

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

*Op. Dr. Mert Kesielli***, *Op. Dr. B. Hayrettin Şirin***, *Doç. Dr. Rahmi Zeybek***,
*Uzm. Dr. Nursen Postacı****, *Uzm. Dr. Nagehan Karahan*****, *Dr. Mansur Şağban***

**İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği
*** İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
**** İzmir Atatürk Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Normalde sol ventrikül strok volümünün %85-90'ını minör akstaki %27-37'lik kısalma oluşturmaktadır ve mitral anülüsün 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 ve 31 mm Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasman uygulanmış 12 ve 15 olmak üzere toplam 27 olgu geç postoperatif dönemde (postoperatif 16-34 ay, ort: 25 ay) ekokardiyografik olarak değerlendirildi.

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±7; %60.5±7, p<0.05), endsistolik volüm indeksi (ESVI) daha düşük (sırasıyla 29.9±12.7; 42.3±14.1, p<0.05) bulundu. Enddiastolik volüm indeksi (EDVI) ve strok volüm indeksinde (STRVI) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı. Sonuç olarak mitral kapak replasmanında büyük kapak çapının sol ventrikül sistolik fonksiyonu üzerine olumsuz etki gösterdiği düşünüldü.

GKD Cer. Derg. 1995; 3:40-43

Effects of Valve Diameter on LongTerm Left Ventricular Functions in Mitral Valve Replacement

Normal, shortening of the minor (transverse) axis accounts %85-90 of the left ventricular stroke volume. The change in shape and orifice area of mitral valve during systolic contraction has been shown. Large diameter mitral valves provide large orifice area with low diastolic gradient but may cause the limitation in the shortening of the minor axis during systole and led to a deterioration in systolic function. In this study, left ventricular functions of 12 patients treated with 29 mm, and 15 patients treated with 31 mm mitral valve replacement with Medtronic-Hall prosthetic valve were evaluated with two-dimensional echocardiographic technique in the late postoperative period (postoperative 16-34 month).

There was no difference between two groups preoperatively. In the late postoperative period, ejection fraction (EF) was found significantly higher and end systolic volume index (ESVI) significantly lower in the 29 mm valve group (EF: %68±7 and %60.5±7; ESVI: 29.9±12.7 and 42.3±14.1 in 29 and 31 mm valve group respectively, p<0.05). Differences between enddiastolic volume index (EDVI) and stroke volume index (STKVI) were not found as significant statistically. In conclusion, large diameter mitral valve may have negative effect on left ventricular systolic function.

* Bu çalışma Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği III. Ulusal Kongresi'nde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Sağlıklı kişilerde sol ventrikülde sistol sırasında sol ventrikül tabanı ile apeks arasındaki uzun ekseninde yaklaşık %9 bir kısalma izlenirken transvers ekseninde bu kısalma %27-37'dir. Sonuçta sol ventrikül strok volümünün %85-90'ını minör akstaki kısalma oluşturmaktadır⁽¹⁾. Sistol sırasında sol ventrikülün minör aksındaki bu kısalmaya 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 anuloplasti tekniklerinin rijit anuloplastiye üstünlüğü halen gündemde ve tartışılan bir konudur.

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 Kliniği'nde opere edilerek 29 ve 31 mm Medtronic-Hall protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanan toplam 27 olguda geç postoperatif dönemde sol ventrikül fonksiyonları ekokardiyografik olarak değerlendirildi ve karşılaştırıldı.

Materyal ve Metod

İzmir Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde 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 yapılan 12 olgu ve 31 mm kapak replasmanı yapılan 17 hasta çalışmaya alındı. Olguların tümünde mevcut patoloji romatizmal olarak değerlendirildi. Olgularda sol ventrikül fonksiyonları ekokardiyografik olarak değerlendirildi. Yirmido kuz mm ve 31 mm kapak replasmanı gruplarında endsistolik diyastratik indeks (ESDI= endsistolik çap/m²), enddiastolik diyastratik indeks (ESDI= enddiastolik çap/m²), endsistolik volüm indeks (ESVI= ((7/(2.4+Endsistolik çap)) *Endsistolik çap³)/m²), enddiastolik volüm indeks (EDVI= ((7/(2.4+Enddiastolik çap)) *Enddiastolik çap³)/m²), strok volüm indeks (STRVI = (EDV-ESV) / m²), ejeksiyon fraksiyonu (EF=(EDV-ESV)/EDV) parametreleri hesaplanarak karşılaştırıldı. Gruplar arasında preoperatif dönem özellikleri hastane kayıtlarından derlenerek karşılaştırıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde standart t ve Fisher'in ki kare testi kullanıldı ve 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. Yir midokuz mm mitral kapak kullanılan grupta 2 darlık ve 2 yetmezlik nedeniyle toplam 4 olguda aort kapak replasmanı, 31 mm mitral kapak kullanılan grupta ise 2 yetmezlik ve 3 darlık nedeniyle 5 olguda aort kapak replasmanı uygulanmıştır.

Cerrahi Teknik

Olgularda klasik median sternotomi ertesinde iki venöz kanül kullanılarak kardiyopulmoner by pass'a girildi. Operasyonlar buble oksijenatör ve pulsatil akımlı pompa eşliğinde, orta dereceli (28-32°C) sistemik hipotermi altında gerçekleştirildi. Myokard korunmasında antegrad soğuk kristalloid kardiyopleji (Plejisol) ve +4 derecelik ringer laktatla topikal irrigasyon kullanıldı. Kapak replasmanı 2-0 , tek tek separe sürürlerle 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.

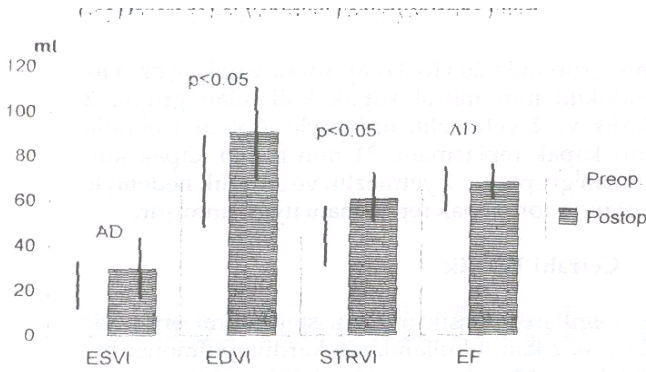
Bulgular

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. Olgu gruplarının preoperatif dönem genel özellikleri ve postoperatif dönem ekokardiyografik değerlendirmeler tablo 1 ve tablo 2'de gösterilmiştir.

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

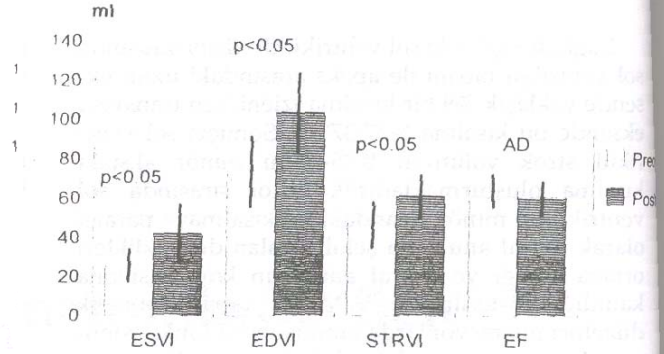
	29 No	31 No	p
Olgu sayısı	12	15	
Yaş	37(23-60)	36(23-58)	AD
Cins			
Kadın	10(%83)	9(%60)	AD
Erkek	2(%17)	6(%30)	AD
Preoperatif NYHA			
2. Sınıf	6 (%50)	8 (%53)	AD
3. Sınıf	6 (%50)	7 (%47)	AD
Patoloji			
Mitral darlığı	6(%50)	6(%40)	AD
Mitral yetmezliği	1(%8)	1(%7)	AD
Mitral darlık+yetzmezlik	5 (%42)	8 (%53)	AD
Preoperatif dönemde			
Ortalama EF	%65±10	%64±7	AD
Endsistolikdiyastratikindeks (cm/m ²)	2.0±0.6	2.0±0.4	AD
End diyastratik diyastratik indeks(cm/m ²)	3.0±0.6	3.0±0.5	AD
End sistolik volüm indeks (ml/m ²)	23.8±11	26.4±8	AD
End diyastratik volüm indeks(ml/m ²)	68.7±21	74.1±18	AD
Strok volüm indeks (ml/m ²)	4.8±13	7.7±11	AD

NYHA: New York Heart Association,
EF: Ejeksiyon fraksiyonu, AD: Anlamlı değil



Şekil 1. 29 mm kapak replasmanı yapılan olgularda preoperatif ve geç postoperatif dönemlerde yapılan ekokardiyografik ölçümler ve karşılaştırmalar

ESVI: End sistolik volüm indeksi, EDVI: End diyastolik volüm indeksi, STRVI: Strok volüm indeksi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu



Şekil 2. 31 mm kapak replasmanı yapılan olgularda preoperatif ve geç postoperatif dönemlerde yapılan ekokardiyografik ölçümler ve karşılaştırmalar

ESVI: End sistolik volüm indeksi, EDVI: End diyastolik volüm indeksi, STRVI: Strok volüm indeksi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu

Tablo 2. 29 no ve 31 no Medtronic-Hail protez kapakla mitral kapak replasmanı uygulanan olgularda postoperatif/ geç dönemi ekokardiyografik ölçümler

	29 No n=12	31 No n=15	p
Ortalama EF	%68±7	%60±7	<0.05
End sistolik diameter indeksi (cm/m ²)	2.2±0.4	2.4±0.4	AD
End diyastolik diameter indeksi (cm/m ²)	3.6±0.4	3.5±0.5	AD
End sisfolik volüm indeksi (ml/m ²)	29.9±2.7	42.31±14.1	<0.05
End diyastolik volüm indeksi (ml/m ²)	90.8±21.1	103.7±18.4	AD
Strok volüm indeksi (ml/m ²)	60.91±11.3	61.4±96	AD

EF: Ejeksiyon fraksiyonu

Preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında her iki grupta da postoperatif dönemde EDDI, EDVI ve STRVI değerlerinde belirgin artışlar saptandı. Yirmin dokuz mm grubunda EDDI'nin ortalama 3'den 3.6 cm/m²'ye, EDVI'nin 68.7'den 90.8 ml/m²'ye ve STRVI'nin 44.8'den 60.9 ml/m²'ye yükseldiği izlendi. Otuzbir mm grubunda ise EDDI 3'den 3.5 cm/m²'ye, EDVI 74.1'den 103.7 ml/m²'ye ve STRVI 47.7'den 61.4 ml/m²'ye çıktı (p<0.05). Bu grupta ayrıca ESDI ve ESVI değerlerinde de preoperatif döneme göre anlamlı artış saptandı (p<0.05). ESDI ortalama 2'den 2.4 cm/m²'ye, ESVI ise 26.4'den 42.3'e yükseldi. Otuzbir mm grubunda ESDI ve ESVI değerlerinde saptanan küçük artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05) (Şekil 1, Şekil 2).

Preoperatif dönemde hemen hemen aynı değerlerde olmalarına rağmen, postoperatif ölçümlerde 29 mm grubunda EF değerleri daha düşük bulundu. Ortalama EF, 29 mm grubunda %68 iken, 31 mm grubunda %60 olarak kaydedildi (p<0.05). ESVI 29 mm grubunda 29.9 ml/m² iken 31 mm grubunda bu değer 42.3 olarak saptandı (p<0.05).

Tartışma

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 gözlemde, mitral yetmezlik nedeniyle yapılan kapak replasmanı ertesinde yüksek doluş basıncına karşın düşük kardiyak output'la karakterize sol ventrikül performansında bir azalma izlendiği bildirilmektedir. Bu olgularda kardiyak kateterizasyon ya da noninvasif çalışmalarda preoperatif döneme göre end sistolik volümde bir azalma olmaksızın EDVI'de bir azalma ve EF'da sıklıkla bir azalma saptanmaktadır^(11,12). Bu görünüm bazı yazarlarca operasyon sırasında myokardın 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 yetmezliği nedeniyle kapak replasmanı yapılan olgularda izlenen sol ventrikül fonksiyonlarındaki gerileme genel olarak preload'daki azalma ve after load'daki artışa bağlanmaktadır^(11,12). Oysa preload ve afterload değişiklikleri 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 diyastolik fonksiyonuna katkısı birçok klinik ve deneysel çalışmada gösterilmiştir^(12,14,15,16)

Mitral kapak yapısı sol atrium duvarı, anulus, perianuler kas yapılan, liflet ve kordal yapılar olmak üzere bir bütündür ve kanımızca sol ventrikül sistolik fonksiyonu üzerinde kordal yapılarla birlikte anülüs ve perianuler yapıların da önemli katkısı vardır. Spence ve arkadaşları deneysel olarak mitral anulusun rijit anuloplasti ringi veya protez kapakla fiksasyonunun ventriküler sistolik fonksiyonu bozduğunu göstermişlerdir⁽¹⁷⁾. Ormiston ve arkadaşları, 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 , anülüs çevresinde 13 ± 3 olarak bildirilmiştir. Sol ventrikül sistolik ejeksiyonunun $85-90$ 'ını minör eksendeki $27-37$ 'lik kısalmanın oluşturduğu gözönüne alındığında mitral anulustaki bu küçülmenin önemi ortaya çıkmaktadır⁽¹⁾

29 mm ve 31 mm dış çaplı Medtronic-Hall protez kapaklarının internal orifis çapları aynıdır ve gerek gradienti gerekse regürjitasyon açısından herhangi bir farkları yoktur. Bununla birlikte postoperatif geç dönem ekokardiyografik tetkiklerde 29 mm kapak kullanılan olgularda sistolik küçülme ve EF açısından sol ventrikül performansı daha üstün bulunmuştur. Kanımızca mitral kapak replasmanında diyastolik valvuler gradientin düşük olması amacıyla büyük kapak seçilmesi, kalbin minör ek seninde sistolik katılımı kısıtlayarak sistolik fonksiyon bozukluğuna yol açabilir. Operasyonda mitral anulusun ölçümü ve uygun kapak seçiminde kalbin diyastolik arrest durumunda olduğu da gözönüne alınmalı ve yeterli orifis sağlayan küçük dış çaplı kapak seçilmelidir.

Kaynaklar

1. Barner HB: Cardiovascular function and physiology. Baue AE; Glenn's Thoracic And Cardiovascular Surgery, London, Appleton & Lange p. 1345,1991.
2. Ormiston JA, Pravin MS, Tei C, Wong M: Size and motion of the mitral valve and findings in normal subjects. Circulation 64:113-20,1981.

3. Duran CG, Ubago JLM: Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction. Ann Thorac Surg 22:458-62,1976.
4. Duran CG, Pomar JL, Revuelta JM et al: Conservative operation for mitral insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg 79:326-37,1980.
5. Duran CG, Revuelta JM, Gaito L, Alonso C, Fleitas MG: Stability of mitral reconstructive surgery at 10-12 years for predominantly rheumatic valvular disease. Circulation 78 (Suppl 1) 91-6,1988.
6. Grunkemeier GL, Macmanus Q, Thomas DR, Starr A: regression analysis of late survival following mitral valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg 75:131-7,1978.
7. Reed GE, Pooley RW, Moggio RA: Durability of measured mitral annuloplasty, seventeen-year study. J Thorac Cardiovasc Surg 79:321-5,1980.
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 47:1005-9,1981.
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 94:208-19,1987.
10. David TE, Komeda M, Pollick C, Burns RJ: Mitral valve annuloplasty: The effect of the type on left ventricular function. Ann Thorac Surg 47:524-8,1989.
11. Peter C A, Austin EH, Jones R: Effect of valve replacement for chronic mitral insufficiency on left ventricular function during rest and exercise. J Thorac Cardiovasc Surg 82:127-135,1981.
12. Harpole DH, Rankin JS, Wolfe WG et al: Effects of standard mitral valve replacement on left ventricular function. Ann Thorac Surg 49:868-74,1990.
13. Maloney JV, Cooper N, Mulder DG, Buckberg GD: Depressed cardiac performance after mitral valve replacement. A problem of myocardial preservation during operation. Circulation 52: (Suppl 1) 3-8,1975.
14. Bonchek LI, Olinger GN, Siegel R, Tresch DD, Keelan MH: Left ventricular performance after mitral reconstruction for mitral regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 88:122-7,1984.
15. Craver JM, Cohen C, Weintraub WS: Case-matched comparison of mitral valve replacement and repair. Ann Thorac Surg 49:964-9,1990.
16. Hansen DE, Sarris GE, Niczyporuk MA, Derby GC, Cahili PD, Miller DC: Physiologic role of the mitral apparatus in left ventricular regional mechanics, contraction synergy, and global systolic performance. J Thorac Cardiovasc Surg 97:521-33,1989.
17. 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 41(4):363-71, 1986.