

St. Jude ve CarboMedics aortik mekanik kalp kapak protezlerinin sol ventrikül fonksiyonlarına etkileri: Orta dönem sonuçlar

The effect of St. Jude and CarboMedics mechanical aortic valve prostheses on left ventricular function: midterm results

Engin Tulukoğlu, Bilgin Emrecan, İbrahim Özsöyler, Türkan Özdemir,
Serdar Bayrak, Bülend Pamuk, Cengiz Özbek, Ali Gürbüz

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İzmir

Amaç: Aort pozisyonuna takılan St. Jude ve CarboMedics marka aort mekanik kalp kapaklarının birinci yıl sonunda sol ventrikül fonksiyonları ve boyutlarına olan etkileri araştırıldı.

Çalışma planı: Çalışmaya, izole aort kapak hastalığı nedeniyle aort kapak replasmanı (AKR) yapılan 41 hasta alındı. Yirmi iki hastaya (15 erkek, 7 kadın; ort. yaş 41) St. Jude, 19 hastaya (12 erkek, 7 kadın; ort. yaş 43) CarboMedics bileaflet mekanik aort kapağı takıldı. Hastalar birinci yılın sonunda, fonksiyonel kapasite ve ekokardiyografide sol ventrikül fonksiyonu ve boyutları açısından değerlendirildi.

Bulgular: Hiçbir hastada mortalite görülmedi. 19 ve 25 no St. Jude ve CarboMedics kapaklarının takıldığı gruplarda ameliyat sonrası sonuçlar, ameliyat öncesine göre anlamlı farklılık göstermedi ($p>0.05$). 21 no kapak takılan gruplarda, NYHA fonksiyonel sınıfı, sol ventrikül diyastol sonu çapı (SVDSÇ), ve sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) her iki protez ile de anlamlı düzelme gösterdi; ayrıca, sol ventrikül sistol sonu çapı (SVSSÇ), interventriküler septum kalınlığı (İVS) ve arka duvar kalınlığı (ADK) CarboMedics kapaklarla anlamlı düzelme sergiledi. 23 no kapak takılan gruplarda ameliyat sonrası anlamlı düzelme elde edilen parametreler St. Jude grubunda NYHA sınıfı, SVDSÇ, SVSSÇ ve SVKİ; CarboMedics grubunda NYHA sınıfı, SVDSÇ, ADK ve SVKİ idi. Genel değerlendirmede, St. Jude grubunda SVKİ ameliyat öncesine göre ortalama %21.4, CarboMedics grubunda ise %25.3 gerileme gösterdi. Bu açıdan iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç: İzole AKR uygulanan hastalarda ilk yıl içinde, kapak numarasına bağlı olarak, sol ventrikül fonksiyonları düzelmekte, boyutları azalmakta ve hastaların fonksiyonel kapasitesi artmaktadır. St. Jude ve CarboMedics kapakları arasında bu açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Anahtar sözcükler: Aort kapağı darlığı/cerrahi; ekokardiyografi; kalp kapağı protezi; ventrikül hipertrofisi, sol; ventrikül fonksiyonu, sol.

Background: We investigated the effect of mechanical valve implantation in the aortic position with St. Jude and CarboMedics valves on left ventricular function and dimensions at the end of the first postoperative year.

Methods: Forty-one patients underwent aortic valve replacement (AVR) for isolated aortic valve disease. Of these, 22 patients (15 males, 7 females; mean age 41 years) and 19 patients (12 males, 7 females; mean age 43 years) received St. Jude and CarboMedics bileaflet mechanical valves, respectively. The patients were assessed with regard to functional capacity and echocardiographic left ventricular function and dimensions at the end of the first postoperative year.

Results: There was no mortality. Postoperative findings did not differ significantly with 19-mm and 25-mm St. Jude and CarboMedics bileaflet mechanical valves ($p>0.05$). With 21-mm St. Jude and CarboMedics valves, NYHA functional class, left ventricular end-diastolic (LVED) diameter, and left ventricular mass index (LVMI) improved significantly; in addition, improvements in left ventricular end-systolic diameter (LVES), interventricular septum thickness (IVS), and posterior wall thickness were significant with CarboMedics valves. Implantation of 23-mm valves was associated with significant improvements in NYHA functional class, LVED and LVES diameters, and LVMI with St. Jude valves, and in NYHA functional class, LVED diameter, posterior wall thickness, and LVMI in CarboMedics valves. Overall improvement in LVMI did not differ significantly between St. Jude and CarboMedics valves, being 21.4% and 25.3%, respectively.

Conclusion: Our data suggest that AVR for isolated aortic valve disease improves left ventricular functions and dimensions, and increases functional capacity of patients depending on the valve size and regardless of the kind of prosthesis used.

Key words: Aortic valve stenosis/surgery; echocardiography; heart valve prosthesis; hypertrophy, left ventricular; ventricular function, left.

Geliş tarihi: 28.12.2005 Kabul tarihi: 09.03.2006

Yazışma adresi: Dr. Engin Tulukoğlu, İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 35360 İzmir.
Tel: 0232 - 444 44 44 e-posta: etulukoglu@hotmail.com

Aort kapak hastalıkları sol ventrikül üzerine basınç ve volüm yükü oluşturarak yapısal değişikliklere yol açar. Sol ventrikül hipertrofisi (SVH) intrakaviter basınca kompanzasyon sağlayan yararlı bir adaptasyon mekanizmasıdır.^[1,2] Çeşitli cerrahi girişimlerle aort kapak patolojisi giderilmeye çalışılarak sol ventrikül üzerindeki basınç veya volüm yükünün kaldırılması amaçlanır. Bugüne kadar tartışılan ve araştırılan konulardan en önemlisi uygun protez seçimidir. Aorta yerleştirilen protez kapağın orifis alanı ve oluşturduğu basınç gradiyentine bağlı olarak sol ventrikül fonksiyonları kısa ve uzun dönemde etkilenmektedir.^[3] Ancak, aort kapak replasmanından (AKR) sonra, protez kapağın cinsi ne olursa olsun belirli bir oranda gradiyent kalmaktadır. Kalan bu gradiyente bağlı olarak sol ventrikül hipertrofisi ya devam etmekte ya da gerilemesi yetersiz kalmaktadır. Her iki durum sonucunda da uzun dönemdeki mortalite artmaktadır.

Bu çalışmada, aort pozisyonuna takılan St. Jude ve CarboMedics marka aort mekanik kalp kapaklarının birinci yıl sonundaki sol ventrikül fonksiyonları ve boyutlarına olan etkileri araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmaya, İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde Nisan 2001-Aralık 2003 tarihleri arasında izole aort kapak lezyonu nedeniyle AKR yapılan 41 hasta alındı. Koroner arter hastalığı veya girişim gerektirecek ek kapak hastalığı olan olgular çalışmaya alınmadı.

Hastalar takılan kapakların marka ve kapak numaralarına göre sekiz gruba ayrıldı. Yirmi iki hastadan (15 erkek, 7 kadın; ort. yaş 41 ± 16) oluşan ilk dört grup St. Jude (St. Jude Medical, St. Paul, MN, ABD) bileaflet mekanik aort kapağı takılan hastaları; 19 hastadan (12 erkek, 7 kadın; ort. yaş 43 ± 15) oluşan son dört grup CarboMedics (Sulzer Carbomedics, Austin, TX, ABD) bileaflet mekanik aort kapağı takılan hastaları içermektedir. Gruplardaki hastaların takılan kapak numaralarına göre dağılımı Tablo 1'de gösterildi.

Ortalama vücut yüzey alanı (VYA) St. Jude marka kapak takılan hastalarda 1.78 ± 0.14 m², CarboMedics marka kapak takılan hastalarda ise 1.81 ± 0.15 m² idi. Takılan kapakların ortalama numarası St. Jude grubunda 21.8 ± 2.1 , CarboMedics grubunda 21.6 ± 1.8 idi.

Anestezi protokolü. Premedikasyon ameliyat öncesindeki gece 5 mg oral diazepam ile yapıldı. İndüksiyonda intravenöz olarak fentanil 30 mg/kg ve tiopental 3-4 mg/kg/dk (250 mg'yi geçmemek üzere) verildi. Miyorelaksasyonu intravenöz 0.1 mg/kg pankronyum bromür ile sağlanan hasta entübe edildi. Anestezi idamesi intravenöz fentanil 15 mg/kg/sa ve %50 O₂+%50 N₂O inhalasyonu

ile sağlandı. Her hastaya sol radial arterden 18 G kateterle arteriyel basınç monitörizasyonu yapıldı. Sağ internal juguler venden 7.5 F pulmoner arter kateteri yerleştirildi.

Cerrahi teknik. Tüm hastalara aynı kalp ve damar cerrahi ekibi tarafından, genel anestezi, ameliyathane salonu, kalp-akciğer pompası, ameliyat tekniği ve ameliyat sonrası bakım standart olarak uygulandı. Tüm ameliyatlar median sternotomi ile yapıldı. Kanülasyondan önce hastalara intravenöz 3 mg/kg heparin verildi. ACT'nin (Activated Clotting Time) 450 sn üzerinde tutulması için gerektiğinde ilave heparin yapıldı. Aortik kanülasyon tüm hastalarda 24 F (polystan curved tip) kanül ile gerçekleştirildi. Venöz kanülasyon iki aşamalı venöz kanül ile yapıldı. Sağ üst pulmoner venden vent konuldu. Aort yetersizliği olmayan olgularda, miyokardı koruma yöntemi olarak ilk doz yüksek potasyumlu kan kardiyoplejisi çıkan aorttan aortik kök kanülü ile verildi. Aort yetersizliği olan olgularda, kros klemp uygulandıktan sonra hemen aortotomi yapıldı ve ilk doz kardiyopleji koroner ostiumlarından doğrudan verildi; idame kardiyopleji retrograd kardiyopleji kanülüyle koroner sinüs yoluyla verildi. Kardiyopulmoner bypass için tüm hastalarda roller pompa (Cobe) ve Dideco bubble oksijenatör kullanıldı. Hastaların ısı monitörizasyonu rektuma ve özofagusa konan ısı problemleri ile yapıldı. Kardiyopulmoner bypass başladıktan sonra ısı, özofagusta $26-28$ °C'ye, rektal ısı $30-32$ °C'ye düşürüldü. Bu amaçla Hemotherm (model 4000 M, Hemotherm, Cincinnati, OH, ABD) ısı düzenleyicisi kullanıldı.

Sağ koroner arterin 1-1.5 cm kadar yukarısından non-koroner sinüse doğru oblik aortotomi yapıldı. Nativ aort kapağı eksize edildi. Annuler kalsifikasyon var ise debride edildi. Mekanik aort protezi 2/0 17 mm Ethibond pledgetli dikiş kullanılarak ortalama 12 adet tek tek mattress dikiş tekniği ile implante edildi. Kardiyopulmoner bypass sonlandırıldıktan sonra protamin sülfat ile heparin nötralizasyonu yapıldı.

Antikoagülasyon protokolü ve takip. Tüm hastalara ameliyat sonrası birinci günde warfarin sodyum (Coumadin) 5 mg dozda başlandı. Warfarin dozu, protrombin zamamı (PTZ) ve INR değerlerinin normalin 2-2.5 katı olacak şekilde ayarlandı. Aylık PTZ ve INR takibi poliklinikte yapıldı. Ek olarak hastalara 300 mg/gün aspirin verildi. Hastalara ameliyat öncesi dönemde ve ameliyattan sonra birinci yılda olmak üzere iki kez ekokardiyografik inceleme yapıldı. Ayrıca, ameliyat sonrası birinci yılda, poliklinik kontrolünde, hastaların fonksiyonel kapasitesi (New York Heart Association-NYHA) değerlendirildi.

Ekokardiyografik ölçümler. Ekokardiyografik değerlendirme Sonotron Vingmed CFM 725 cihazıyla (Sonotron, Oslo, Norveç) yapıldı. Standart parasternal uzun ve kısa eksen, apikal, subkostal ve suprasternal görüntüler

Tablo 1. St. Jude ve CarboMedics marka aort mekanik kalp kapakları takılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılması

	St. Jude				CarboMedics			
	Hasta sayısı	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p	Hasta sayısı	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
		Ort.±SS	Ort.±SS			Ort.±SS	Ort.±SS	
Kapak no 19	5				3			
NYHA sınıfı		3.0±0	1.5±0.6	0.063		3.0±1.0	1.3±0.6	0.102
EF (%)		51.3±2.5	55.0±0	0.083		59.0±3.6	56.7±2.9	0.414
SVDSÇ (cm)		5.5±0.2	5.2±0.1	0.068		5.1±0.4	4.8±0.2	0.109
SVSSÇ (cm)		4.1±0.2	4.0±0.1	0.102		3.6±0.1	3.4±0.1	0.157
İVS (cm)		1.1±0.1	1.1±0.1	1.000		1.3±0.3	1.2±0.1	0.285
ADK (cm)		1.1±0.1	1.1±0.1	0.317		1.2±0.2	1.1±0.1	0.276
APGR (mmHg)		62.5±6.5	26.3±2.5	0.066		80.3±56.1	27.9±5.1	0.285
SVKİ (gr/m ²)		170.9±18.7	156.5±12.4	0.144		184.4±55.2	138.7±16.4	0.285
Kapak no 21	7				9			
NYHA sınıfı		3.6±0.5	1.9±0.4	0.014*		3.0±0.7	1.6±0.5	0.006*
EF (%)		55.0±8.8	53.1±7.9	0.553		53.8±11.3	56.7±5.6	0.209
SVDSÇ (cm)		5.8±1.2	5.0±0.6	0.043*		5.9±1.2	5.4±0.9	0.011*
SVSSÇ (cm)		4.1±0.8	3.8±0.4	0.527		4.2±1.2	4.0±1.0	0.049*
İVS (cm)		1.1±0.2	1.1±0.2	0.832		1.3±0.3	1.1±0.2	0.026*
ADK (cm)		1.1±0.2	1.0±0.2	0.161		1.2±0.3	1.1±0.2	0.026*
APGR (mmHg)		52.2±42.1	44.1±20.4	0.735		50.8±34.0	20.7±2.6	0.097
SVKİ (gr/m ²)		188.8±89.2	141.3±61.2	0.043*		219.3±58.7	159.0±41.5	0.008*
Kapak no 23	6				5			
NYHA sınıfı		3.5±0.6	1.5±0.6	0.014*		3.0±0	1.0±0	0.005*
EF (%)		52.3±3.6	56.2±2.5	0.068		55.4±7.5	58.6±5.9	0.078
SVDSÇ (cm)		6.5±0.9	5.4±0.5	0.027*		6.1±0.7	5.5±0.4	0.043*
SVSSÇ (cm)		4.7±0.7	4.0±0.6	0.046*		4.3±0.5	4.0±0.3	0.068
İVS (cm)		1.3±0.2	1.2±0.2	0.257		1.2±0.3	1.0±0.2	0.059
ADK (cm)		1.3±0.2	1.2±0.2	0.059		1.1±0.2	1.0±0.2	0.046*
APGR (mmHg)		34.5±32.3	31.7±8.4	0.917		21.2±20.3	18.2±3.7	0.500
SVKİ (gr/m ²)		271.9±80.6	181.0±14.5	0.028*		190.4±57.4	135.9±31.8	0.043*
Kapak no 25	4				2			
NYHA sınıfı		3.0±0	1.5±0.6	0.063		3.5±0.7	1.5±0.7	
EF (%)		42.5±11.9	57.0±2.8	0.068		48.0±24.0	51.5±9.2	
SVDSÇ (cm)		7.8±0.6	4.9±0.1	0.068		6.7±1.0	5.0±0.4	
SVSSÇ (cm)		6.2±1.0	3.4±0.1	0.068		4.9±0.3	3.7±0.1	
İVS (cm)		1.2±0.1	1.4±0.2	0.257		1.3±0.1	1.2±0.1	
ADK (cm)		1.1±0.1	1.4±0.2	0.144		1.2±0.2	1.2±0.1	
APGR (mmHg)		11.9±9.0	20.1±6.8	0.144		30.5±26.2	18.5±0.7	
SVKİ (gr/m ²)		307.3±86.8	183.2±53.0	0.068		227.1±21.9	133.8±33.6	

*Wilcoxon signed-rank test; NYHA: New York Heart Association fonksiyonel sınıflama; SVDSÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çapı; SVSSÇ: Sol ventrikül sistol sonu çapı; EF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; İVS: İnterventriküler septum kalınlığı; ADK: Arka duvar kalınlığı; APGR: Aort tepe gradiyenti; SVKİ: Sol ventrikül kütle indeksi.

alınarak, Amerikan Ekokardiyografi Birliği'nin önerdiği şekilde, sol ventrikül diyastol sonu çapı (SVDSÇ), sol ventrikül sistol sonu çapı (SVSSÇ), sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF), interventriküler septum kalınlığı (İVS), arka duvar kalınlığı (ADK) ve aort tepe gradiyenti (APGR) ölçüldü. Bütün ölçümler üç sinüs ritmindeki kardiyak siklusun ortalaması alınarak hesaplandı.

Sol ventrikül kütesinin (SVK) hesaplanmasında modifiye Devereux ve Reichek formülü kullanıldı.^[4] Bu

değer VYA'ya indekslenerek sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) (gr/m²) bulundu.

İstatistiksel analiz. Cinsiyet dağılımının karşılaştırılmasında ki-kare, yaş ve VYA değişkenlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U-testi, her bir alt grupta ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon *signed-rank* testi kullanıldı. Her bir grup için örneklem genişliği 30'dan küçük olduğu için parametrik olmayan analizler kullanıldı. Tüm analizler

SPSS 10.0 for Windows paket programında %95 güven aralığında yapıldı; $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Gruplar arasında cinsiyet, yaş, VYA ve takılan kapakların ortalama numarası açısından anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$). Çalışma süresince mortalite olmadı.

Grupların takılan kapak numarasına göre değerlendirilmesinde şu sonuçlar alındı: 19 no St. Jude ve CarboMedics kapaklarının takıldığı gruplarda ameliyat sonrası sonuçlar, ameliyat öncesine göre anlamlı farklılık göstermedi ($p > 0.05$). Bu gruplarda en fazla düzelme, St. Jude grubunda daha fazla olmak üzere NYHA sınıfında görüldü (Tablo 1).

21 no kapak takılan gruplarda, St. Jude grubunda anlamlı düzelme sağlanan parametreler NYHA ve ekokardiyografik verilerden SVDSÇ ve SVKİ iken, CarboMedics grubunda daha fazla parametrede (NYHA, SVDSÇ, SVSSÇ, İVS, ADK ve SVKİ) anlamlı düzelme saptandı ($p < 0.05$; Tablo 1).

23 no kapak takılan gruplarda ameliyat sonrası anlamlı düzelme elde edilen parametreler St. Jude grubunda NYHA, SVDSÇ, SVSSÇ ve SVKİ; CarboMedics grubunda NYHA, SVDSÇ, ADK ve SVKİ idi (Tablo 1).

25 no kapak takılan St. Jude grubunda ameliyat sonrasında hiçbir parametrede ameliyat öncesine göre anlamlı farklılık görülmedi; ancak NYHA, EF, SVDSÇ ve SVSSÇ'nin anlamlılık sınırına oldukça yaklaştığı izlendi (Tablo 1). CarboMedics grubunda ise hasta sayısı yeterli olmadığı için istatistiksel inceleme yapılamadı.

Sol ventrikül kütle indeksindeki değişimle ilgili genel değerlendirmede, St. Jude grubunda ameliyat öncesinde ortalama 215.7 ± 85.5 gr/m² ölçülen SVKİ ameliyat sonrasında birinci yılda ortalama 46.2 gr/m² (%21.4); CarboMedics grubunda ise, ameliyat öncesinde ortalama 201.5 ± 51.9 gr/m² olan SVKİ ameliyat sonrasında 51.0 gr/m² (%25.3) düşüş gösterdi. Bu açıdan iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p = 0.229$).

TARTIŞMA

Aort kapak lezyonları aort darlığı, aort yetmezliği veya her iki lezyonun bir arada olması şeklinde karşımıza çıkar. Aort kapak hastalığına bağlı sol ventrikülün mekanik yüklenmesi sonucu ventrikül hipertrofisi meydana gelir. Miyokard adale kütesinin 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 pompa fonksiyonunun bozulmasına yol açmaktadır. Bu hastalarda en iyi tedavi yöntemi AKR'dir.

Aort kapak replasmanının mortalite ve morbidite, sol ventrikülün yapısal ve hemodinamik durumu ve ameliyat sonrası erken ve geç dönem fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkileri vardır. Aort kapak replasmanı sonrasında sol ventrikül kütleli gerilemeyle birlikte normal düzeylerine dönmez. Replasman sonrasında sol ventrikül kütleli gerilemenin altı hafta^[5] ile bir yıl^[6] içinde olduğu gösterilmiştir.

Harpole ve Jones^[7] aort darlığı için AKR yapılan olgularda erken ve geç dönemde olmak üzere sol ventrikül volüm indekslerinin azaldığını, istirahat ventrikül performansının düzeldiğini, maksimum efor kapasitesi elde edildiğini ve bütün bu değişikliklerin AKR sonrası dinamik engelin kalkmasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da her grupta fonksiyonel kapasitede artış saptanmış; bu artış 21 ve 23 numara mekanik kapak takılan gruplarda anlamlı düzeyde olmuştur ($p < 0.05$). Fonksiyonel kapasitedeki artış açısından iki kapak arasında fark olmadığı gözlenmiştir.

Ekokardiyografi ile sol ventrikül kütle ölçümü invaziv olmayan bir tekniktir ve sol ventrikül hipertrofisi derecesini tahmini olarak verir. Devereux ve Reichek^[4] M-mod ekokardiyografi ile yaşayan kişide sol ventrikül kütleli tahmini değerini hesaplamışlar ve bu verileri ölümden sonra buldukları değerlerle karşılaştırmışlardır. Yazarlar, tahmini değerler ile gerçek değerler arasında iyi bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Aort darlığının ciddi bir göstergesi olan sol ventrikül kütleli, aortun tepe kapak gradientleri ile doğru orantılıdır ve birçok çalışmada AKR sonrasında sol ventrikül kütleli azalma olduğu gözlenmiştir.^[3,5,8] Ancak, sol ventrikül kütleli gerilemenin boyutları ve zamanlaması hakkında görüş birliği yoktur.

Sutton ve ark.^[5] aort kapak hastalığı nedeniyle kapak replasmanı yapılan olgularda, replasmandan altı hafta sonra sol ventrikülün sistolik ve diyastolik çaplarının azaldığını ve ventrikül kütleli gerileme sağlandığını bildirmişlerdir. Yazarlar, altı haftadan altı aya kadar olan sürede hipertrofik gerilemenin devam ettiğini, ancak normal sınırlara ulaşmadığını; buna karşın, sistolik ve diyastolik çapların normal kaldığını belirtmişler, AKR sonrasında sol ventrikül kütleli gerilemenin esas olarak erken dönemde olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Christakis ve ark.^[8] AKR uyguladıkları 54 hastada SVKİ'nin ameliyat sonrası erken dönemde (ort. 4.9 ± 2.3 gün) ortalama 141.4 ± 4.5 g/m²'den 127.5 ± 32.8 g/m²'ye gerilediğini ve SVKİ'deki gerileme açısından kullanılan protezler (19 mekanik bileaflet, 15 stentli doku biyoprotezi, 20 stentsiz porcine biyoprotezi) arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Lee ve ark.^[9] aort darlığı olan 46 hastaya 19 no (n=9), 21 no (n=20) ve 23 no (n=17) St. Jude mekanik aort kapakları takmışlardır. Ameliyat öncesinde ortalama 2.2 ± 0.8 olan NYHA sınıfı ameliyat sonrasında 1.3 ± 0.5 bulunmuştur. 19 no mekanik aort kapağı dışındaki gruplarda SVKİ'de yeterli gerileme sağlanmasına rağmen, bu grupta küçük yapılı hastalarda dahi yeterli gerileme sağlanamamıştır.

Çalışmamızda da, 19 no mekanik aort kapağı takılan gruplarda SVKİ'de azalma olmasına rağmen, bu gerileme anlamlı düzeye ulaşmamıştır. 21 ve 23 no mekanik aort kapağı takılan gruplarda ise, her iki marka ile de SVKİ belirgin derecede gerilemiştir. 25 no kapak takılan gruplarda da SVKİ'de azalma saptanmış; St. Jude grubunda bu gerileme anlamlı düzeye yaklaşırken, CarboMedics grubunda örneklem sayısının yetersiz olması nedeniyle istatistiksel analiz yapılmamıştır.

Autschbach ve ark.^[10] 300 kişilik hasta grubunda rastgele seşimle 100'üne St. Jude, 100'üne CarboMedics, 100'üne de ATS marka kapak takmışlardır. Tüm hasta grupları ameliyat sonrası birinci yılda transtorasik ekokardiyografi ile değerlendirildiğinde, üç grupta da SVKİ'de anlamlı gerileme saptanmış, kapak tipleri arasında önemli farklılık bulunmamıştır. Yazarlar bu kapakların AKR için uygun olduğu kanısına varmışlardır.

Izzat ve ark.^[11] 21 no St. Jude ve CarboMedics mekanik aort kapağı takılan hastaları, dobutamin stres testi ile ekokardiyografik olarak hemodinamik performans açısından karşılaştırmışlardır. Dobutamin infüzyonuna $5 \mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ şeklinde başlanmış, önce $10 \mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ 'ya, sonra da $20 \mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ 'ya kadar çıkmıştır. Bu üç infüzyon dozunda ayrı ayrı yapılan ekokardiyografik incelemelerde, her iki kapağın da benzer hemodinamik performansa sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda, hastaların ameliyat sonrası SVKİ değerlerinde St. Jude grubunda ortalama $46.2 \text{ gr}/\text{m}^2$, CarboMedics grubunda ise ortalama $51.0 \text{ gr}/\text{m}^2$ gerileme gözlemlendi. Ameliyat sonrası birinci yılda SVKİ'deki gerileme iki grupta sırasıyla %21.4 ve %25.3 idi. İki grup arasında bu açıdan anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç olarak, izole AKR uygulanan hastalarda ameliyat sonrası ilk yıl içinde sol ventrikül fonksiyonları düzeltilmekte, boyutları azalmakta ve bu hastaların fonksiyonel kapasitesi artmaktadır. St. Jude ve CarboMedics marka kapaklar arasında bu parametreler açısından ameliyat sonrası ilk bir yıl içinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Carabello BA, Zile MR, Tanaka R, Cooper G 4th. Left ventricular hypertrophy due to volume overload versus pressure overload. *Am J Physiol* 1992;263(4 Pt 2):H1137-44.
2. Grossman 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 Gasperi 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. Sutton M, Plappert T, Spiegel A, Raichlen J, Douglas P, Reichek N, et al. Early postoperative changes in left ventricular chamber size, architecture, and function in aortic stenosis and aortic regurgitation and their relation to intraoperative changes in afterload: a prospective two-dimensional echocardiographic study. *Circulation* 1987;76:77-89.
6. 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.
7. Harpole DH, Jones RH. Serial assessment of ventricular performance after valve replacement for aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:645-50.
8. Christakis GT, Joyner CD, Morgan CD, Fremes SE, Butth KJ, Sever JY, et al. Left ventricular mass regression early after aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1084-9.
9. Lee JW, Choi KJ, Lee SG, Choo SJ, Kim JO, Kang DH, et al. Left ventricular muscle mass regression after aortic valve replacement. *J Korean Med Sci* 1999;14:511-9.
10. Autschbach R, Walther T, Falk V, Kostelka M, Rosler A, Langebartels G, et al. Prospectively randomized comparison of different mechanical aortic valves. *Circulation* 2000;102(19 Suppl 3):III1-4.
11. Izzat MB, Birdi I, Wilde P, Bryan AJ, Angelini GD. Comparison of hemodynamic performances of St. Jude Medical and CarboMedics 21 mm aortic prostheses by means of dobutamine stress echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:408-15.