

Kalb Kapak Darlıklarının Tedavisinde Perkutan Balon Valvüloplastinin Komplikasyonları

COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS BALLOON VALVULOPLASTY IN THE TREATMENT OF CARDIAC VALVE STENOSIS

Uz.Dr.M.Taner GÖREN, Uz.Dr.Sabahattin UMMAN, Uz.Dr.Dursun ATILGAN, Doç.Dr.Kamil ADALET, Doç.Dr.Yılmaz NIŞANCI, Prof.Dr.Ertan ONURSAL, Prof.Dr.Mehmet MERİÇ

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Kardiyoloji ABD) İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Kalb ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı. İSTANBUL

ÖZET

Kalb kapak darlıklarının tedavisinde perkutan balon valvüloplastisi yöntemi yaygın olarak uygulanmakta ve cerrahi tedaviye alternatif olduğu ileri sürülmektedir. Ancak çeşitli komplikasyonları nedeniyle bu yöntemin de sınırlamaları vardır. Bu yazının amacı, Anabilim Dalımız'da balon valvüloplastisi uygulanan hastalarda alınan sonuçların ayrıntılı irdelenmesidir. Yirmibeş mitral, 16 pulmoner ve 9 aort olmak üzere toplam 50 hastaya balon valvüloplastisi uygulanmıştır. Primer basan, nıllralde %92, aort ve pulmonerde %100 olarak gerçekleşmiştir. Mitral valvüloplastisi uygulanan hastaların 2'sinde akut tanıponad (l'iponksiyonla düzeldi, diğeri acil operasyona verildi), Finde serebral emboli, l'inde l(+) mitral yetersizliği, l'inde geçici atrial fibrilasyon ve 5'inde 15. günde perikardit gelişti. 9 aort darlığı vakasının (7 konjenital valvüler, 2 inembranöz subvalvüler darlık) 4'ünde işlemden hemen sonra aort yetersizliği ve l'inde hafif mitral yetersizliği gelişti. Bir hastada işlemden 15 gün sonra serebral emboli oluştu. Pulmoner valvüloplastisi yapılan hastaların 3'ünde sinüzal bradikardi, l'inde geçici sağ dal bloku gözlemlendi. Beş hastada gelişen infundibuler reaksiyon propranolol ile düzeldi. Sonuç olarak, pulmoner valvüloplastinin cerrahi tedaviye alternatif ve güvenilir bir yöntem olduğu, mitral valvüloplastide vaka seçimi iyi yapıldığı

SUMMARY

Percutaneous balloon valvuloplasty is widely used as an alternative method to surgery in the treatment of stenotic cardiac valves. However, indications of this method have some limitations because of the complications during the procedure. The aim of this study was to discuss the results obtained from the patients who underwent percutaneous balloon valvuloplasty in our department. Balloon valvuloplasty was performed in 50 patients; 25 of them had mitral, 16 had pulmonary, and 9 had aortic stenosis. Primary success rates were 92%, 100% and 100% respectively. Acute pericardial tamponade occurred in 2 patients during mitral valvuloplasty (one of them was treated by pericardial puncture while the other one underwent emergency surgery), cerebral embolism in 1, transient atrial fibrillation in 1, and pericarditis in 5 patients about 15 days after the procedure. In 4 of 9 patients with aortic stenosis (7 congenital valvular and 2 membranous subvalvular), mild aortic insufficiency occurred during the procedure immediately while mild mitral insufficiency in single patient. Cerebral embolism occurred in one patient in 15th day of the procedure. In 3 of 16 patients with pulmonary stenosis, sinus bradycardia occurred while transient right bundle branch block in one of them. Infundibular spasm occurred in 5 of the patients and those patients had been successfully treated by propranolol. We have concluded that percutaneous pulmonary balloon valvuloplasty is a safe and alternative method to surgery; mitral valvuloplasty has

Geliş Tarihi: 21.3.1991

Kabul Tarihi: 1.4.1991

Yazışma Adresi: Uz.Dr.M.Taner GÖRFN
İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD,
Çapa-İSTANBUL

takdirde başarı oranının yüksek olacağı, aort valvüloplastinin ise, komplikasyonlarının cerrahi tedaviye kıyasla belirgin olarak yüksek oluşu nedeniyle, ancak cerrahinin sakıncalı olduğu yaşlı hastalarda uygulanmasının doğru olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perkütan balon valvüloplastisi, Kalp kapak darlığı

TKlin Kardiyoloji 1991,4:251-257

Arıdırca Greuntzig'in (1) 1978'de koroner arter darlıklarının perkütan yolla balonlu kateter kullanılarak başarı ile tedavi edilebildiğini göstermesi, kalp kapak darlıklarının da bu yolla tedavi edilebileceği fikrini doğurmuştur. 1979'da Semb ve ark. (2), ağır pulmoner darlığı bulunan bir yenidoğanda ilk başarılı balon valvüloplastiyi bildirdiler. Kan ve ark. (3), 1982'de 8 yaşındaki bir çocukta pulmoner kapak darlığının perkütan balon dilatasyonu yöntemi ile tedavisinin ilk başarılı uygulamasını bildirmişler ve yöntemi tarif etmişlerdir. Aynı yıl Pepine ve ark. (4) erişkindeki ilk uygulamayı bildirmişlerdir. Lababidi ve ark. (5), 1984'de balon dilatasyon yöntemi ile tedavi ettikleri, konjenital aort kapak darlığı bulunan 23 çocuk hastayı içeren orijinal çalışmalarını yayınlamışlardır. İlk başarılı mitral balon valvüloplastisi ise Inoue ve ark. (6) tarafından 1984'de bildirilmiştir.

Kateter laborallivarında kolayca uygulanabilmesi, torakotomi gerektirmemesi ve hastanede kalış süresini kısaltması gibi avantajlar nedeniyle bu yeni tedavi yöntemi büyük ilgi görmüş ve cerrahi tedaviye alternatif olabileceği ileri sürülmeye başlamıştır. Ancak, daha sonra yayınlanan geniş serilere ait sonuçlar, bu yöntemin de bazı sakıncaları olduğunu, endikasyonların dikkatle konulması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu yazının amacı, Anabilim Dahmız'da, perkütan balon valvüloplastisi yöntemi ile tedavi edilen mitral, aort ve pulmoner kapak darlığı bulunan hastalarda alınan sonuç ve komplikasyonları literatürde bildirilen sonuçlarla birlikte irdeleyerek, bu tedavi yönteminin hangi kapak darlıklarında daha çok tercih edilmesi gerektiği ve cerrahi tedaviye alternatif olup olmayacağı tartışmasına katkıda bulunmaktır.

MATERYEL VE METOD

Bu çalışmanın materyelini Anabilim Dalımız'da 1987-1990 tarihleri arasında perkütan balon valvüloplastisi yöntemi ile tedavi edilen 28'i kadın 22'si erkek toplam 50 hasta oluşturmuştur. Yirmibeş hastaya

high success rate if the patients' selection is proper, and aortic valvuloplasty can be used only elderly patients who are unsuitable for surgery.

KeyWords: Percutaneous balloon valvuloplasty. Cardiac valve stenosis

Turk Cardiol 1991,4:251-257

mitral valvüloplastisi (21 kadın, 4 erkek, ort. yaş 32.00 ± 9.00 yıl), 16 hastaya pulmoner valvüloplastisi (5 kadın, 11 erkek, ort. yaş 14.06 ± 12.23 yıl) ve 9 hastaya aort valvüloplastisi (2 kadın, 7 erkek, ort. yaş 21.00 ± 6.00 yıl) uygulanmıştır (Tablo 1).

Mitral valvüloplastisi uygulanan hastaların tümünde romatizmal mitral darlığı mevcuttu. Kapak alanı 1.5 cm²'nin altında olan hastalar arasında, Wilkins ve ark. nın (7) belirledikleri ekokardiyografik skor sistemine göre skoru 8 ve altında olanlara balon valvüloplastisi endikasyonu kondu. Tüm hastalara, İransvenöz yolla, Brockenbrough tekniği ile atrial septoslomi yapılarak klasik antegrad yöntemle valvüloplastisi uygulandı. Ondokuz hastada Trefoil balon, 6 hastada çift balon kullanıldı.

Aort valvüloplastisi uygulanan 9 hastanın 7'sinde konjenital valvüler, 2'sinde membranöz subvalvüler aort darlığı vardı. Hastalara klasik yöntemle ve hep-sinde Trefoil balon kullanılarak valvüloplastisi uygulandı.

Pulmoner stenozlu vakalarda İransvalvüler gradient 30 mmHg'nın üstünde olduğunda valvüloplastisi endikasyonu kondu. Tüm hastalarda Trefoil balon kullanıldı. Kullanılan balon çapının, hastanın pulmoner anulus çapından %25 daha büyük olmasına dikkat edildi.

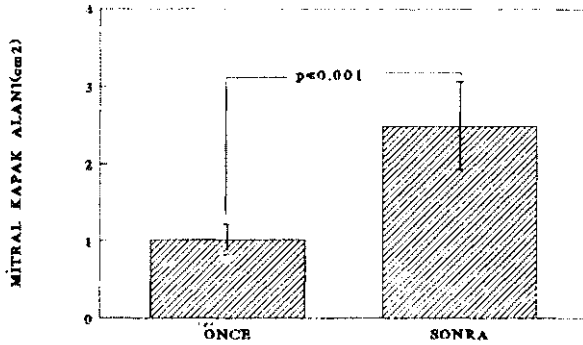
İstatislik hesaplamalar "Student's t" testi kullanılarak yapıldı.

Tablo 1. Perkütan balon valvüloplastisi uygulanan hastalar

	n	Yaş (Ort. yıl)
Mitral Valvüloplastisi (21 kadın, 4 erkek)	25	32.00 ± 9.00
Aort Valvüloplastisi (2 kadın, 7 erkek)	9	21.00 ± 6.00
Pulmoner Valvüloplastisi (5 kadın, 11 erkek)	16	14.06 ± 12.23
Toplam (28 kadın, 22 erkek)	50	

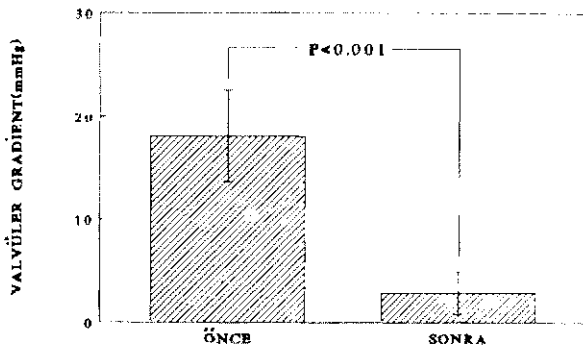
Mitral balon valvüloplasti uygulanan 25 hastanın 23'ünde başarı sağlandı. Primer başarı %92 olarak saptandı. Mitral kapak alanı valvüloplastiden önce ortalama $1,02 \pm 0,20 \text{ cm}^2$ iken tedaviden sonra $2,49 \pm 0,57 \text{ cm}^2$ 'ye yükseldi (Şekil 1), İransmilral gradient ise tedaviden önce $18,12 \pm 4,42 \text{ mmHg}$ iken tedaviden sonra $2,91 \pm 2,10 \text{ mmHg}$ 'ya indi ($p < 0,001$) (Şekil 2). Bir hastada (%4) mitral kapaktan gecikmedi. İki hastada (%8) işlem sonrası akut perikardial tamponad gelişti. Bunlardan 1'i kateter salonunda perikard ponksiyonu ile düzeldi. Diğer hasta ise acil operasyona verildi. Hastaların hiçbirinde mitral yetersizliği gelişmedi. Hiçbir hastada, Qp/Qs oranı 1,5'dan büyük sol-sağ şant saptanmadı. Bir hastada (%4) geçici atrial fibrilasyon gelişti. Önceden atrial fibrilasyonu bulunan hastalardan 1'inde (%4) işlem sonrasında serebral emboli gelişti. Üç hastada (%12) işlemden yaklaşık 15 gün sonra geç perikardit gelişti (Tablo 2).

MİTRAL BALON VALVÜLOPLASTİ



Şekil 1. Mitral balon valvüloplastiden sonra mitral kapak alanındaki değişim görülmektedir.

MİTRAL BALON VALVÜLOPLASTİ



Şekil 2. Mitral balon valvüloplastiden sonra transmitral basınç gradientindeki değişim görülmektedir.

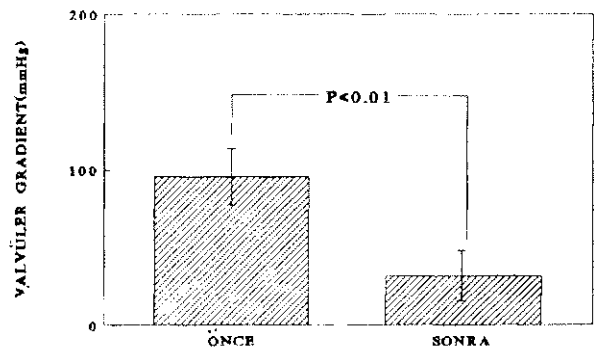
Tablo 2. Mitral Balon Valvüloplasti başarı oranı ve komplikasyonları

	n	%
Primer başarı	23	92
Mitral kapaktan gerilememe	1	4
Akut tamponad	2	8
Serebral emboli	1	4
Mitral kaçacağı	0	0
Sol-sağ şant (Op/Os> 15)	0	0
Geçici atrial fibrilasyon	1	4
Geç perikardit	3	12
Acil cerrahi	1	4

Aort balon valvüloplastide %100 primer başarı sağlandı. Valvüler aort darlığı olan hastalarda, valvüler gradient işlem öncesi ortalama $95,66 \pm 18,04 \text{ mmHg}$ iken işlem sonrası $31,66 \pm 16,24 \text{ mmHg}$ 'ya indi ($p < 0,01$) (Şekil 3). İki hastada (%22) işlemden hemen sonra 1(+) aort yetersizliği gelişti. Bunlardan birinde 3 ay sonra aort yetersizliğinin derecesinin artmış olduğu görüldü. Bir hastada (%11) işlemden hemen sonra subvalvüler gradient saptandı. Bir hastada da (%11) işlemden 15 gün sonra serebral emboli saptandı (Tablo 3). Membranöz subvalvüler aort darlığı bulunan vakalardan biri 23 diğeri 19 yaşında idi ve ikisinde erkekti. İlkinde subvalvüler gradient 84 mmHg iken valvüloplastiden sonra 30 mmHg 'ya indi. İkincisinin subvalvüler gradienti 73 mmHg iken valvüloplasti sonrasında 29 mmHg 'ya indi. İlk vakada işlem sonrası 1(+) aort yetersizliği ve 1(+) mitral yetersizliği, ikinci vakada ise 2(+) aort yetersizliği gelişti.

Pulmoner balon valvüloplasti uygulanan hastalarda işlem öncesi valvüler gradient $121,18 \pm 56,49 \text{ mmHg}$ iken valvüloplastiden sonra $50,12 \pm 29,98$

AORT BALON VALVÜLOPLASTİ



Şekil 3. Balon valvüloplastiden sonra transaortik basınç gradientindeki değişim görülmektedir.

Tablo 3. Aort Balon Valvüloplasti komplikasyonları (n = 9; 7 konjenital valvüller, 2 membranöz subvalvüller aort darlığı)

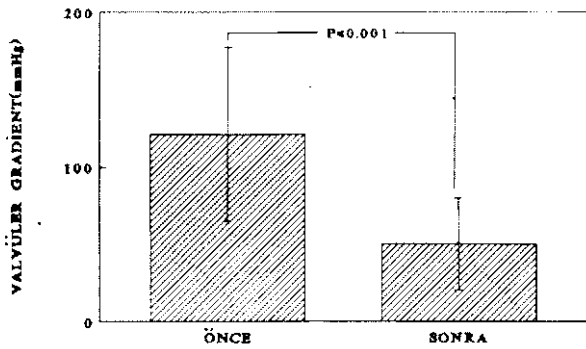
	n
Aortyetersizliği	4
Mitral yetersizliği	1
Subvalvüller gradient	1
Serebral emboli	1
(işlemden 15 gün sonra)	

mmHg'ya indi ($p < 0.001$). Primer başarı %100 idi (Şekil 4). Komplikasyon olarak, 3 vakada (%18.7) sinüzal bradikardi, 1 vakada (%6) geçici sağ dal bloku ve 5 hasta (%31) infundibuler reaksiyon saptandı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Kalp kapak darlıklarında genellikle mevcut olan paloloji komissüral füzyondur. Cerrahi tedavide, kapalı ya da açık yöntemle, bu komissüral füzyon giderilmektedir. İleri derecede dejenere olmuş ve yetersizlikle birlikte olan darlıklarda ise kapak replasmanı yapılmaktadır. Perkütan balon valvüloplastide de tedavi edici mekanizmi' cerrahi komissürotomide olduğu gibi komissüral füzyonun giderilmesi esasına dayalıdır (S,9,10). Komissüralerin açılması, daralmış

PULMONER BALON VALVÜLOPLASTİ



Şekil 4. Pulmoner balon valvüloplastiden sonra transpulmoner basınç gradienti gölme.

Tablo 4. Pulmoner Balon Valvüloplasti Komplikasyonları

	n
Sinüzal bradikardi	3
Geçici sağ dal bloku	1
İfundibuler reaksiyon	5

kapak düzeyinde şişirilen balonun basıncı ile olmaktadır. Tedavi edici mekanizmanın temelde aynı olması nedeniyle, cerrahi komissürotomi endikasyonu olan her vakada perkütan balon valvüloplastinin uygulanabileceği görüşü kısa sürede yaygınlık kazanmıştır. Ancak, balonlu kateterlerin gelişmesi ve valvüloplasti yapılan vaka sayısının hızla artması ile oluşan büyük serilerden elde edilen sonuçlar, vaka seçiminin iyi yapılamaması halinde başarı oranının düşeceğini ve komplikasyonların artacağını göstermektedir (11,12,13).

Mitral valvüloplasti uygulanan hastalarımızda elde edilen primer başarı oranı (%92) literatür ile uyumludur (14,15,16). Bu sonuç, mitral darlığının cerrahi tedavi sonuçları ile kıyaslanabilir niteliktedir (17,18). Perkütan mitral balon valvüloplasti komplikasyonları, transseptal kateterizasyona ve bizzat işlemin kendisine bağlı olanlar olmak üzere ikiye ayrılabilir (11). Transseptal kateterizasyona ait komplikasyonlardan en ciddi olanı perikardial tamponad'dır. Görülme sıklığı operatörün tecrübesi ile azalır. Bu komplikasyonu Vahanian ve ark. (13) %0.6, Froue ve ark. (16) %1.5, Palacios ve ark. (11) %1 olarak bildirmişlerdir. Mayo Klinik'ten 26 hastalık bir seride %8 olarak bildirilmiştir (11). Hasta grubumuzda da bu oran %5'dir. Bu komplikasyonun perikardiosentez ile kaliter salonunda düzeltilmesi mümkündür. Ağır göğüs deformitesi' sonucu sağ atrium geometrisi bozulmuş hastalarda tamponad gelişme riski artmaktadır (13). Transseptal kateterizasyona bağlı bir diğer komplikasyon interatrial septum defekti gelişmesidir. Cerrahi tedaviye göre en önemli dezavantajıdır. Ancak hemodinamik olarak anlamlı ($Qp/Os > 2/1$) şant oluşma olasılığı oldukça düşüktür. Literatürde bu komplikasyon %4 ile %20 arasında bildirilir (11,13,16). Grubumuzda hiçbir hastada hemodinamik olarak anlamlı sol-sağ şant gelişmedi. Genel olarak elde edilen sonuçlar, bu komplikasyonun bir problem haline gelmediğini göstermektedir.

İşleme ait mortalite oldukça düşük oranlarda bildirilmektedir Vahanian ve ark. (13) 300, Froue ve ark. (16) 527 hasta içeren serilerinde mortalite %0 olarak bildirilmektedir. Palacios ve ark. (11) %2 mortalite bildirmişlerdir. Grubumuzda da mortalite %0'dır. Ağır mitral yetersizliği önemli bir komplikasyon olmakla birlikte düşük oranda oluşmaktadır. Genellikle balon çapının uygun seçilememesinden kaynaklanmaktadır. Hasta serimizde

ağır mitral kaçağı gelişmemiştir. Literatürde bu komplikasyon %1 ile %1.9 oranlarında bildirilmektedir (11,16). İşleme bağlı bir başka önemli komplikasyon sistemik tromboembolizmdir. Genellikle transseptal kateterizasyon sırasında, sol atriumdaki trombüsün mobiüze olması sonucu oluşur, özellikle atrial fibrilasyonlu hastalarda risk artmaktadır. Sol atrial appendiks en çok trombüs oluşan yer olduğu için "guide-vvirc" ile bu bölgenin travmatize edilmesinden kaçınılmalıdır. Literatürde tromboembolizm, %0.6 ile %4 arasında bildirilmektedir (11,13,16). Hasta grubumuzda, atrial fibrilasyonu bulunan 1 hastada (%4) işlemden sonra serebral emboli gelişmiştir. Acil cerrahi gerektiren vaka oranı grubumuzda %4'tür. Büyük serilerde %0 ile %1.3 oranlarında bildirilmiştir (11,16). Bunlardan başka, grubumuzda görülmeyen, sol ventrikül perforasyonu ve 3. derece AV blok düşük oranlarda bildirilmiştir (11). Grubumuzda, 5 hastada görülen, işlemden yaklaşık 15 gün sonra ortaya çıkan geç perikardit konusunda literatürde bilgiye rastlanmadı. Otoimmün bir olay olarak değerlendirilen bu durum, nonsteroid antiinflamatuvar ilaç tedavisi ile düzeldi.

Bildirilen serilerdeki tüm bu sonuçlar, mortalité, tromboembolizm ve ağır mitral yetersizlik riski bakımından mitral balon valvüloplasti yönteminin cerrahi komissürotomiye göre önemli bir dezavantajının bulunmadığını göstermektedir (17,18). Ancak, bu çalışmaların sonuçları, vaka seçiminin oldukça önemli olduğunu, seçimin iyi yapılmaması halinde, başarısızlık ve komplikasyon oranlarının arttığını göstermektedir (14,19). Wilkins ve ark. (7) tarafından geliştirilen ve hasta seçiminde oldukça yararlı olan ekokardiografik skor sistemi halen kullanılmaktadır. Buna göre, skoru 8 ve altında olan hastalarda başarı oldukça yüksektir. Skoru 8'in üstünde olan hastalarda ise başarı oranı düşmekte, komplikasyon ve restenoz oranı artmaktadır (19).

Aort balon valvüloplasti uygulanan hasta serimiz küçük olmakla birlikte, 2'si subaortik membranöz darlık olmak üzere 4 hastada işlem sonrası aort yetersizliğinin gelişmesi, 1 hastada mitral yetersizliğinin gelişmesi, yüksek primer başarı oranına karşılık, komplikasyon oranının yüksek olabileceğini göstermektedir. Sholler ve ark. (20), konjenital aort stenozlu çocuklarda aort balon valvüloplasti sonrası anlamlı aort yetersizliği oranını %10-15 olarak bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra, geçici nabız kaybı %10, mitral kapak hasarı %2 ve mortalité %2 olarak

bildirilmiştir. Yaşlı hastalarda mortalité ve komplikasyon oranlarının daha yüksek olduğu ancak bu yüksekliğin deneyim kazanma dönemi ile belirgin korelasyon gösterdiği, mortalitenin önceleri %7 iken %3'c, tüm komplikasyonların oranının %25'den %10'a düştüğü bildirilmektedir (21). Tüm bu sonuçlara karşın, bugün için genci görüş, aort balon valvüloplastinin, daha çok cerrahinin riskli olduğu, ağır kalsifik aort stenozu bulunan yaşlı hastalarda tercih edilmesi gerektiği şeklindedir. Sonuçlar, bu hastalarda semptomatik düzelme oluştuğunu ancak sürvinin etkilenmediğini göstermektedir (12).

Pulmoner valvüloplasti komplikasyonları sık değildir. Tek balon kullanımında sistemik basınç çok düşebilir ve şuur kaybı oluşabilir (22). Sağ ventrikül çıkış yolunun balonla tıkanması sırasında triküspit yetersizliği oluşabilir (23). Balonun şişirilmesi sırasında sinus bradikardisi ve ventriküler erken vurular sıklıkla görülür (24). Mortalité hemen hemen yok gibidir. İki yüz hastayı aşkın geniş bir seride sadece 1 ölüm bildirilmiştir (25). Bildirilen diğer nadir komplikasyonlar, sağ ventrikül çıkış yolu perforasyonu, hava embolisi, geçici ileti kusurları (sağ dal bloku, A - V lam blok) ve korda ya da papiller kas hasarına bağlı triküspit yetersizliğidir (26,27). Hasta grubumuzda, yalnızca 3 hastada sinüzal bradikardi ve 1 hastada geçici sağ dal bloku gözlenmiştir. Valvüloplasti sonrası pulmoner yetersizlik nispeten sık olmakla birlikte çok hafif derecede olmaktadır. 30 vaka bir seride, 9 hastada (%30) oskültasyonla belirlenen pulmoner yetersizlik ve 19 hastada (%63) Doppler ekokardiyografi ile pulmoner yetersizlik saptanmıştır. Ancak pulmoner yetersizlik, 14'ü minimal, sadece 5 hastada anlamlı olarak değerlendirilmiştir (24). Hastalarımızın hiçbirinde pulsed Doppler tetkiki ile pulmoner yetersizlik saptanmadı. 5 hastamızda gelişen ve "infundibuler reaksiyon" diye de adlandırılan infundibuler spazmın, önündeki darlığın giderilmesi ile, zaten hipertrofiye olmuş olan infundibulumun aşırı kasılması sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bazen valvüloplasti sonrası hastanın erkenden cerrahiye verilmesini gerektirebilir (28). İfundibuler spazm propranolol ile tedavi edilebilmekte ve profilaktik olarak da kullanılabilir. Hastalarımızda da propranolol ile başarı elde edilmiştir. Pulmoner balon valvüloplasti, geniş serilerle başarısı kanıtlanmış, komplikasyon oranı düşük bir yöntem olarak, pulmoner stenoz tedavisinde, cerrahi tedavinin yerini almıştır. Ancak dis-

plastik kapaklarda başarı oranı düşüktür. Burada kapaklar kalın ve sert olduğundan ve komissüral füzyon belirgin olmadığından, balonla dilatasyon yeterli olmamaktadır. Bununla birlikte daha geniş balonlarla displastik kapaklarda oldukça iyi sonuçlar alındığı da bildirilmiştir (29).

Sonuç olarak, gerek hasla grubumuzun sonuçları gerekse bildirilmiş geniş serilerden elde edilen sonuçlar, perkülan balon valvüloplasti yönteminin, pulmoner kapak darlığının tedavisinde, güvenilir, başarı oranı yüksek ve komplikasyonları az bir yöntem olarak, cerrahi tedavinin yerini aldığını göstermektedir. Mitral darlıklarında ise, vaka seçimi iyi yapıldığı takdirde, oldukça iyi sonuçların alındığı ve sonuçların cerrahi komissürolomi sonuçları ile kıyaslanabilir olduğu görülmektedir. Ancak uzun süreli takipte restenoz oranı hakkında bilgiler henüz yeterli olmadığından, cerrahi tedaviye kesin alternatif olup olamayacağı tartışması henüz sürmektedir. Aort darlıklarında balon valvüloplasti sonuçları o kadar başarılı görülmemektedir. Bu hasta grubu, konjenital biküspid, romatizmal ve dejeneratif aort darlıkları olmak üzere üç ayrı grubu içermektedir. Her 3 gruba ait valvüloplasti sonuçları, komplikasyonların sıklığı ve cerrahi tedaviye göre başarı oranlarının düşük oluşu nedeniyle, bu yöntemin cerrahi tedaviye alternatif olamayacağı, ancak cerrahi tedaviye engel halleri bulunan yaşlı hastalarda palyatif tedavi olarak uygulanabileceği görüşüne ağırlık kazandırmıştır.

KAYNAKLAR

1. Gruentzig AR, Myler RK, Stertzer SI, Kaltenbach M, Turin a MI: Coronary percutaneous transluminal angioplasty: Preliminary results (abstr). *Circulation* 1978,58:11-56.
2. Semb BK, Tjønne S, Stake G, Aabyholm G: "Balloon valvulotomy of congenital pulmonary valve stenosis with tricuspid insufficiency. *Cardiovasc Radiol* 1979, 2:239-41.
3. Kan JS, White RI, Mitchell SE, Gardner TJ: Percutaneous balloon valvuloplasty: A new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. *N Engl J Med* 1982, 307:540-42.
4. Pepine CJ, Gessner III, Feldman RE: Percutaneous balloon valvuloplasty for pulmonic valve stenosis in the adult. *Am J Cardiol* 1982,50:1442-45.
5. Lababidj Z, Wu JR, Walls JT: Percutaneous balloon aortic valvuloplasty results in 23 patients. *Am J Cardiol* 1984, 53:1194-97.
6. Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N: Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984, 87:394-402.
7. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF: Percutaneous mitral valvotomy: An analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J* 1988, 60:299-308.
8. Iababidi Z, Wu JR: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. *Am J Cardiol* 1983, 52:560-62.
9. Letac B, Gerber LI, Koning R: Insights on the mechanism of balloon valvuloplasty in aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1988, 62:1241-47.
10. Ribeiro PA, Zaibag M, Rajendran V, Ashmeg A, Kasab S, Faraidi Y, Halim M, Idris M, Fagih M: Mechanism of mitral valve area increased by in vitro single and double balloon mitral valvotomy. *Am J Cardiol* 1988, 62:264-69.
11. Block PC, Palacios IF: Aortic and Mitral Balloon Valvuloplasty: The United States Experience. In: Topol EJ, ed. *Textbook of Interventional Cardiology*. Philadelphia: WB Saunders Co., 1990:831-18.
12. Cribier A, Gerber LI, Letac B: Percutaneous balloon aortic valvuloplasty: The French Experience. In: Topol EJ, ed. *Textbook of Interventional Cardiology*. Philadelphia: WB Saunders Co., 1990:849-67.
13. Vahanian A, Michel PL, Cormier B, Vitoux B, Roger V, Acar J: Mitral valvuloplasty: The French Experience. In: Topol EJ, ed. *Textbook of Interventional Cardiology*. Philadelphia: WB Saunders Co., 1990:868-86.
14. Palacios IF, Block PC, Wilkins GT, Weyman AE: Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. Analysis of factors determining restenosis. *Circulation* 1989, 79:573-79.
15. Vahanian A, Michel PL, Cormier B, Vitoux B, Michel X, Slama M, Sarano EE, Trabelsi S, Ismail M, Acar J: Results of percutaneous mitral commissurotomy in 200 patients. *Am J Cardiol* 1989, 63:847-52.
16. Inoue K, Hung J: Percutaneous mitral commissurotomy (PTMC): The Far East Experience. In: Topol EJ, ed. *Textbook of Interventional Cardiology*. Philadelphia: WB Saunders Co., 1990:887-99.
17. John S, Bashi VV, Jairaj PS, Muralidharan S, Ravikumar E, Rajarajeswari T, Krishnaswami S, Sukumar IP, Rao PS: Closed mitral valvotomy: Early results and long-term follow-up of 3724 consecutive patients. *Circulation* 1983, 68:891-96.
18. Reyes VP, Raju BS, Raju ARG, Zoltan G: Percutaneous balloon mitral valvuloplasty vs surgery: Results of a randomized clinical trial (abstract). *Circulation* 1988, 11:11-489.
19. Abascal VM, Wilkins GT, O'Shea JP, Choong CY, Palacios IF, Thomas JD, Rosas E, Newell JB, Block PC, Weyman AE: Prediction of successful outcome in 130 patients undergoing percutaneous balloon mitral valvotomy. *Circulation* 1990, 82:448-56.

20. Sholler GF, Keane JF, Perry SB, Sanders SP, *lx>ck* JE: Balloon dilatation of congenital aortic stenosis. *Circulation* 1988, 78:351-60.
21. Block P, for MSAVR investigators: The "experience curve" for percutaneous aortic valvuloplasty: Report from the Mansfield Scientific Aortic Valvuloplasty Registry (MSAVR). *Circulation* 1988, 78(Suppl II):II-531.
22. Tynan M, Baker EI, Rohmer J, Jones ODII, Reidy JF, Joseph MC, Ottercamp J: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. *B Heart J* 1985, 53:520-24.
23. Suarez de Lezo J, Pan M, Romero M, Sancho M, Carrasco JL: Physiopathology of transient ventricular occlusion during balloon valvuloplasty for pulmonic or aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1988, 61:436-40.
24. Friedli B, Meier B: Pulmonary valvuloplasty. In: Meier B, ed. *Interventional Cardiology*. Toronto: Hogrefe and Huber Publishers, 1990:287-96.
25. Ali Khan MA: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty in the young and adult (abstract). *Fifth Course in Interventional Cardiology*, Geneva, June 1988, 27-29.
26. Lo RNS, Lau KC, Ixung MP: Complete heart block after balloon dilatation for congenital pulmonary stenosis. *B Heart J* 1988, 59:384-86.
27. Attia I, Weinhaus L, Walls JT, Lababidi Z: Rupture of tricuspid valve papillary muscle during balloon pulmonary valvuloplasty. *Am Heart J* 1987, 114:1233-35.
28. Ben-Shachar G, Cohen MH, Sivakoff MC, Portmann MA, Riemenschneider TA, Van Heeckeren DW: Development of infundibular obstruction after percutaneous pulmonary balloon valvuloplasty. *JACC* 1985, 5:754-56.
29. Rao PS: Balloon dilatation in infants and children with dysplasia pulmonary valves: Short term and intermediate-term results. *Am Heart J* 1987, 116:1168-73.