

# Aort Kapak Replasmanının Sol Ventrikül Fonksiyonlarına Erken Dönem Etkileri

## EARLY POSTOPERATIVE CHANGES IN LEFT VENTRICULAR FUNCTION AFTER AORTIC VALVE REPLACEMENT

Dr. Şenol Yavuz, Dr. Cüneyt Eriş, Dr. Tuğrul Göncü, \*Dr. Vedat Koca, Dr. Ayhan Özdemir

Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa  
\*Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Bursa

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı aort pozisyonunda takılan mekanik ve biyoprotez kapakların 6 aylık kısa dönemde sol ventrikül fonksiyonlarına ve boyutlarına olan etkilerini incelemektir.

**Materyal ve Metod:** Çalışmaya alınan toplam 30 olgu 2 gruba ayrıldı. I. gruba mekanik (St. Jude bileaflet, 15 olgu), II. gruba biyoprotez (Carpentier-Edwards perikardiyal, 15 olgu) aort kapağı takıldı. Mekanik protez takılan I. grubun yaş ortalaması  $55.1 \pm 14.3$  olup 10'u (%66.6) erkek idi. Altı (%40) olguda aort darlığı, 5 (%33.3) olguda aort yetmezliği, 4 (%26.6) olguda ise hem darlık hem yetmezlik mevcut idi. Preoperatif 13 (%86.6) olgu NYHA class III-IV idi. Biyoprotez aort kapak takılan II. grubun yaş ortalaması  $59.4 \pm 9.1$  olup 9'u (%60) erkek idi. Beş (%33.3) olguda aort darlığı, 3 (%20) olguda aort yetmezliği, 7 (%46.6) olguda ise hem darlık hem yetmezlik mevcut idi. Preoperatif 12 (%80) olgu NYHA class III-IV idi. Olguların preoperatif ve postoperatif 6. ayda sol ventrikül fonksiyonları ve boyutları ekokardiyografik olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Postoperatif dönemde her iki grupta sol ventrikül kitle indeksleri, maksimum kapak gradientleri, interventriküler septum kalınlıkları, arka duvar kalınlıkları, sol ventrikül sistol ve diyastol sonu çapları istatistiksel olarak anlamlı biçimde azalmış, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları anlamlı olarak artmıştır ( $p < 0.05$ ). Olguların fonksiyonel kapasitelerinde de belirgin bir artış tespit edilmiştir. Bu parametreler açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Aort kapak replasmanı uygulanan olgularda sol ventrikül fonksiyonları ve boyutlarının olumlu olarak etkilendiği, fakat takılan kapak cinsinin (mekanik veya biyoprotez) erken dönemde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Aort kapak replasmanı, sol ventrikül fonksiyonu, sol ventrikül kitlesi

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:79-83

### Summary

**Background:** The aim of this study was to examine the effect of mechanical and bioprosthetic valves on the left ventricular function and dimension in the early 6 months after aortic valve replacement.

**Methods:** The study group of 30 cases were divided into 2 groups. Group 1 had mechanical (St. Jude bileaflet, 15 cases), group 2 had bioprosthetic (Carpentier-Edwards pericardial, 15 cases) aortic valve replacement. Mean age of group I was  $55.1 \pm 14.3$  and 10 (66.6%) were male. Six (40%) cases had aortic stenosis, 5 (33.3%) had aortic regurgitation, 4 (26.6%) had combined aortic stenosis and regurgitation. Preoperatively 13 (86.6%) cases were at NYHA class III-IV. Mean age of group II was  $59.4 \pm 9.1$  and 9 (60%) were male. Five (33.3%) cases had aortic stenosis, 3 (20%) had aortic regurgitation, 7 (46.6%) had combined aortic stenosis and regurgitation. Preoperatively 12 (80%) cases were at NYHA class III-IV. Left ventricular function and left ventricular dimensions of all the cases were evaluated echocardiographically preoperatively and at the postoperative 6th months.

**Results:** Postoperatively, decrease in the left ventricular mass index, maximum valvar gradient, interventricular septum thickness, posterior wall thickness, left ventricular systolic and end diastolic diameters and increase in the left ventricular ejection fractions were statistically significant ( $p < 0.05$ ) in both of the groups. There were no statistically significant difference between group I and group II ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Aortic valve replacement effects positively on left ventricular function and dimensions but this effect does not depend on the kind (whether mechanical or bioprosthesis) of the valve that is used at the early follow-up period.

**Keywords:** Aortic valve replacement, left ventricular function, left ventricular mass

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2001;9:79-83

### Giriş

Aort kapak hastalıkları sol ventrikül üzerine basınç veya volüm yükü oluşturarak yapısal değişikliklere yol açmaktadır. Sol ventrikül hipertofisi (SVH) intrakaviter basınca kompensasyon

sağlayan yararlı bir adaptasyon mekanizmasıdır [1,2]. Uygulanan çeşitli cerrahi girişimlerle aort kapak patolojisi giderilmeye çalışılıp sol ventrikül üzerindeki basınç veya volüm yükünün kaldırılması amaçlanır. Üzerinde bugüne kadar tartışılan ve araştırma yapılan konulardan en önemlisi uygun

protez seçimidir. Hedef uzun ömürlü, en az komplikasyonlu, doğal kapağa en yakın protezin bulunması ve kullanılması olmuştur. Aortaya yerleştirilen protez kapağın orifis alanı ve oluşturduğu basınç gradiyentine bağlı olarak sol ventrikül fonksiyonları kısa ve uzun dönemde etkilenmektedir [3]. Aort kapak replasmanından sonra protez kapağın cinsi ne olursa olsun belirli bir oranda rezidüel gradiyent kalmaktadır. Bu rezidüel gradiyent miktarına bağlı olarak ya SVH devam etmekte ya da SVH yetersiz olarak gerilemektedir. Bunun sonucu olarak uzun dönem mortalite oranı artmaktadır.

Bu çalışmamızda aort pozisyonunda takılan mekanik ve biyoprotez kapakların 6 aylık kısa dönemde sol ventrikül fonksiyonlarına ve boyutlarına olan etkileri araştırılmıştır.

## Materyal ve Metod

### Olgular

Kliniğimizde aort kapak lezyonu nedeni ile izole aort kapak replasmanı uygulanan 30 olgu çalışmaya alındı. Koroner arter hastalığı ve girişim gerektirecek ek kapak hastalığı olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Olgular takılan kapak cinsine göre her biri 15 olgu olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Birinci gruba bileaflet mekanik protez (St. Jude Medical, St. Paul, MN), ikinci gruba perikardiyal biyoprotez (Carpentier-Edwards Perimount Pericardial bioprosthesis, Model 6900; Baxter Healthcare Corp. Edwards Division, Irvine, CA) kullanılmıştır.

Olguların değerlendirilmesi, preoperatif ve postoperatif 6. ayda olmak üzere ekokardiyografik ve klinik olarak yapılmıştır. Klinik değerlendirmede olgularımızın preoperatif ve postoperatif fonksiyonel kapasiteleri New York Heart Association (NYHA) sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir.

### Antikoagülasyon protokolü

Mekanik kapak taktığımız olgular postoperatif 1. günden itibaren Warfarin sodyum (Coumadine) 2,5 mg dozda başlanarak hastanın protrombin zamanı ve INR değeri kontrol değerlerinin 1,5 - 2.0 katı düzeyinde olacak şekilde ayarlandı. Biyoprotez taktığımız olgularda atriyal fibrilasyonu olan 2 olgu dışında hiçbirine antikoagülan tedavi verilmedi. Bu grubtaki olgulara 300 mg/gün aspirinle antiagregasyon uygulandı.

### Ameliyat tekniği

Tüm olgularda standart anestezi tekniği kullanıldı. Sağ internal jugüler vene 8.5 F perkütanöz kateter takılarak santral venöz yol açıldı. Swan-Ganz kateteri (7 F Multiflex Thermodilution Catheter, Abbott Critical Care Systems North Chicago, IL) takılarak santral venöz basınç, sağ atriyal basınç, sağ ventriküler basınç, pulmoner arteriyel basınç, pulmoner arter wedge basıncı ölçülerek monitörize edildi. Heparin 300 U/kg verilerek sistemik antikoagülasyon sağlandı. Medyan sternotomiye takiben çıkan aort yoluyla arteriyel, sağ atriyum appendiksi yoluyla "two-stage" kanülle venöz kanülasyon uygulandı. Aktive edilmiş koagülasyon zamanı (ACT) değeri 480 saniyenin üzerinde perfüzyona girildi. Membran oksijenatör ve roller pompa kullanılarak ortalama 2 L/dak/m<sup>2</sup> akım ve ortalama 70 mmHg perfüzyon basıncında kardiyopulmoner bypass sağlandı. Sistemik hipotermi 28-30°C arasında olacak şekilde ayarlandı. Kalp soğuk St. Thomas II kristalloid kardiyoplejik solüsyonu (Plegisol, Abbott Laboratories, North Chicago, IL) 10-15 cc/kg verilerek durduruldu. Miyokard korumasına 15-20 dakika aralıklarla soğuk kan kardiyoplejisi ile devam edildi. Topikal soğutma için +4°C'lik izotonik solüsyon kullanıldı. Kros klemp alınmadan hemen önce terminal sıcak kan kardiyoplejisi uygulandı.

Nonkoroner kapakcığın ortasına uzanan oblik aortotomi yapıldı.

Nativ kapak eksize edildikten sonra rezidüel anüler kalsifikasyon debride edildi. Annulus çapı ölçülerek uygun protez kapak seçildi. 2/0 Ethibond (Ethicon Ltd. UK) sütürlerle tek tek "8" dikiş tekniği kullanılarak protez kapaklar implante edildi. Kardiyopulmoner bypass sonlandırıldıktan sonra protamin sülfat ile heparin nötralizasyonu yapıldı.

### Ekokardiyografik ölçümler

Ekokardiyografik değerlendirmede Apogee CX 2000 (ATL Inc, USA) cihazı kullanıldı. Standart parasternal uzun ve kısa aks, apikal, subkostal ve suprasternal görüntüler alınarak Amerikan Ekokardiyografi Birliği'nin önerdiği şekilde sol ventrikül diyastol sonu çapı (SVDSÇ), sol ventrikül sistol sonu çapı (SVSSÇ), sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SVEF), interventriküler septum kalınlığı (<VSK) ve arka duvar kalınlığı (SVADK) ölçüldü. Bütün ölçümler 3 sinüs ritmindeki kardiyak siklusun ortalaması alınarak hesaplandı. Ölçülen değerlerle sol ventrikül kitlesinin (SVK) hesaplanmasında modifiye Devereux ve Reichek formülü kullanıldı [4]. SVK (g) = 1.04 x [(SVDSÇ + İVSK + ADK) 3 - (SVSSÇ) 3] - 13.6. Bu değer vücut yüzey alanına indekstenerek sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) (gr / m<sup>2</sup>) bulundu. Doppler ekokardiyografik (continuous-wave, pulsed wave ve renkli) çalışmayla transvalvüler gradiyent, aort kapağın efektif orifis alanı ve aort regürjitasyonun derecesi değerlendirildi.

### İstatistiksel analiz

Elde edilen değerler ortalama ± standart sapma olarak verildi. Her iki gruptaki ortalamalar arasındaki farkların anlamlılık düzeyleri SSPS 6.0 paket istatistik programından yararlanarak Student' s t testi ile değerlendirildi. p değeri 0.05'den küçük olan değerler istatistiki olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

### Preoperatif Bulgular

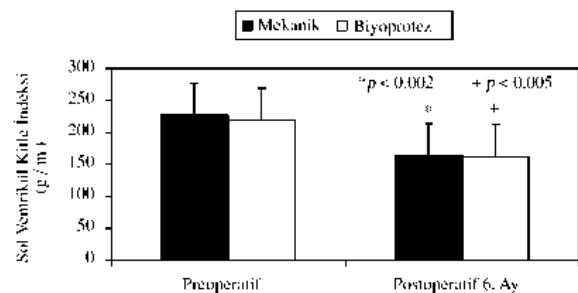
Olguların demografik özellikleri, preoperatif ejeksiyon fraksiyonları, kapak lezyonlarının tipi, NYHA sınıflandırmasına göre fonksiyonel kapasitelerinin dereceleri ve takılan protez kapak ölçüleri Tablo 1'de, ekokardiyografik ölçümleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Her iki grup arasında preoperatif olarak demografik özellikler ve ekokardiyografik ölçümler açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p > 0.05).

### Operatif bulgular

I. grubun ortalama kros klemp zamanı 78 ± 13.9 dakika ve ortalama bypass zamanı 95 ± 22.7 dakika iken II. grupta sırayla 75.9 ± 15.7 ve 91.2 ± 11.3 dakika olup her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p > 0.05).

### Postoperatif 6. ay bulguları

Postoperatif 6. aydaki EF değerleri preoperatif değerlere göre



Şekil 1. Olguların sol ventrikül kitle indeksi değişimi.

**Tablo 1.** Olguların demografik ve klinik özellikleri.

	Grup I (mekanik)	Grup II (biyoprotez)	p
Yaş (yıl)	55.1 ± 14.3	59.4 ± 9.1	ns
Cinsiyet (E / K)	10 / 5	9 / 6	ns
BSA (m <sup>2</sup> )	1.76 ± 0.14	1.74 ± 0.12	ns
Ejeksiyon Fraksiyonu (%)	55.5 ± 12.6	52.1 ± 10.3	ns
Kapak lezyonları			ns
AS	6 (%40)	5	
AY	5 (%33.3)	3	
AS + AY	4 (26.6)	7	
NYHA Klasifikasyon			ns
II	2 (%13.3)	3	
III	11 (%74.4)	9	
IV	2 (%13.3)	3	
Protez kapak ölçüleri (mm)			ns
21	7	9	
23	7	5	
25	1	1	
Efektif orifis alanı (cm <sup>2</sup> )	0.92 ± 0.38	0.97 ± 0.32	ns
MAG (mmHg)	64.9 ± 21	71.4 ± 20.7	ns

AS = aort stenozu; AY = aort yetmezliği; BSA = vücut yüzey alanı; MAG = maksimal aortik gradiyent; ns = istatistiksel olarak anlamsız; NYHA = New York Kalp Cemiyeti

**Tablo 2.** Ekokardiyografik sol ventrikül ölçümleri.

	Grup I (mekanik)	Grup II (biyoprotez)	p
SVDSC (cm)			
Preoperatif	5.54 ± 0.72	5.68 ± 0.73	ns
Postoperatif	4.96 ± 0.62	5.11 ± 0.70	ns
p	0.026	0.036	
SVSSC (cm)			
Preoperatif	3.68 ± 0.43	3.97 ± 0.62	ns
Postoperatif	3.24 ± 0.38	3.46 ± 0.47	ns
p	0.006	0.01	
İVSK (cm)			
Preoperatif	1.37 ± 0.21	1.33 ± 0.07	ns
Postoperatif	1.23 ± 0.10	1.21 ± 0.06	ns
p	0.03	< 0.001	
ADK (cm)			
Preoperatif	1.34 ± 0.15	1.28 ± 0.06	ns
Postoperatif	1.21 ± 0.11	1.18 ± 0.05	ns
p	0.023	0.001	

ADK = arka duvar kalınlığı; İVSK = interventriküler septum kalınlığı; SVDSC = sol ventrikül diastol sonu çapı; SVSSC = sol ventrikül sistol sonu çapı

her iki grupta da anlamlı oranda arttı. (I. grupta %62.8 ± 9.2, p = 0,02; II. grupta %58.7 ± 9.8, p = 0,01). Bu artışlar gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi (p > 0.05). Her iki grupta da postoperatif 6. ayda ortalama İVSK, ADK, SVDSC

ve SVSSC değerleri preoperatif değerlere göre anlamlı olarak gerilerken gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2). Postoperatif 6. ayda ortalama MAG değerleri, I. grupta 26.4 ± 6.9 mmHg, II. grupta 27.1 ± 7.5 mmHg olarak tespit edildi. Bu

değerler preoperatif değerlere göre anlamlı olarak azalmıştı ( $p < 0.0001$ ). Her iki grubun karşılaştırılmasında ise istatistiksel fark yoktu ( $p > 0.05$ ). Kapak ölçüleri açısından değerlendirildiğinde de her iki gruptaki gradiyent azalması, preoperatif değerlere göre istatistiki olarak anlamlı iken ( $p < 0.01$ ), her iki grup aynı kapak ölçüleri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktu ( $p > 0.05$ ).

### Fonksiyonel kapasite

Olgular fonksiyonel kapasite yönünden değerlendirildiğinde, I. grupta olguların hiçbiri preoperatif dönemde class I değilken, postoperatif 6. ayda 9 (%60) olgu class I bulundu. Grup II'de ise, preoperatif dönemde class I'de hiçbir olgu bulunmazken postoperatif dönemde 8 (%53) olgu class I'de idi.

### Mortalite ve morbidite

Olgularda mortalite saptanmadı. Metalik kapak implante edilen bir olguda 6 aylık dönem içinde epistaksis görüldü. Bunun dışında her iki grupta başka bir komplikasyona rastlanmadık.

## Tartışma

Aort kapak lezyonları aort darlığı, aort yetmezliği veya her iki lezyonun kombinasyonu şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu patolojik lezyonların ventrikülün gerek hemodinamik gerekse strüktürel yapısına farklı etkilerinden dolayı postoperatif dönemde değişik sonuçlar elde edilmektedir.

Ciddi aort darlığına bağlı sol ventrikülün mekanik yüklenmesi sonucu en önemli adaptif cevap ventrikül hipertrofidir. Miyokard adale kitlesinin artması bir yandan ventrikülün pompa fonksiyonunun devam etmesini sağlarken, diğer yandan da ventrikül duvar stresinin normal sınırlarda kalmasını sağlamaktadır. Bu mekanik yüklenmenin uzun süre devam etmesi, miyokardın kontraktül durumunun ve buna bağlı pompa fonksiyonunun bozulmasına yol açmaktadır. Bu adaptasyon mekanizması darlık ile yetmezlik grupları arasında farklılık gösterir. Aort darlığı grubunda majör ventrikül adaptasyon mekanizması kas kitlesinin interkaviter çapta artma olmadan artmasıdır. Aort yetmezliği grubunda ise hipertrofi ile beraber interkaviter çapta da artma olur [1,2].

Sol ventrikülün bu basınç ve volüm yükünü kaldırmayı hedefleyen en etkin tedavi seçeneği aort kapak replasmanıdır. Aort kapak replasmanının gerek mortalite ve morbidite üzerine, gerek sol ventrikülün yapısal ve hemodinamik durumu üzerine ve gerekse postoperatif erken ve geç dönem fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkileri vardır [5].

Bonow ve arkadaşları [6] aort yetmezliğinde aort kapak replasmanı sonrası operatif mortalitenin ortalama %4 olduğunu, 5 yıllık sürvinin ortalama olarak %85 olduğunu, hastaların %70-80'inin semptomlarında belirgin düzelmeye sağlandığını, %40'ında semptomların tamamen kaybolduğunu ve hastaların %10'unda semptomların değişmediğini bildirmişlerdir.

Aort kapak replasmanı sonrası ejeksiyon fraksiyonunda meydana gelen değişiklikler sol ventrikül fonksiyonlarında meydana gelen değişiklikleri yansıtır. Kapak replasmanını takiben normal ejeksiyon fraksiyonunun devamı kardiyopulmoner bypass sırasında yeterli miyokardiyal korumanın sağlandığını, cerrahi sonrası SVH regresyonu olduğunu ve normal ventrikül fonksiyonlarının devamını sağlayan normofonksiyone bir kapağın işlevselliğini gösterir. Kennedy ve arkadaşları [7] aort kapak replasmanı sonrası ejeksiyon fraksiyonundaki artmayı, aort darlığı veya aort

darlığı ile yetmezliğinin birlikte olduğu gruplarda, aort yetmezliği grubuna göre daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Preoperatif aort darlığı ve düşük ejeksiyon fraksiyonu olan olgularda aort kapak replasmanı sonrası sol ventrikül performansının düzeldiğini ve ejeksiyon fraksiyonunun arttığını, buna karşın aort yetmezliği ve düşük ejeksiyon fraksiyonu olan olgularda ise postoperatif düzelmeye daha az olduğunu gözlemişlerdir. Carroll ve arkadaşları [8] aort kapak replasmanı sonrası erken dönemde "preload" da meydana gelen akut ve belirgin düşmeye bağlı olarak sol ventrikülün ejeksiyon fraksiyonunda değişiklik olmadığını, hatta düşebildiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda her iki grupta da preoperatif döneme göre postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı, fakat iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Harpole ve Jones [9] aort darlığı olgularında aort kapak replasmanı sonrası erken ve geç dönem olmak üzere sol ventrikül volüm indekslerinin azaldığını, istirahat ventrikül performansının düzeldiğini, maksimum efor kapasitesi elde edildiğini ve bütün bu değişikliklerin aort kapak replasmanı sonrası dinamik engelin kalkmasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

St. John Sutton ve arkadaşları [10] aort stenozunda aort kapak replasmanından 6 hafta sonra cerrahi olarak akut "afterload" azalmasına bağlı olarak sol ventrikülün sistolik ve diyastolik çaplarının azaldığını ve ventrikül kitlesinde önemli regresyon sağlandığını bildirdiler. Altı haftadan 6 aya kadar olan sürede hipertrofideki regresyonun devam ettiğini, ancak normal sınırlara ulaşmadığını, buna karşın sistolik ve diyastolik çapların normal kaldığını vurguladılar. Çalışmamızda her iki grupta da sol ventrikül duvar kalınlıklarının ve sol ventrikül diyastolik ve sistolik çaplarının preoperatif döneme göre postoperatif 6. ayda istatistiksel olarak belirgin bir şekilde azaldığını saptadık. Maksimum sistolik aortik gradiyent her iki grupta da postoperatif dönemde istatistiksel olarak belirgin azalmıştı ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştı.

Aort kapak replasmanının anlaşılabilir etkisinin en önemli parametrelerinden biri SVK regresyonudur. Aort kapak replasmanından sonra SVK regresyonunun zaman açısından seyri bilinmemektedir. Bu konuda bildirilen raporlar 6 hafta ile 1 yıl arasında en erken regresyon olduğu yönündedir [3,10,11]. Aort kapak replasmanından sonra SVK regresyonu muhtemelen transvalvüler gradiyente ve sol ventrikül duvar stresindeki azalmaya bağlı olarak erken dönemde başlamaktadır [10,12,13]. Aort kapak replasmanı sonrası SVH regresyonunun tamamlanması yıllar süren bir olaydır. Sol ventrikülün hem diyastolik fonksiyonlarında hem de hastanın fonksiyonel kapasitesinde düzelmeye ile sonuçlanır. Sol ventrikül hipertrofinin devam etmesi, diyastolik sol ventrikül fonksiyonunun bozulmasına ve ani ölümlere neden olabilir [3]. Aort yetmezliğinde, aort kapak replasmanı sonrası SVH regresyonu aort darlığındakinden farklıdır. Aort darlığında SVH regresyonu tam olmasa da belirgindir. Aort yetmezliğinde ise, aort kapak replasmanı sonrası sağlanan regresyon boşluk hacminde sağlanan küçülmeye göre daha az bir duvar kalınlık küçülmesi ile karakterizedir. Ventrikülün sistolik ve diyastolik çaplarında daha belirgin bir düzelmeye sağlanmaktadır [14].

Aort kapak replasmanından sonra rezidüel hipertrofi konusunda endişeler mevcuttur [3,5,15]. Sol ventrikül kitleri regresyonu, SVH'nin yol açtığı ani ölüm ve konjestif kalp yetmezliği gibi uzun dönem komplikasyonlarını azaltır [5,15]. Tüm protez kapaklar rölatif olarak stenotiktir. Çünkü kapak dikiş ringi ve stentler efektif orifis alanını azaltırlar. Aort kapak replasmanından sonra bazen transvalvüler gradiyentler yüksek

kalabilir ve SVH tam olarak regrese olmaz [16,17]. Ayrıca implante edilen protez ile vücut yüzey alanı arasında orantısızlık olan olgularda rezidüel transvalvüler gradiyent ne kadar yüksekse aort kapak replasmanından sonra rezidüel SVH de o nispette fazladır [19].

St. John Sutton ve arkadaşları [10] 16 olguluk serilerinde ortalama 42 günde ekokardiyografi ile SVK regresyonunu %30 oranında saptamışlardır. Buna dayanarak SVK regresyonunun büyük bir kısmının aort kapak replasmanından sonra erken dönemde olduğu kanısına varmışlardır. Kurnik ve arkadaşları [18] ultrafast kompüterize tomografi ile SVK regresyonunun aort kapak replasmanından 4 ay sonra %27, 8 ay sonra ise %36 oranında olduğunu rapor etmişlerdir. Panidis ve arkadaşları [11] ekokardiyografik olarak 6 aydan önce %10'luk önemsiz seviyede regresyon elde ederlerken, 6 aydan sonra %34'lük anlamlı regresyon elde etmişlerdir.

Kennedy ve arkadaşları [7] ile Monrad ve arkadaşları [16] aort kapak replasmanından sonra sırayla ortalama 18 ve 22 aylık takiplerinde %28 ve %38 oranında SVK regresyonu bildirirlerken 56 ve 96 aylık takiplerde ise %47 ve %60 oranında regresyon bildirmişlerdir.

De Paulis ve arkadaşları [17] aort stenozu sebebiyle opere ettikleri olgularda protez kapak tipine bakılmaksızın SVK'nde önemli oranda azalma elde etmişlerdir. Stentsiz protezlerde %32, stentli biyoprotezlerde %28 ve mekanik protezlerde ise %36 oranında SVH'de azalma saptamışlardır.

Christakis ve arkadaşları [12] erken postoperatif dönemde protez tipinin SVK regresyonu üzerine etkisini ortaya koyamamışlardır. Bununla birlikte aynı çalışma grubu, stentsiz protez kapaklarda optimal regresyonun 1 yıl içinde oluştuğunu rapor etmişlerdir.

Jin ve arkadaşları [13] farklı protez kapaklarla yaptıkları aort kapak replasmanlı serilerinde stentsiz protezler veya homograflarda stentli biyoprotezler veya mekanik protezlere nazaran daha fazla SVK regresyonu gözlemişlerdir. Benzer şekilde, Gonzalez-Juanatey ve arkadaşları [20] değişik ölçüde biyolojik veya mekanik protezlerle yaptıkları çalışmalarda daha büyük ölçülü protezlerde daha fazla SVH regresyonu saptamışlardır. 19 mm'lik protezlerde %10'luk regresyon saptanırken 25 mm'lik protezlerde %28 oranında SVH regresyonu saptanmıştır.

Çalışmamızda sol ventrikül kitle indeksi preoperatif değerlere göre her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldı. Gruplar arasında sol ventrikül kitle regresyonunda anlamlı bir fark bulunmadı. Postoperatif 6. ayda sol ventrikül kitle regresyonu grup I de %28, grup II de %26 olarak bulundu. Sonuç olarak, aort kapak replasmanı uygulanan olgularda sol ventrikül fonksiyonları ve boyutları olumlu olarak etkilenmekte, fakat takılan kapak cinsinin (mekanik veya biyoprotez) erken dönemde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı kanısına varıldı.

## Kaynaklar

1. Carabello BA, Zile MR, Tanaka R, Cooper G. Left ventricular hypertrophy due to volume overload versus pressure overload. *Am J Physiol* 1992;263:H1137-44.
2. Grossmann W. Cardiac hypertrophy: Useful adaptation or pathologic process? *Am J Med* 1980;69:576-84.
3. Maselli D, Pizio R, Bruno LP, Di Bella I, De Gasperis C. Left ventricular mass reduction after aortic valve replacement: Homografts, Stentless and Stented valves. *Ann Thorac Surg* 1999;67:966-71.
4. Devereux RB, Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man. Anatomic validation of the method. *Circulation* 1977;55:613-8.
5. Lytle BW, Cosgrove DM, Taylor PC, et al. Primary

isolated aortic valve replacement: Early and late results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;97:675-94.

6. Bonow RO, Picone AL, McIntosh CL, et al. Survival and functional results after valve replacement for aortic regurgitation from 1976 to 1983. Impact of preoperative left ventricular function. *Circulation* 1985;72:1244-56.
7. Kennedy JW, Doces J, Stewart DK. Left ventricular function before and following aortic valve replacement. *Circulation* 1977;56:944-50.
8. Carroll JD, Gaasch WH, Zile MR, Levine HJ. Serial changes in left ventricular function after correction of chronic aortic regurgitation. Dependence on early changes in preload and subsequent regression of hypertrophy. *Am J Cardiol* 1983;51:476-82.
9. Harpole DH, Jones RH. Serial assesment of ventricular performance after valve replacement for aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:645-50.
10. St John Sutton M, Plappert T, Spiegel A, et al. Early postoperative changes in left ventricular chamber size, architecture, and function in aortic stenosis and regurgitation and their relation to intraoperative changes in afterload: A prospective two-dimensional echocardiographic study. *Circulation* 1987;76:77-89.
11. Panidis IP, Kotler MN, Ren JF, Mintz GS, Ross J, Kalman P. Development and regression of left ventricular hypertrophy. *J Am Coll Cardiol* 1984;3:1309-20.
12. Christakis GT, Joyner CD, Morgan CD, et al. Left ventricular mass regression early after aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1084-9.
13. Jin XY, Zhang Z M, Gibson DG, Yacoub MH, Pepper JR. Effects of valve substitute on changes in left ventricular function and hypertrophy after aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1996;62:683-90.
14. Jin XY, Ahang ZM, Gibson DG. Early changes in left ventricular function after aortic valve replacement for isolated aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1994;74:1142-6.
15. He GW, Grunkemeier GL, Gately HL, Furnary AP, Starr A. Up to thirty-year survival after aortic valve replacement in small aortic root. *Ann Thorac Surg* 1995;59:1056-62.
16. Monrad ES, Hess OM, Murakami T, Nonogi H, Corin WJ, Krayenbuehl HP. Time course of regression of left ventricular hypertrophy after aortic valve replacement. *Circulation* 1988;77:1345-55.
17. De Paulis R, Sommariva L, Colagrande L, et al. Regression of left ventricular hypertrophy after aortic valve replacement for aortic stenosis with different valve substitutes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:590-8.
18. Kurnik PB, Innerfield M, Wachspress JD, Eldredge WJ, Waxman HL. Left ventricular mass regression after aortic valve replacement measured by ultrafast computed tomography. *Am Heart J* 1990;120:919-27.
19. Sim EK, Orszulak TA, Schaff HV, Shub C. Influence of prosthesis size on change in left ventricular mass following aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994;8:293-7.
20. Gonzales-Juanatey JR, Garcia-Acuna JM, Fernandez MV, et al. Influence of the size of aortic valve prostheses on hemodynamics and change in left ventricular mass: Implications for the surgical management of aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:273-80.