide trombüs saptanan, ciddi ve müdahale gerektiren başka kapak patolojisi olan ve eko skorunun çok yüksek (>12) olduğu hastalar çalışmaya alınmadı.

Elektrokardiyografik inceleme. Tüm hastalardan 12 kanallı elektrokardiyografi (EKG) cihazı ile 25 mm/sn hız ve 10 mm/mV kalibrasyon ile yüzey EKG kayıtları alındı. Atriyal fibrilasyon (AF) P dalgalarının olmaması, kaba veya ince fibrilasyon dalgalarının olması ve RR intervallerinin değişim göstermesi ile belirlendi.

Ekokardiyografik inceleme. Tüm hastalar, işlem öncesinde ve sonrasındaki takiplerde GE-Vivid 3 eko-

kardiyografi cihazı ile ikiboyutlu, M-mod ve Doppler ile değerlendirildi. Tüm ölçümler en az üç kez tekrar edildi ve ortalamaları alındı. Hastalar eko skoru ≤8 (n=25) ve >8 (n=32) olarak iki gruba ayrıldı.

Ölçümler ve hesaplamalar. (i) Mitral kapak morfolojisi, Wilkins anatomik sınıflaması yapılarak 1-16 arasında puanlandırıldı.^[5] (ii) Mitral kapak alanı (MKA), planimetrik (MKA-pln) ve basınç yarılanma zamanına (MKA-BYZ) göre hesaplandı.^[6] (iii) Basınç farklarının (gradyentler) hesaplanması için, renkli Doppler ile belirlenen akıma paralel düşülerek nabızlı ve devamlı Doppler akım örnekleri alındı. (iv) Sol atriyum çapı, parasternal uzun ekseninde ön arka çap olarak ölçüldü. (v) Mitral yetersizliği derecesi renkli akım Doppler ile yetersizlik jetinin sol atriyumu kapladığı alan dikkate alınarak 1+'dan 4+'ya kadar derecelendirildi.^[7] (vi) En yüksek sistolik pulmoner arter basıncı, triküspit yetersizliği jetinin hızından elde edilen en yüksek basınç gradyentine tahmini sağ atriyum basıncı eklenerek hesaplandı.^[8]

Transözofageal ekokardiyografi. Balon valvüloplasti yapılacak hastalara işlem öncesinde sol atriyal trombüsü dışlamak ve mitral kapak morfolojisi ve yetersizliğini değerlendirmek için transözofageal ekokardiyografi yapıldı.

Valvüloplasti işlemi. Balon valvüloplasti işlemi sağ femoral venden transseptal yaklaşımla Inoue balon ile yapıldı. İşlem öncesi ve işlem sonrasında mitral yetersizliği sol ventrikülografide Sellers sınıflamasına göre değerlendirildi.^[9] İşlem başarısı, işlem sonrası ekokardiyografik olarak MKA'nın >1.5 cm² olması ve/veya işlem öncesi değerinden %50 artış olması ve 3+ veya 4+ mitral yetersizliği gelişmemesi olarak tanımlandı.

Takip. Klinik ve ekokardiyografik değerlendirmeler işlem öncesinde, işlemden 24-48 saat sonra, 3-6 aylarda ve sonrasında yıllık olarak yapıldı. Yeniden darlık gelişmesi, işlem sonrası hesaplanan MKA'nın >%50 kaybı ve/veya kapak alanının <1.5 cm² olması olarak tanımlandı. Majör kardiyovasküler olay takip sürecince ölüm, tekrar balon valvüloplasti yapılması ve mitral kapak değişimi ihtiyacı olarak belirlendi.

İstatistiksel değerlendirme. İstatistiksel analizler için SPSS 13.0 programı kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Kategorik verilerde çapraz tablo ve ki-kare analizi kullanıldı. Eşleşmiş kategorik verilerde McNemar testi kullanıldı. Sürekli verilerde iki grubun karşılaştırılmasında Student t-testi uygulandı. İki grubun işlem öncesi, sonrası ve takip kar-

Tablo 1. İşlem öncesi hastaların demografik, klinik ve ekokardiyografik özellikleri

	Toplam (n=57)			Eko skoru ≤8 (n=25)			Eko skoru >8 (n=32)			p
	n	%	Ort.±SS	n	%	Ort.±SS	n	%	Ort.±SS	
Yaş			41±9			40±9			42±9	0.553
Cinsiyet										0.063
Erkek	9	15.8		1	4.0		8	25.0		
Kadın	48	84.2		24	96.0		24	75.0		
Atriyal fibrilasyon	21	36.8		4	16.0		17	53.1		0.006
NYHA fonksiyon sınıfı										0.01
II	14	24.6		11	44.0		3	9.4		
III	39	68.4		13	52.0		26	81.3		
IV	4	7.0		1	4.0		3	9.4		
İşlem öncesi MY										0.163
0	31	54.4		15	60.0		16	50.0		
1	16	28.1		4	16.0		12	37.5		
2	10	17.5		6	24.0		4	12.5		

NYHA: New York Heart Association; MY: Mitral yetersizliği.

şılaştırmalarında varyans analizi kullanıldı. $P<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların klinik ve demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. AF oranı eko skoru >8 olanlarda anlamlı derecede daha fazlaydı (%53.1 ve %16; $p=0.006$). İşlem öncesinde, fonksiyonel kapasitesi NYHA III ve IV olan hastaların oranı eko skoru >8 olan grupta daha fazla idi (Tablo 1).

İşlem başarısı ve komplikasyonlar. Eko skoru ≤8 olan grupta 24 hastada (%96), eko skoru >8 olan grupta ise 29 hastada (%90.6) işlem başarılı bir şekilde uygulandı. Eko skoru ≤8 olan grupta bir hasta (%4) ve eko skoru >8 olan grupta üç hasta (%9.4) olmak üzere toplam dört hastada işlem başarısız oldu ($p=0.623$). İşlem sonrasında eko skoru ≤8 olan bir hastada korda yırtığına bağlı ciddi mitral yetersizliği gelişti ve kapak değişimi yapıldı. İşlemin başarısız olduğu diğer bir hastada işlem sırasında miyokart yırtığına bağlı kardiyak tamponad gelişti. Bu hastaya kateter laboratuvarında perikardiyosentez yapıldı ve yoğun bakım takiplerinde sorun yaşanmayan hasta elektif koşullarda cerrahiye sevk edildi. Başarılı valvüloplasti işlemi yapılan bir hastada işlem sonrasında klinik olarak önemsiz perikardiyal sıvı birikimi saptandı. Hemoperikardiyum gelişen bu iki hastada da eko skoru >8 idi. Ancak, işlemle ilişkili bu komplikasyonlar iki grup arasında anlamlı farklılık yaratmadı. Hastane içi ölüm ve embolik olay görülmedi.

İşlem sonrası erken sonuçlar. Başarılı PMBV yapılan 53 hastanın işlem öncesi, işlem sonrası ve orta dönem takip sonrası ekokardiyografik ve hemodina-

mik sonuçları Tablo 2'de özetlendi. Başarılı valvüloplasti yapılan hastalarda işlemden 24-48 saat sonra yapılan ekokardiyografide planimetrik olarak ölçülen MKA'da işlem öncesine göre ortalama iki kat artış sağlandı ($1.0±0.1$ cm² ve $2.0±0.2$ cm²). İşlem sonrası elde edilen MKA artışının eko skoru ≤8 olanlarda daha fazla olduğu görüldü ($2.1±0.1$ cm² ve $1.8±0.1$ cm²; $p<0.001$). Tüm hastalar eko skorlarına göre incelendiğinde, işlem sonrası elde edilen kapak alanının eko skoru yükseldikçe azaldığı görüldü (Tablo 3).

Klinik ve ekokardiyografik takip. Başarılı işlem yapılan 53 hasta ortalama $21±13$ ay takip edildi. Eko skoru ≤8 olanlarda takip süresi $19±12$ ay, eko skoru >8 olanlarda ise $23±13$ ay idi. Elli üç hastanın dördüne ilk vizitten (3-6 ay) sonra, altısına birinci yıldan sonra ulaşamadı. Birinci yıldan sonra üç hasta coğrafik nedenlerle vizitlerine gelemedi ve bu kişilerle telefonla iletişim kurularak klinik bilgileri alındı. Her iki grupta da işlem öncesi değerlerle kıyaslandığında, MKA'daki artış, ortalama mitral basınç farkı, pulmoner arter basıncındaki düşüş ve sol atriyum çapındaki azalma anlamlı bulundu ($p<0.001$; Tablo 2). Hastaların uzun süreli takiplerinde NYHA II olan beş hasta vardı ve bunlar eko skoru >8 olan gruptaydı. Ancak, bu istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.56$). Takip süresince majör kardiyovasküler olay (ölüm, tekrar balon valvüloplasti, mitral kapak değişimi) ve tekrarlayan darlık izlenmedi.

TARTIŞMA

Günümüzde uygun kapak anatomisine sahip, semptomatik mitral darlığı olan hastaların çoğunda PMBV uygulanmaktadır; ancak, olumsuz anatomik

Tablo 2. İşlemin başarılı olduğu hastalarda işlem sonrası ve orta dönem takipte ekokardiyografik ve hemodinamik sonuçlar

	Toplam (n=53)			Eko skoru ≤8 (n=24)			Eko skoru >8 (n=29)			p
	n	%	Ort.±SS	n	%	Ort.±SS	n	%	Ort.±SS	
MKA-basınç yarılanma zamanı (cm ²)										
İşlem öncesi			1.0±0.1			1.1±0.1			0.9±0.1	<0.001
İşlem sonrası			2.0±0.2			2.1±0.1			1.8±0.1	<0.001
Takip						2.0±0.1			1.7±0.1	<0.001*
MKA-planimetrik (cm ²)										
İşlem öncesi			1.0±0.1			1.1±0.1			0.9±0.1	<0.001
İşlem sonrası			2.0±0.2			2.1±0.1			1.8±0.1	<0.001
Takip						2.1±0.1			1.8±0.1	<0.001*
Ortalama basınç farkı (mmHg)										
İşlem öncesi			12±4			10±3			13±4.9	0.02
İşlem sonrası			5±1			5±1			6±1.8	0.02
Takip						5±1			5±1	<0.001*
Pulmoner arter basıncı (mmHg)										
İşlem öncesi			46±12			42±11			51±11	0.007
İşlem sonrası			35±8			32±7			38±8	0.007
Takip						29±5			33±5	
Sol atrium çapı (mm)										
İşlem öncesi						44±4			48±6	<0.001
İşlem sonrası						-			-	
Takip						42±4			45±6	<0.001
İşlem sonrası MY										0.08
0	20	37.7		12	50.0		8	27.6		
1	14	26.4		3	12.5		11	37.9		
2	9	17.0		9	37.5		10	34.5		

MKA: Mitral kapak alanı; MY: Mitral yetersizliği; *İşlem öncesi-işlem sonrası ve işlem öncesi-takip karşılaştırmaları için.

özellikleri olan hastalarda bu işlemin endikasyonları tartışma konusudur. Bazı çalışmalarda işlem başarısını belirleyen en önemli öngördürücülerin mitral kapak morfolojisi ve eko skoru olduğu gösterilmiştir.^[4,10] Ancak çalışmamız göreceli olarak yüksek eko skoruna sahip olan hastalarda da balon valvüloplastinin başarılı ve etkili olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda işlem başarısı %93 bulundu; işlem sonrası MKA'da eko skoru ≤8 olan grupta daha fazla olmak üzere yaklaşık iki kat artış olmuş ve bununla orantılı olarak ortalama mitral basınç farkında %100'ün üzerinde, sistolik pulmoner arter basıncında yaklaşık

Tablo 3. Eko skorlarına göre hastaların dağılımı ve balon valvüloplastisi sonrası mitral kapak alanındaki değişimler

Eko skoru	Sayı	Mitral kapak alanı-planimetrik (cm ²)	
		İşlem öncesi	İşlem sonrası
6	5	1.1±0.1	2.1±0.1
7	10	1.2±0.1	2.1±0.1
8	9	1.0±0.1	2.1±0.2
9	12	0.9±0.1	1.9±0.1
10	11	0.9±0.1	1.9±0.1
11	6	0.9±0.1	1.7±0.1

%25, sol atriyum çapında da yaklaşık %10 oranında azalma sağlanmıştır. Bunların yanında hastaların fonksiyonel kapasitelerinde belirgin bir düzelme olmuş ve bu olumlu sonuçlar uzun süreli klinik ve ekokardiyografik takiplerde de devam etmiştir. Çalışmamızın erken sonuçları romatizmal mitral darlığında PMBV'nin klinik ve hemodinamik iyileşme sağladığını gösteren diğer çalışmalarla uyumludur.^[11-13]

İşlem başarısı, eko skoru ≤8 olan grupta anlamlı düzeyde olmasa da daha yüksekti (%96 ve %90.6). İşlem sonrası elde edilen kapak alanındaki artış, eko skoru ≤8 olanlarda anlamlı olarak daha fazla bulundu (2.1±0.1 cm² ve 1.8±0.1 cm²). Tüm hastalar eko skorlarına göre incelendiğinde, işlem sonrası elde edilen kapak alanının eko skoru yükseldikçe azaldığı görülmektedir. İşlem sonrası komplikasyon oranı %5.2 bulundu (eko skoru ≤8 olan grupta 1 hastada, eko skoru >8 olan grupta 2 hastada). Değişik çalışmalarda, kalsifikasyonun olmadığı hareketli kapaklarda, hafif subvalvüler füzyonun olduğu ve komisüral kalsifikasyonun olmadığı hastalarda işlem başarısı %90'nın üzerinde ve komplikasyon oranı %3'den az bildirilmiştir.^[3,4,14,15] Kapak morfolojisinin uygun olmadığı ve eko skorunun >8 olduğu hastalarda ise işlem başarısı daha

düşük (%75-80), komplikasyon oranı ise daha yüksektir.^[5,11-13] Palacios ve ark.^[4] PMBV yapılan 879 hastada işlem başarısını eko skoru ≤ 8 olan grupta %86.5, >8 olan grupta ise %76.6 bulmuşlar; komplikasyon oranını eko skoru >8 olanlarda daha yüksek bildirmişlerdir. Eko skoru >8 olan hastalarda hastane içi ölüm %4.3, hemoperikardiyum %1, mitral kapak değişimi %5.7, inme ise %1.3 oranında görülmüştür. Ancak, anılan çalışmanın özellikleri arasında, eko skoru >8 olan hastaların yaş ortalamasının 63 ± 14 olduğu, eko skoru ≥ 12 olanların (ort. eko skoru 10.2 ± 1.4) ve işlem öncesi 3. derece mitral yetersizliği olan hastaların (%1) da çalışmaya alındığı ve yine işlem öncesi balon valvüloplastisi veya komisürotomi öyküsünün fazla olduğu (%30) göze çarpmaktadır. Yine bu çalışmada eko skoru ≥ 12 olanlarda işlem sonrası kapak alanı 1.5 cm^2 'nin altında kalmış ve uzun dönemde yeniden darlık ve buna bağlı istenmeyen olay sıklığı artmıştır. Bizim çalışmamız ise, yaş ortalaması nispeten daha düşük, ortalama eko skoru daha az (eko skoru >12 olan hastalar alınmadı) ve işlem öncesinde ciddi mitral yetersizliği olmayan hastaları içerdiği için, işlem başarımız daha yüksek, komplikasyon oranımız daha düşük bulunmuş olabilir.

İşlem başarısında merkezin deneyimi de önemli bir etkidir. Tuzcu ve ark.^[16] valvüloplastisi ile ilgili komplikasyon oranının ekibin deneyimine bağlı olarak azaldığını belirtmişlerdir. Sanchez ve ark.^[17] da, klinik deneyimlerin artmasıyla erken dönemdeki sonuçlara göre son yıllarda uyguladıkları valvüloplastilerin başarısının daha yüksek, komplikasyonların daha az olduğunu bildirmişlerdir. Valvüloplastisi kliniğimizde uzun yıllardan beri uygulanmaktadır; özellikle eko skoru yüksek hastalarda işlem başarımızın yüksek olması ve işlem ile ilişkili komplikasyon oranımızın daha düşük olmasında PMBV adaylarının titizlikle seçilmesinin ve ekibin deneyiminin önemli rolü olabilir.

Çalışmamızda takip süresince kapak alanı kaybının 0.04 cm^2 olduğu bulundu. Farklı hasta gruplarını içeren çeşitli çalışmalarda, PMBV sonrası yıllık kapak alanı kaybının 0.1 ile 0.4 cm^2 arasında olduğu bildirilmiştir.^[2,18-22] Hernandez ve ark.^[23] kapak alanında $>0.3 \text{ cm}^2$ kayıp gelişme oranını üçüncü yılda %12, beşinci yılda %22, yedinci yılda %27 bulmuşlardır. Bu çalışmalarla karşılaştırıldığında, çalışmamızda kapak alanı kaybının düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, çalışmamızdaki hastaların ancak %49'unda iki yılı aşan ekokardiyografik takip yapılabilmesi olabilir. Kapak alanında daha fazla azalma gözlenen çalışmaların çoğunda üç yılı aşan takip süreleri söz konusudur.

Başarılı valvüloplastisi uyguladığımız hastaların ortalama 21 aylık takiplerinde yeniden darlık ve majör kardiyovasküler olay (ölüm, tekrar balon valvüloplastisi ihtiyacı ve mitral kapak değişimi) görülmemiştir. Çeşitli çalışmalarda 5-7 yıllık takip süresindeki sağkalımın %82-100 arasında olduğu bildirilmiştir.^[2,18,24-27] Bu çalışmalara alınan hastalar klinik ve ekokardiyografik olarak oldukça heterojendir. Ayrıca, daha yaşlı hastaların alındığı çalışmalarda sağkalım oranlarının daha düşük olduğu gözlenmektedir. Çalışmamızda tüm majör kardiyovasküler olaylar değerlendirildiğinde, takip süresince herhangi bir olay gelişmemiştir. Konuyla ilgili çalışmalarda %16-80 gibi geniş bir aralıkta olaysız sağkalım bildirilmiştir.^[27-29] Daha genç hasta grubunu içeren çalışmalarda olaysız sağkalım oranlarının daha iyi olduğu görülmektedir. Ben Farhat ve ark.^[2] yedi yıllık olaysız sağkalımı %90, Zaki ve ark.^[26] ise beş yıllık olaysız sağkalımı %91 olarak bildirmişlerdir. Daha yaşlı hastaları içeren çalışmalarda bu oranlarda belirgin azalma söz konusudur.^[14,23] Çalışmamızda ortalama 21 aylık takip süresince herhangi bir majör kardiyovasküler olay gözlenmemesi, merkezimizin klinik deneyiminin yüksek olmasının yanında hastalarımızın daha genç olması, hasta sayımızın nispeten daha az olması ve takip süresinin daha kısa olması ile açıklanabilir.

Kısıtlılıklar. Çalışmamızda takip ettiğimiz 53 hastanın dördüne ilk viziten (3-6 ay) sonra, altısına birinci yıldan sonra ulaşamamıştır. Birinci yıldan sonra üç hasta sosyoekonomik nedenlerle vizitlerine gelememiş, ancak bu kişilerle telefonla iletişim kurularak klinik bilgileri alınmıştır. Çalışmamızdaki hasta sayımızın yeterli olmaması nedeniyle başarısız işlemler için istatistiksel değerlendirme yapılamamış ve başarısız işlemlerin öngördürücüleri değerlendirilememiştir.

Sonuç olarak PMBV, eko skoru ≤ 8 olanlar kadar eko skoru 9-11 olanlarda da başarı ile uygulanabilmekte ve işlem sonrası hemodinamik ve semptomatik düzelmeler sağlanabilmektedir. Erken dönem işlem başarısının yüksek olmasının yanında, orta dönem takiplerde de bu hemodinamik ve klinik iyileşmeler devam etmektedir. Elde edilen bu bulgular, uygun hasta seçiminin yapıldığı ve klinik deneyimin yüksek olduğu merkezlerde PMBV'nin eko skoru yüksek olan hastalarda da güvenle uygulanabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Soler-Soler J, Galve E. Worldwide perspective of valve disease. Heart 2000;83:721-5.

2. Ben Farhat M, Ayari M, Maatouk F, Betbout F, Gamra H, Jarra M, et al. Percutaneous balloon versus surgical closed and open mitral commissurotomy: seven-year follow-up results of a randomized trial. *Circulation* 1998; 97:245-50.
3. Iung B, Garbarz E, Michaud P, Helou S, Farah B, Berdah P, et al. Late results of percutaneous mitral commissurotomy in a series of 1024 patients. Analysis of late clinical deterioration: frequency, anatomic findings, and predictive factors. *Circulation* 1999; 99:3272-8.
4. Palacios IF, Sanchez PL, Harrell LC, Weyman AE, Block PC. Which patients benefit from percutaneous mitral balloon valvuloplasty? Prevalvuloplasty and postvalvuloplasty variables that predict long-term outcome. *Circulation* 2002;105:1465-71.
5. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J* 1988;60:299-308.
6. Faletra F, Pezzano A Jr, Fusco R, Mantero A, Corno R, Crivellaro W, et al. Measurement of mitral valve area in mitral stenosis: four echocardiographic methods compared with direct measurement of anatomic orifices. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1190-7.
7. Helmcke F, Nanda NC, Hsiung MC, Soto B, Adey CK, Goyal RG, et al. Color Doppler assessment of mitral regurgitation with orthogonal planes. *Circulation* 1987; 75:175-83.
8. Yock PG, Popp RL. Noninvasive estimation of right ventricular systolic pressure by Doppler ultrasound in patients with tricuspid regurgitation. *Circulation* 1984;70:657-62.
9. Sellers RD, Levy MJ, Amplatz K, Lillehei CW. Left retrograde cardioangiography in acquired heart disease: Technique, indications and interpretations in 700 cases. *Am J Cardiol* 1964;14:437-47.
10. Dean LS, Mickel M, Bonan R, Holmes DR Jr, O'Neill WW, Palacios IF, et al. Four-year follow-up of patients undergoing percutaneous balloon mitral commissurotomy. A report from the National Heart, Lung, and Blood Institute Balloon Valvuloplasty Registry. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1452-7.
11. Cohen DJ, Kuntz RE, Gordon SP, Piana RN, Safian RD, McKay RG, et al. Predictors of long-term outcome after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. *N Engl J Med* 1992;327:1329-35.
12. Iung B, Cormier B, Ducimetiere P, Porte JM, Nallet O, Michel PL, et al. Functional results 5 years after successful percutaneous mitral commissurotomy in a series of 528 patients and analysis of predictive factors. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:407-14.
13. Cannan CR, Nishimura RA, Reeder GS, Ilstrup DR, Larson DR, Holmes DR, et al. Echocardiographic assessment of commissural calcium: a simple predictor of outcome after percutaneous mitral balloon valvotomy. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:175-80.
14. Palacios IF, Tuzcu ME, Weyman AE, Newell JB, Block PC. Clinical follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. *Circulation* 1995;91:671-6.
15. Orrange SE, Kawanishi DT, Lopez BM, Curry SM, Rahimtoola SH. Actuarial outcome after catheter balloon commissurotomy in patients with mitral stenosis. *Circulation* 1997;95:382-9.
16. Tuzcu EM, Block PC, Palacios IF. Comparison of early versus late experience with percutaneous mitral balloon valvuloplasty. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:1121-4.
17. Sanchez PL, Harrell LC, Salas RE, Palacios IF. Learning curve of the Inoue technique of percutaneous mitral balloon valvuloplasty. *Am J Cardiol* 2001;88:662-7.
18. Hamasaki N, Nosaka H, Kimura T, Nakagawa Y, Yokoi H, Iwabuchi M, et al. Ten-years clinical follow-up following successful percutaneous transvenous mitral commissurotomy: single-center experience. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000;49:284-8.
19. Chen CR, Cheng TO, Chen JY, Zhou YL, Mei J, Ma TZ. Long-term results of percutaneous mitral valvuloplasty with the Inoue balloon catheter. *Am J Cardiol* 1992;70:1445-8.
20. Trevino AJ, Ibarra M, Garcia A, Uribe A, de la Fuente F, Bonfil MA, et al. Immediate and long-term results of balloon mitral commissurotomy for rheumatic mitral stenosis: comparison between Inoue and double-balloon techniques. *Am Heart J* 1996;131:530-6.
21. Güray Ü, Boyacı AA, Güray Y, Yılmaz B, Şaşmaz H, Korkmaz Ş. Efficacy of mitral balloon valvuloplasty for mitral restenosis after surgical commissurotomy. [Article in Turkish] *Türk Kardiyol Dern Arş* 2004;32:203-7.
22. Duygu H, Yavuzgil O, Türk U, Kırılmaz B, Türkoğlu C. Uzun dönem mitral balon valvüloplasti sonuçlarımız. In: XX. Ulusal Kardiyoloji Kongresi; 27-30 Kasım, 2004; Antalya. Sözlü bildiri özetleri. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2004;32:405.
23. Hernandez R, Bañuelos C, Alfonso F, Goicolea J, Fernández-Ortiz A, Escaned J, et al. Long-term clinical and echocardiographic follow-up after percutaneous mitral valvuloplasty with the Inoue balloon. *Circulation* 1999;99:1580-6.
24. Hildick-Smith DJ, Taylor GJ, Shapiro LM. Inoue balloon mitral valvuloplasty: long-term clinical and echocardiographic follow-up of a predominantly unfavourable population. *Eur Heart J* 2000;21:1690-7.
25. Meneveau N, Schiele F, Seronde MF, Breton V, Gupta S, Bernard Y, et al. Predictors of event-free survival after percutaneous mitral commissurotomy. *Heart* 1998; 80:359-64.
26. Zaki A, Salama M, El Masry M, Elhendy A. Five-year

- follow-up after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in children and adolescents. *Am J Cardiol* 1999; 83:735-9.
27. Sutaria N, Elder AT, Shaw TR. Long term outcome of percutaneous mitral balloon valvotomy in patients aged 70 and over. *Heart* 2000;83:433-8.
28. Zhang HP, Yen GS, Allen JW, Lau FY, Ruiz CE. Comparison of late results of balloon valvotomy in mitral stenosis with versus without mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 1998;81:51-5.
29. Cotrufo M, Renzulli A, Ismeno G, Caruso A, Mauro C, Caso P, et al. Percutaneous mitral commissurotomy versus open mitral commissurotomy: a comparative study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:646-51.