

Mitral Kapak Replasmanında Seçilen Protez Kapak Çapının Geç Dönemde Sol Ventrikül Fonksiyonlarına Etkisi

Op. Dr. Mert KESTELLİ, Op. Dr. B. Hayrettin ŞİRİN, Doç. Dr. Rahmi ZEYBEK,
Uz. Dr. Nursen POSTACI, Uz. Dr. Nagehan KARAHAN, Dr. Mansur ŞAĞBAN

Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi ve Kardiyoloji Klinikleri, İzmir

ÖZET

Normalde sol ventrikül strok volümünün %85-90'ını minör akstaki %27-37'lik kısıalma oluşturmaktadır ve mitral anulusun sistolde şekil ve alan değişikliğine uğrayarak kontraksiyona katıldığı gösterilmiştir. Mitral kapak replasmanında diyastolik valvuler gradientin düşük olması amacıyla büyük kapak seçilmesi, minör aksın sistole katılmasını kısıtlayarak, sistolik fonksiyonda bozulmaya yol açabilir. Bu düşünceyle çalışmamızda 29 mm veya 31 mm Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanmış toplam 27 olgu geç postoperatif dönemde (postoperatif 16-34 ay, ort. 25 ay) iki boyutlu ekokardiyografi ile değerlendirildi. 29 mm protez kapak uygulanan 12 olgu ve 31 mm protez kapak uygulanan 15 olguda preoperatif ve geç postoperatif dönem bulguları karşılaştırıldı.

Preoperatif dönemde bir fark olmadığı halde postoperatif dönemde 29 mm kapak replase edilen grupta 31 mm kapak kullanılanlara göre ejeksiyon fraksiyonu (EF) anlamlı olarak daha yüksek (sırasıyla %68±7, %5±7, p<0.05), endsistolik volüm indeksi (ESVI) daha düşük (sırasıyla 29.9±12.7, 42.3±14.1, p<0.05) bulundu. Enddiyastolik volüm indeksi (EDVI) ve strok volüm indeksi (STRVI) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı. Sonuç olarak mitral kapak replasmanında büyük kapak çapının sol ventrikül sistolik fonksiyonu üzerine olumlu etki gösterdiği düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Mitral kapak replasmanı, sol ventrikül fonksiyonu, protez mitral kapak çapı

Sağlıklı kişilerde sol ventrikülden sistol sırasında sol ventrikül tabanı ile aort arasındaki uzun eksenle yaklaşık %9 bir kısıalma izlenirken transvers eksenle bu kısıalma %27-37'dir. Sonuçta sol ventrikül

strok volümünün %85-90'ını minör akstaki kısıalma oluşturmaktadır (1). Sistol sırasında sol ventrikülün minör aksındaki bu kısıalmaya paralel olarak mitral anulusda şekil ve alan değişiklikleri ortaya çıktığı ve mitral anulusun kontraksiyona katıldığı gösterilmiştir (2).

Mitral kapağa yönelik düzeltici operasyonlarda anulusun bu fonksiyonunun korunması ve daha iyi bir hemodinaminin sağlanması amacıyla fleksibl anulooplasti tekniklerinin rijit anuloplastiye üstünlüğü halen gündemde ve tartışılan bir konudur (3,4,5).

Mitral kapak replasmanında sol ventrikül transvers ekseninin sistole katılması, seçilen kapak ölçüsü ile ilişkili olarak daha da kısıtlı kalabilir. Bu düşünceyle, bu çalışmada İzmir Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde opere edilerek 29 veya 31 mm Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanmış 27 olguda geç postoperatif dönemde sol ventrikül fonksiyonları ekokardiyografik olarak değerlendirildi. 29 ve 31 mm çapında protez kapak kullanılan bu olgu gruplarında preoperatif ve geç postoperatif dönemdeki klinik ve ekokardiyografik bulgular karşılaştırıldı.

MATERYEL ve METOD

İzmir Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde 29 ve 31 mm Medtronic-Hall protez kapakla opere edilen ve Ocak 1994 tarihi itibarıyla postoperatif en az 1 yılı doldurmuş, 63 olgu kontrole çağrıldı. Davete yanıt veren 29 mm kapak replasmanı yapılmış, yaşları 23 ile 60 arasında değişen (ortalama yaş 37±15) 12 olgu (10 kadın ve 2 erkek) ve 31 mm kapak replasmanı yapılmış, yaşları 23 ile 58 arasında değişen (ortalama yaş= 36±12) 15 olgu (9 kadın ve 6 erkek) çalışmaya alındı. Olguların tümünde mevcut patoloji romatizmal olarak değerlendirildi.

Bu çalışma, Kuşadası 26-30 Eylül 1994 Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği III. Ulusal Kongresi'nde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Alındığı tarih: 2 Mart 1995

Yazışma adresi: Op. Dr. Hayrettin Şirin, Mithatpaşa Cad. No:1055-7 Güzelyalı-İzmir

Çalışmaya alınan olgularda 2 boyutlu ekokardiyografi rehberliğindeki M-mode çalışması Aloka SSD 118 marka ekokardiyografi ile, bazal şartlarda sol yan dekübitüs pozisyonunda parasternal uzun ve kısa eksenler kullanılarak yapıldı. Sol ventrikül endsistolik ve enddiyastolik çapları papiller kas seviyesinden yapılan ölçümlerle 5 kardiyak siklusun ortalaması olarak hesaplandı. Endsistolik diameter indeks (ESDI=endsistolik çap/m², enddiyastolik diameter indeks (EDDI=enddiyastolik çap/m²), endsistolik volüm indeks (ESVI=[7/2.4+endsistolik çap]* endsistolik çap³)/m²), strok volüm indek (STRVI= (EDV-ESV)/m²), ejeksiyon fraksiyonu (EF=(EDV-ESV)/EDV) formülleri ile hesaplandı. İstatistikî değerlendirmelerde standart t ve Fisher'in ki kare testi kullanıldı p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya alınan olgularda postoperatif geç dönem ekokardiyografik ölçümler 29 mm grubunda operasyondan ortalama 23.3 (18-30) ay sonra, 31 mm grubunda 20 (16-34) ay sonra yapılmıştır. 29 mm mitral kapak kullanılan grupta 2 darlık ve 2 yetersizlik nedeniyle toplam 4 olguda aort kapak replasmanı, 31 mm mitral kapak kullanılan grupta ise 2 yetersizlik ve 3 darlık nedeniyle 5 olguda aort kapak replasmanı uygulanmıştır.

Cerrahi teknik

Olgularda klasik median sternotomi ertesinde iki venöz kanül kullanılarak kardiyopulmoner bypass'a girildi. Operasyonlar bubble oksijenatör ve pulsatil akımlı pompa eşliğinde, orta dereceli (28-32 derece santigrad) sistemik hipotermi altında gerçekleştirildi. Miyokard korunmasında antegrad soğuk kristalloid kardiyopleji (Plejisol) ve +4 derecelik ringer laktatla topikal irrigasyon kullanıldı. Kapak replasmanı 2-0 tek tek separe sütürlerle gerçekleştirildi. Ortalama kros klemp ve toplam perfüzyon süreleri 29 mm mitral kapak replasmanı olgularında 69±21 ve 81±29 dakika, 31 no mitral kapak replasmanı olgularında 62±19 ve 83±26 dakikadır.

Tablo 1. 29 no ve 31 no Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanan olguların genel özellikleri ve preoperatif dönemdeki ekokardiyografik ölçümler

	29 no	31 no	p
Olgu sayısı	12	15	
Yaş	37 (23-60)	36 (23-58)	AD
Cins			
Kadın	10 (%83)	9 (%60)	AD
Erkek	2 (%17)	6 (%30)	AD
Preoperatif NYHA			
2. sınıf	6 (%50)	8 (%53)	AD
3. sınıf	6 (%50)	7 (%47)	AD
Patoloji			
Mitral darlığı	6 (%50)	6 (%40)	AD
Mitral yetersizliği	1 (%8)	1 (%7)	AD
Mitral darlık+yetersizlik	5 (%42)	8 (%53)	AD
Preoperatif dönemde			
Ortalama EF	%65±10	%64±7	AD
Endsistolik diameter indeks (cm/m ²)	2.0±0.6	2.0±0.4	AD
Enddiyastolik diameter indeks (cm/m ²)	3.0±0.6	3.0±0.5	AD
Endsistolik volüm indeks (ml/m ²)	23.8±11	26.4±8	AD
Enddiyastolik volüm indeks (ml/m ²)	68.7±21	74.1±18	AD
Strok volüm indeks (ml/m ²)	44.8±13	47.7±11	AD

NYHA: New York Heart Associaton, EF: ejeksiyon fraksiyonu, AD: anlamlı değil.

BULGULAR

29 mm ve 31 mm mitral kapak kullanılan olgular arasında preoperatif dönemde yaş, cins, fonksiyonel kapasite, saptanan kapak patolojileri ve sol ventriküle ait ekokardiyografik bulgular arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Her iki grupta saptanan ortalama EF, ESVI, EDVI ve STRVI değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu izlendi (Tablo 1). Olgu gruplarının preoperatif dönem genel özellikleri ve postoperatif dönem ekokardiyografik değerlendirmeler Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Preoperatif dönemdeki ekokardiyografik ölçümlerde hemen hemen aynı değerlerde olmalarına rağmen, postoperatif ölçümlerde 29 mm kapak kullanılan olgularda EF değerleri, 31 mm kapak kullanılan olgulara göre daha yüksek ve ESVI değerleri daha düşük bulundu (Tablo 2). Postoperatif dönemde ortalama EF, 29 mm kapak kullanılan olgularda %68±7 iken 31 mm kapak kullanılan olgu grubunda ise %60±7 olarak kaydedildi (p<0.05). ESVI 29 mm kapak kullanılan olgularda 29.9±12.7 ml/m² iken 31 mm kapak kullanılanlarda bu değer 42.3±14.1 olarak saptandı (p<0.05).

Preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında her iki grupta da postoperatif dönemde EDDI, EDVI ve STRVI değerlerinde saptanan artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05). 31 mm kapak kul-

Tablo 1. 29 no ve 31 no Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanan olgularda postoperatif geç dönem ekokardiyografik ölçümler

	29 mm n=12	31 mm n=15	p
Ortalama EF	%68±7	%60±7	<0.05
Endsistolik diyaeter indeks (cm/m ²)	2.2±0.4	2.4±0.4	AD
Enddiastolik diyaeter indeks (cm/m ²)	3.6±0.4	3.5±0.5	AD
Endsistolik volüm indeks (ml/m ²)	29.9±12.7	42.3±14.1	<0.05
Enddiastolik volüm indeks (ml/m ²)	90.8±21.1	103.7±18.4	AD
Strok volüm indeks (ml/m ²)	60.9±11.3	61.4±9.6	AD

EF: ejeksiyon fraksiyonu.

lanılan olgularda ayrıca ESDI ve ESVI değerlerinde anlamlı artışlar izlendi. Bu grupta ESVI, preoperatif dönemde 26.4±8 iken postoperatif dönemde 42.3±14.1 olarak (p<0.05). 29 mm kapak kullanılan olgularda ESDI ve ESVI değerlerinde saptanan ılımlı artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 1, 2).

TARTIŞMA

Mitral kapak patolojilerinin ve mitral kapağa yönelik cerrahi girişimlerin sol ventrikül fonksiyonu üzerine etkileri literatürde son 20 yıldır çok tartışılan bir konu olmuştur (6,7,8,9,10). Birçok gözlemlerde, mitral yetersizlik nedeniyle yapılan kapak replasmanı ertesinde yüksek doluş basıncına karşın düşük kardiyak output ile karakterize sol ventrikül performansında bir azalma izlendiği bildirilmektedir. Bu olgularda kardiyak kateterizasyon ya da noninvasif çalışmalarda preoperatif döneme göre endsistolik volümde bir azalma olmaksızın EDVI'de bir azalma ve EF'da sıklıkla bir azalma saptanmaktadır (11,12). Bu görünüm bazı yazarlarca operasyon sırasında miyokardın yetersiz korunmasına bağlanmışsa da, izole mitral darlık nedeniyle opere edilen veya aort kapak replasmanı yapılan olgularda sol ventrikül performansında böyle bir azalma izlenmemesi bu görüşü desteklemektedir (13). Bu çalışmadaki olgularda olguların büyük bölümünde mitral kapaktaki hakim patolojinin darlık olması nedeniyle her iki grupta da EDVI'de ve STRVI'de artışlar görülmüştür.

Mitral kapak replasmanı yapılan olgularda izlenen sol ventrikül fonksiyonlarındaki gerileme genel olarak preloaddaki azalma ve afterloaddaki artışa bağlanmaktadır (11,12). Oysa preload ve afterload de-

ğişiklikleri açısından bir fark olmamakla birlikte mitral kapağa anuloplasti uygulanan olgularda operasyon ertesi sol ventrikül performansında bir azalma izlenmediği bildirilmektedir. Bu durum genel olarak kapak replasmanı sırasında mitral kapağın çıkarılarak kordaların kesilmesine ve kordanın ventrikül duvarını bağlayıcı etkisinin ortadan kaldırılmasına bağlanmaktadır (14,15). Kordal elementlerin sol ventrikül sistolik ve diastolik fonksiyonuna katkısı birçok klinik ve deneysel çalışmada gösterilmiştir (12,14,15,16).

Çalışmamızda postoperatif dönemde 29 mm kapak kullanılan olgularda EF ortalama %68±7 iken 31 mm kapak kullanılan olgularda %60±7 olarak saptanmıştır (p<0.05). Postoperatif dönem ESVI değerleri de bu gruplarda sırasıyla 29.9±12.7 ve 42.3±14.1 ml'dir (p<0.05). Preoperatif dönemde ise bu değerlerin gruplar arasında birbirine çok yakın olduğu izlenmektedir (29 mm ve 31 mm kapak kullanılan olgularda sırasıyla EF: %65±10, %64±7, ESVI: 23.8±11, 26.4±8 ml). 29 mm ve 31 mm dış çaplı Medtronic-Hall protez kapaklarının internal orifis çapları aynıdır ve gerek gradient gerekse regürjitasyon özellikleri açısından tam bir benzerlik gösterirler (17).

Bununla birlikte çalışmamızda postoperatif geç dönem ekokardiyografik tetkiklerde 29 mm kapak kullanılan olgularda sistolik küçülme ve EF açısından sol ventrikül performansı 31 mm kapak kullanılan olgularda sistolik küçülme ve EF açısından sol ventrikül performansı 31 mm kapak kullanılan olgulara göre daha üstün bulunmuştur. Bu sonuç, mitral pozisyonunda daha küçük dış çaplı protez kullanımının sol ventrikül sistolik fonksiyonu açısından daha olumlu olduğu görüşünü desteklemektedir.

Mitral kapak yapısı sol atriyum duvarı, anulus, perianular kas yapıları, liflet ve kordal yapılar olmak üzere bir bütündür ve kanımızca sol ventrikül sistolik fonksiyonu üzerinde kordal yapılarla birlikte anulus ve perianular yapıların da önemli katkısı vardır. Spence ve ark. deneysel olarak mitral anulusun rijit anuloplasti ringi veya protez kapakla fiksasyonunun ventriküler sistolik fonksiyonu bozduğunu göstermişlerdir (18). Ormiston ve ark. sağlıklı insanlarda yaptıkları bir ekokardiyografik çalışmada mitral anulusun kalp siklusu boyunca devamlı olarak hareket ettiğini ve alan değişikliğine uğradığını göstermişlerdir (2).

Mitral kapağa yönelik cerrahi girişimlerde bu fizyolojik durumun korunması ve fleksibl anuloplastinin rijit anuloplastiye ve replasmana üstünlüğü gündemdedir ve tartışılmaktadır (4,5). Mitral anulus sistolde şekil değişikliğine uğrayarak ve çevresini değiştirerek küçülmektedir. Bu küçülme mitral orifis alanında 26 ± 3 , anulus çevresinde 13 ± 3 olarak bildirilmiştir. Sol ventrikül sistolik ejeksiyonunun $85-90$ 'ını minör eksenindeki $27-37$ 'lik kısılmanın oluşturduğu gözönüne alındığında mitral anulusdaki bu küçülmenin önemi ortaya çıkmaktadır (1).

Kanımızca mitral kapak replasmanında diyastolik valvuler gradientin düşük olması amacıyla büyük kapak seçilmesi, kalbin minör ekseninde sistolik katılımı kısıtlayarak sistolik fonksiyon bozukluğuna yolaçabilir. Operasyonda mitral anulusun ölçümü ve uygun kapak seçiminde, kalbin diyastolik arrest durumunda olduğu da gözönüne alınmalı ve yeterli orifisi sağlayan daha küçük dış çaplı kapak seçilmelidir.

KAYNAKLAR

1. **Barner HB:** Cardiovascular function and physiology. AE Baue (ed). Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. London, Appleton & Lange, 1991. p.1345
2. **Ormiston JA, Pravin MS, Tei C, Wong M:** Size and motion of the mitral valve and findings in normal subjects. Circulation 1991; 64:113
3. **Duran CG, Ubago JLM:** Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction. Ann Thorac Surg 1976; 22:458

4. **Duran CG, Pomar JL, Revuelta JM et al:** Conservative operation for mitral insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 79:326
5. **Duran CG, Revuelta JM, Gaite L, Alonso C, Fleitas MG:** Stability of mitral reconstructive surgery at 10-12 years for predominantly rheumatic valvular disease. Circulation 1988; 78:91
6. **Grunkemeier GL, Macmanus Q, Thomas DR, Starr A:** Regression analysis of late survival following mitral valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 75:131
7. **Reed GE, Pooley RW, Moggio RA:** Durability of measured mitral annuloplasty, seventeen-year study. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 79:321
8. **Osbakken MD, Bove AA, Spann JF:** Left ventricular regional wall motion and velocity of shortening in chronic mitral and aortic regurgitation. Am J Cardiol 1981; 47:1005
9. **Sand ME, Naftel DC, Blackstone EH, Kirklin JW, Karp RB:** A comparison of repair and replacement for mitral valve incompetence. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 94:208
10. **David TE, Komeda M, Pollick C, Burns RJ:** Mitral valve annuloplasty: the effect of the type on left ventricular function. Ann Thorac Surg 1989; 47:524
11. **Peter CA, Austin EH, Jones R:** Effects of valve replacement for chronic mitral insufficiency on left ventricular function during rest and exercise. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 82:127
12. **Harpole DH, Rankin JS, Wolfe WG, et al:** Effects of standard mitral valve replacement of left ventricular function. Ann Thorac Surg 1990; 49:866
13. **Maloney JV, Cooper N, Mulder DG, Buckberg GD:** Depressed cardiac performance after mitral valve replacement. A problem of myocardial preservation during operation. Circulation 1975; 52:3
14. **Bonchek LI, Olinger GN, Siegel R, Tresch DD, Keelan MH:** Left ventricular performance after mitral reconstruction for mitral regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 88:122
15. **Craver JM, Cohen C, Weintraub WS:** Case-matched comparison of mitral valve replacement and repair. Ann Thorac Surg 1990; 49:964
16. **Hansen DE, Sarris GE, Niczyporuk MA, Derby GC, Cahill PD, Miller DC:** Physiologic role of the mitral apparatus in left ventricular regional mechanics, contraction synergy, and global systolic performance. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 97:521
17. **Tatini S, Barner HB, Pearson AC, Halbe D, Woodruff R, Labowitz AJ:** Rest and exercise evaluation of St. Jude Medical and Medtronic-Hall prostheses: influence of primary lesion, valvular type, valvular size, and left ventricular function. Circulation 1989; 80:116
18. **Spence PA, Peniston CM, David TE, et al:** Toward a better understanding of the etiology of left ventricular dysfunction after mitral valve replacement: an experimental study with possible clinical implications. Ann Thorac Surg 1986; 41:363