

Sol Ventrikül Anevrizmalarında Cerrahi Tekniklerinin Etkinliği ve Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

EFFECTIVENESS OF LEFT VENTRICULAR ANEURYSM REPAIRS AND THE ANALYSIS OF RISK FACTORS

Fatih İslamoğlu, Mustafa Özbaran, Münevver Yüksel, Suat Buket, Ali Telli, İsa Durmaz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İzmir

Özet

Amaç: Çalışmamız, sol ventrikül anevrizması tanısı ile kliniğimizde cerrahi tedavi uygulanan olguların erken ve orta dönem izlem sonuçları ile cerrahi tekniklerin etkinliğini ve mortalite ile morbiditeye etkili faktörleri araştırmak amacıyla düzenlenmiştir.

Materyal ve Metod: Merkezimizde 1997 ve 1999 yılları arasında sol ventrikül anevrizmalı 41 olguya anevrizma onarımı uygulanmıştır. Olguların preoperatif, postoperatif ve ortalama 33.74 ± 7.22 aylık izlemlerinde ekokardiyografik olarak sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları (LVEF) değerlendirilmiştir. Anteroapikal anevrizma 37 olguda (%90.2) ve posterobazal anevrizma 4 olguda (%9.8) saptanmıştır. Endoanevrizmorafi 28 olguda (%68.3), lineer onarım 13 olguda (%31.7) uygulanmıştır. İzlemler ilk 6 ayda poliklinik kontrolleri, daha sonra telefon görüşmeleri ile yapılmıştır. Preoperatif sadece 6 olgu (%14.6) NYHA klas I'deydi, 28 (%68.3) olgu düşük LVEF tedavisine yönelik digoksin kullanıyordu ve ortalama LVEF = 33.39 ± 5.97 idi.

Bulgular: Toplam mortalite 2 olgudur (%4.9). Postoperatif 21 olguda (%51.2) 33 komplikasyon gelişmiştir. En sık karşılaşılan 13 olguda (%31.7) gelişen tedavi gerektiren aritmilerdir. Postoperatif izlemlerde yaşayan 39 olgunun (%95.1) 35'i (%89.7) NYHA klas I olarak saptanmıştır. Digoksin kullanımı anlamlı olarak 7 olguya (%17.9) düşmüş, ortalama LVEF 43.31 ± 4.26 olmuştur. LVEF ve fonksiyonel kapasitedeki iyileşme anlamlıdır. Multivaryans analizlerinde, operasyonlarda revaskülarize edilen koroner arter sayısı (≥ 2) anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur ($p = 0.0443$). Endoanevrizmorafi uygulanan olguların NYHA klasının (1.037 ± 0.192) lineer onarım uygulananlardan (1.33 ± 0.651) daha iyi olduğu gözlenmiştir ($p = 0.043$).

Sonuç: Sol ventrikül anevrizma onarımlarının düşük mortalite ve morbidite oranları ile hemodinamik düzelme sağladıkları, revaskülarize edilen koroner arter sayısı fazlalığının, dolayısı ile multidamar koroner hastalığının önemli bir risk faktörü olduğu ve uzun dönem fonksiyonel kapasitede endoanevrizmorafinin daha verimli olduğu düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Sol ventrikül anevrizması, lineer onarım, endoanevrizmorafi

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2002;10:15-22

Summary

Background: Our study was designed to evaluate the early and mid-term follow-up results of patients who underwent left ventricular aneurysm repair, the effectiveness of different techniques, and to determine the risk factors affecting postoperative outcome.

Methods: Between 1997 and 1999, 41 patients underwent left ventricular aneurysm repair. Echocardiographic evaluations of left ventricular ejection fraction (LVEF) were performed preoperatively, postoperatively, and at mean follow-up of 33.74 ± 7.22 months. Thirty-seven (90.2%) patients had anteroapical aneurysm, and 4 (9.8%) had posterobasal aneurysm. Endoaneurysmorrhaphy and linear repair techniques were employed in 28 (68.3%) and 13 (31.7%) of patients, respectively. As preoperatively, only 6 (14.6%) patients were in NYHA class I, 28 (68.3%) patients were in digoxin management, and the mean LVEF was $33.39 \pm 5.97\%$.

Results: The overall mortality was 2 (4.9%) patients. Postoperative morbidities were observed in 21 (51.2%) patients. The most frequent complication observed in 13 (31.7%) patients was serious ventricular arrhythmia. Thirty-five (89.7%) of surviving 39 (95.1%) patients were in NYHA class I. Patients in digoxin management lowered to 7 (17.9%), and the mean LVEF raised to $43.31 \pm 4.26\%$. The improvements in functional capacity and LVEF were significant. Multivariate analysis revealed that number (≥ 2) of concomitantly revascularized coronary arteries was an independent risk factor ($p = 0.0443$). The follow-up NYHA classification of patients who underwent endoaneurysmorrhaphy (1.037 ± 0.192) was better than that of patients who underwent linear repair (1.33 ± 0.651) ($p = 0.043$).

Conclusion: We consider that left ventricular aneurysm repairs provide satisfactory improvements in functional capacity with low mortality and morbidity; number of revascularized coronary arteries, thereby, multivessel coronary disease is an important risk factor, and endoaneurysmorrhaphy seem better in long-term functional improvement.

Keywords: Left ventricular aneurysm, linear repair, endoaneurysmorrhaphy

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2002;10:15-22

Giriş

Çoğunlukla sol inen koroner arterdeki (LAD) oklüzyon sonrası gelişen yaygın ön yüz transmural miyokard infarktüsü, kalbin geometrik yapısında distorsiyon oluşturabilir. Ön yüz, apeks, nadiren de posterior duvarda gelişen sol ventrikül (LV) skarlarının çoğu rezeke edilemeyen septumu da etkileyerek, reperfüzyon sağlanmazsa, akinetik veya diskinetik bir anevrizma oluşumuna neden olur [1]. Miyokard kasıldığında enerjinin anevrizma içinde kaybolması ile strok volüm ve kardiyak output düşerken, sonradan sağlam kısımlardaki performansın düşmesi sonucu ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) azalabilir [2]. Paradoksal kasılan alanlarda gelişen kalsifikasyon nedeniyle rüptür olasılığı düşüktür. Sol ventrikül anevrizmalı olgular anjina pectoris (%63), ventriküler aritmi (%8-27), konjestif yetmezlik (%23-50) ve nadiren emboliler ile semptomatik olabilir [1,2].

Ventrikül anevrizmaları için kardiyopulmoner bypass (CPB) ile "lineer onarım" 1958'de Cooley tarafından bildirildiyse de, %20 erken mortalite ve yüksek konjestif yetmezlik oranları cerrahları yeni teknikler aramaya itmiştir. Sol ventrikül geometrisinin restorasyonu amaçlı yeni teknikler 1980'lerde Jatene [3] ve Dor [4] tarafından bildirilmiş, 1989'da Cooley "endoanevrizmorafi" veya "intrakaviter onarım" da denilen bir endoventriküler sirküler patch (yama) plastiğini geliştirmiştir. Bu teknikte intrakaviter skar dokusunu dışarıda bırakan bir yama üzerine anevrizma dokusu kapatılıp ventrikül yapısı restore edilmektedir [5]. Laplace kanununa göre

kavitenin azalması duvar gerilimini düşüreceği için, sirküler yapının restorasyonu hemodinamik performansları arttıracaktır [6]. Lineer onarımın ise yüksek mortalite yanında daha az fonksiyonel iyileşme sağladığı bildirilmektedir [1]. Septumun gereğinde perikard veya diğer greftler ile restore edilip teflon feltlerle desteklenen bir plikasyon işleminin uygulandığı lineer tekniğin krosklempsiz uygulanabilme avantajı yanında hemodinamik sonuçlarının iyi olduğunu bildiren görüşler de vardır [7].

Çalışmamız, sol ventrikül anevrizması tanısı ile kliniğimizde cerrahi tedavi uygulanan olguların erken ve orta dönem izlem sonuçları ile cerrahi tekniklerin etkinliğini ve mortalite ile morbiditeye etkili faktörleri araştırmak amacı ile düzenlenmiştir.

Materyal ve Metod

Merkezimizde 01.09.1997 ve 15.09.1999 tarihleri arasında sol ventrikül anevrizmalı 41 olguya cerrahi tedavi uygulanmıştır (Tablo1). Bütün olgulara preoperatif koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapılmıştır. Sol ventrikülografide duvar hareketleri "centerline" metoduna göre normal, hipokinezik, akinezik ve diskinezik olarak sınıflandırılmıştır [1]. Duvar hareket kusurları ve diskinezinin genişliği normal değerlerden 2 standard sapma daha az fraksiyonel kısalma gösteren sol ventrikül kitlesinin yüzde oranı (%A) olarak değerlendirilmiş, olgularımızın tümünde diskinezi saptanmıştır. Bütün olgularda preoperatif, postoperatif ve ortalama 33.74 ± 7.22 aylık (21-45)

Tablo 1. Olguların preoperatif ve perioperatif demografik, semptomatik, klinik ve kardiyak bulguları.

	Genel	Endoanevrizmorafi Grubu (n = 28)	Lineer onarım Grubu (n = 13)	p
Ortalama yaş (yıl)	61.07 ± 9.6 (40-83)	60.36 ± 9.44	62.62 ± 10.16	0.505
Cins (erkek / kadın)	33 / 8	21 / 7	12 / 1	0.398
NYHA klas	2.19 ± 0.75	2.36 ± 0.68	1.85 ± 0.8	0.042
CCS klas	3.05 ± 1.05	3.21 ± 0.96	2.61 ± 0.31	0.085
Anevrizma tipi (Ant/Pos)	37 / 4	24 / 4	13 / 0	0.288
KKY	8	4	4	0.237
Ventriküler aritmi	4	2	2	0.579
Hiperlipidemi (total kolesterol ≥ 240 mg/dak)	19	14	5	0.69
Hipertansiyon	21	15	6	0.712
Renal yetmezlik (kreatinin > 1.5 mg/dak)	0	0	0	1
KOAH	6	4	2	0.326
PVD	3	2	1	0.37
LVEF (%)	33.39 ± 5.97 (20-46)	32.07 ± 5.25	36.23 ± 6.62	0.061
Digoksin kullanımı	28	20	8	0.72
Diüretik kullanımı	26	16	10	0.305
Tek koroner hastalığı	8	7	1	0.422
İki koroner hastalığı	12	8	4	0.367
Üç koroner hastalığı	21	13	8	0.221
LMC hastalığı	2	0	2	0.095
CPB zamanı (dak)	86.29 ± 25.41	84.78 ± 23.7	89.54 ± 29.54	0.616
Krosklemp zamanı (dak)	63.39 ± 20.1	62.57 ± 15.95	65.15 ± 27.72	0.707
Ek işlem	3	3	0	0.539
Distal anastomoz sayısı	2.34 ± 0.99	2.32 ± 1.09	2.38 ± 0.77	0.833

Ant = anteroapikal anevrizma; CCS = Canadian Cardiovascular Society; CPB = kardiyopulmoner bypass; KKY= konjestif kalp yetmezliği; KOAH = kronik obstrüktif akciğer hastalığı; LMC = sol ana koroner arter; LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; NYHA = New York Heart Association; Pos: posterobazal anevrizma; PVD = periferik damar hastalığı.

izlemlerde kontrol olmak üzere üç defa transtorasik 2-D ekokardiyografide (Hewlett-Packard Sonos ultrasound imaging system-Hewlett-Packard Company, Palo Alto, CA) 2/2.75 MHz fazlı transdüser kullanılarak, "modifiye Simpson formülüne" göre 16 segment duvar hareket analizi ile LVEF ölçümleri değerlendirilmiştir [8]. Ventrikül anevrizması 37 olguda (%90.2) anteroapikal ve 4 olguda (%9.8) ise posterobazal lokalizasyonda saptanmıştır.

Perioperatif ve postoperatif mortalite ve morbiditeye etkili olabilecek faktörler olarak yaş, cinsiyet, anjina şiddeti ve fonksiyonel kapasite, konjestif kalp yetmezliği (KKY), preoperatif ventriküler aritmi, anevrizma lokalizasyonu, dioksijen kullanımı, diüretik kullanımı, LVEF, kaç damar hastası olduğu, sol ana koroner (LMC) hastalığı, distal anastomoz sayısı, CPB ve krosklemp süreleri, anevrizmektomi tipi ve koroner bypass (CABG) dışındaki ek kardiyak operasyonlar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), diyabet (DM), hipertansiyon, renal yetmezlik, hiperlipidemi, periferik vasküler hastalık (PVD), gibi değişkenler incelenmiştir (Tablo 1). Anjina şiddeti Canadian Cardiovascular Society (CCS), fonksiyonel kapasite ise New York Heart Association (NYHA) sınıflaması kullanılarak yapılmıştır. Koroner anjiyografilerde \geq %50 koroner lümeni

daralması anlamlı kabul edilip, etkilenen koroner arter (sağ, sol inen ve sirkumfleks) sayısına göre olgular tek ve çoklu koroner arter hastaları olarak ayrılmıştır. Çalışmamızda hiperlipidemi, total kolesterol düzeyinin \geq 240 mg/dL olması; DM, oral antidiyabetik veya insülin tedavisi almayı; renal yetmezlik serum kreatinin düzeyi $>$ 1.5 mg/dL bulunması; hipertansiyon ise en az üç günlük ölçümlerde sistemik kan basıncının \geq 140/90 mmHg olması veya hipertansiyona yönelik antihipertansif tedavi alma durumu olarak değerlendirilmiştir. Ventriküler aritmi tanımına tedavi gerektiren prematüre ventriküler erken vurular, ventriküler taşikardi ve ventrikül fibrilasyonu girmektedir. Erken-hastane mortalitesi postoperatif ilk 30 günlük, geç mortalite 30 günden sonraki mortalitelere dir. Solunum zorluğu 24 saat ve üzerinde mekanik ventilasyon desteğinin gerektiği durumlardır. Nörolojik hasar, postoperatif dönemde en az 24 saat süren yeni bir santral sinir sistemi hasarının gelişmesidir. Olgular ilk 6 ayda poliklinik kontrolleri, daha sonra ise telefon görüşmeleri ile izlenmişlerdir.

Cerrahi Teknik

Bütün olgulara elektrokardiyografi, sistemik arteriyel basınç ve anestezi indüksiyonundan sonra internal juguler venden

Tablo 2. Anevrizma onarım tekniklerinin postoperatif komplikasyonlar ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerinin değerlendirildiği univaryans analiz sonuçları.

		Endoanevrizmorafi	Lineer onarım	p
Genel morbidite	yok	14	6	0.82
	var	14	7	
Konjestif kalp yetmezliği	yok	25	10	0.28
	var	3	3	
Aritmi	yok	18	10	0.33
	var	10	3	
Enfeksiyon	yok	26	12	0.69
	var	2	1	
Solunumsal distres	yok	26	12	0.69
	var	2	1	
Renal yetmezlik	yok	28	12	0.32
	var	0	1	
Nörolojik olay	yok	26	12	0.69
	var	2	1	
Gastrointestinal komplikasyon	yok	27	12	0.54
	var	1	1	
Revizyon	yok	27	12	0.54
	var	1	1	
İzlem NYHAKlası	I	26	9	0.04
	II-III	1	3	

NYHA= New York Heart Association.

Tablo 3. Postoperatif sonuç ve morbidite üzerine etkili önemli faktörlerin univaryans ve multivaryans analiz sonuçları.

Faktör	Univaryans p	Risk oranı	%95 Güvenirlik aralığı	Multivaryans p
CPB zamanı	0.05	0.552	0.321- 0.949	0.459
Bypass sayısı	0.022	0.206	0.032 - 1.317	0.044
Anevrizma tipi	0.048	0.432	0.299 - 0.626	0.85

CPB = kardiyopulmoner bypass.

Swan-Ganz kateteri yerleştirilip pulmoner ve santral venöz basınç takipleri, preoperatif, perioperatif ve postoperatif birinci günde kardiyak output, kardiyak indeks, sistemik ve pulmoner vasküler rezistansları izlenmiştir. Median sternotomi sonrası internal torasik arter (ITA) ve safen ven greftleri hazırlanmıştır. Asandan aortadan yapılan arteriyel ve sağ atriumdan yapılan "two-stage" venöz kanülasyon ile kardiyopulmoner bypassa girilmiştir. Tüm olgulara kardiyopleji için aort köküne antegrad ve perfüzyonun yetersiz kalabileceği düşünülen 1 olguda (%2.45) ek olarak retrograd kardiyopleji kanülleri yerleştirilmiştir. Membran oksijenatöre prime solüsyonu olarak 2 L Laktatlı Ringer konulmuştur. Kardiyopulmoner bypass, Sarns roller pompa (Sarns, Ann Arbor, MI, USA) kullanılarak sağlanmıştır. CPB süresince oksijenasyon için "D 708 Simplex adult hollow-fiber" oksijenatör (Dideco, Mirandola, Italy) ve arteriyel hat üzerinde 40 µm kan filtresi (Dideco, Mirandola, Italy) kullanılmıştır. Bypass süresince, hematokrit %20-25, nonpulsatil pompa akımı 2.0-2.5 L/dak/m² ve ortalama arteriyel basınç 50-65 mmHg arasında tutulmuştur. Kros klemp sonrası fasıllı orta derecede hipotermik kan kardiyoplejisi 1/4 kristaloit solüsyon ile oksijenize kanın karışımından hazırlanarak ayrı bir pompa başından verilmiştir. Diyastolik kardiyak arrest 37°C'deki sıcak indüksiyonun 10 mL/kg'dan antegrad verilmesi ile sağlanmış ve soğuk kardiyopleji ile devam edilmiştir. Operasyonlarda yüzeysel hipotermisi de kullanılmış, vücut ısısı CPB süresince 28-30°C arasında tutulmuştur. Kros klemp sonrası vent edilen kalpte ventrikül gözlenerek, incelmış veya çökme gösteren duvar saptanmış, anteroapikal anevrizmalarda LAD'ye paralel, posterobazal anevrizmalarda ise incelmış duvar bölgesinden ventrikülotomi yapılmıştır. İnceksiyonu kolaylaştırmak amacıyla ventrikülotomi kenarlarına askı sütürleri konulmuş ve kavitedeki trombüslerin temizlenmesini takiben endoanevrizmorafi uygulanan olgularda (28 olgu = %68.3) 2-0 polypropylene sütür materyali normal miyokard ve fibröz doku arasındaki kırmızı-beyaz geçiş zonu boyunca endoventriküler sirküler tarzda geçirilip bağlanarak, ventrikül geometrisini restore edecek ve yamanın yerleştirilmesine imkan verecek bir yapay boyun hazırlanmıştır. Daha sonra sirküler olarak kesilip hazırlanmış bir Dacron yama (Hemashield, Meadox Medicals, Inc; Oakland, NJ) 2-0 polypropylene sütürle skarlı ve normal miyokard dokusu arasındaki geçiş zonuna uyacak şekilde dikilmiştir. Böylece ventrikül kavitesi, septum ve serbest duvardaki incelmış, skarlı miyokardı dışarıda bırakacak şekilde restore edilmiştir. Ventrikülden hava çıkarılmasından sonra anevrizma duvarı olan infarktli dokular, 2-0 polypropylene sütürlerle yama üzerine kapatılmıştır. Cerrahin seçimine göre daha çok serbest duvardaki, küçük boyutlu anevrizmalarda tercih edilen lineer onarımda (13 olgu = %31.7) ise ventrikülotomi ve trombüs kontrolü sonrası anevrizmal dokular teflon felt destekli 2-0 polypropylene sütürler ile yaklaştırılıp dikilerek ventrikülotomi kapatılmıştır. Anevrizma onarımları tek bir kardiyak arrest periyodunda yapılmıştır. Distal anastomoz ve diğer ek işlemler (3 olguda mitral kapak tamiri) anevrizma tamiri sonrası krosklemp altında ve proksimal anastomozlar ısınma periyodunda parsiyel aort klemlemesi ile yapılmıştır. Sol ITA 31 olguda (%75.6) LAD'ye anastomoz edilmiştir. Distal anastomozlar sırasında 20 dakikada bir kardiyopleji ve kros klemp kaldırılmadan ile %20 mannitol içeren, 37°C'deki kardiyoplejik solüsyon (hot shot) 10 mL/kg olarak verilmiştir.

İstatiksel Değerlendirme

Bütün veriler PC için SPSS (ver. 7.5) programı ile değerlendirilmiştir. İhtimal değeri (p) <0.05 anlamlı kabul edilmiştir. Kategorik verilerin yüzde ve frekans değerleri, sürekli değişkenlerin ise ortalama, standard deviyasyon (SD) ve median değerleri saptanmıştır. Kategorik veriler için ² ve Fisher exact test, sürekli değişkenlerde ise Student's t test univaryans analizleri kullanılmıştır. Risk faktörlerinin mortalite ve morbiditeye etkilerinin değerlendirilmesi Cox ve multivaryans lojistik regresyon analizleri ile yapılmıştır.

Bulgular

Toplam mortalite biri endoanevrizmorafi, diğeri lineer onarım uygulanan 2 olgu (%4.9) olup ikisi (preoperatif LVEF'leri %25) de erken dönem hastane mortalitesidir. Bu olgular yoğun inotropik ve birinde ilave olarak intraaortik balon pompası (IABP) desteği verilmesine rağmen postoperatif 3. ve 6. günlerde LV yetmezliği ile kaybedilmiştir. Postoperatif dönemde 21 olguda (%51.2) 33 komplikasyon gelişmiştir. En sık karşılaşılan 13 olguda (%31.7) gelişen ve tedavi gerektiren aritmilerdir. Sol ventrikül yetmezliği 6 olguda (%14.6) gelişmiş, ikisi hastane mortalitesi olarak kaybedilmiş ve dört olguda iyileşme sağlanmıştır. Renal yetmezlik 1 olguda (%2.45), solunum yetmezliği 3 olguda (%4.96), nörolojik hasar 3 olguda (%4.96) gelişmiştir. İki olgudaki hemiparezi ile bir olgudaki yutma güçlüğü kontrollerde tama yakın düzelmeye göstermiştir. İki olguda (%4.9) mediastenit ve 1 olguda (%2.45) safen yeri enfeksiyonları görülmüş, mediastenit ve sternum ayrılmasına yönelik 2 olguda (%4.9) revizyon yapılmıştır. İki olgudaki (%4.9) ulkus kanaması tanısı alan gastrointestinal komplikasyonlar tıbbi olarak tedavi edilmiştir. Postoperatif erken dönemde LV fonksiyonlarını desteklemek amacıyla 4 olguda (%9.8) IABP kullanılmış, ancak 1 olgu kaybedilmiştir. Dopamin, dobutamin ve adrenalın infüzyonları tek veya birlikte inotropik destek olarak postoperatif erken dönemde 18 olguya (%43.9) verilmiştir. Olguların hastanede kalış süreleri ortalama 7.3 ± 1.36 gündür (4-12).

Endoanevrizmorafi ve lineer onarım uygulanan olgular arasında preoperatif ve perioperatif değişkenler açısından NYHAKlasının lineer onarım grubunda daha iyi olması dışında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo1). Preoperatif risk faktörlerinin postoperatif morbiditeye etkisi araştırıldığında ileri yaşın (> 70) gerek enfeksiyon (p = 0.021), gerekse total morbidite (p = 0.034) üzerine anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Cinsiyet (p = 0.576), periferik vasküler hastalık (p = 0.106), hiperlipidemi (p = 0.52), preoperatif ventriküler aritmiler (p = 0.606), etkilenen koroner arter sayısı (p = 0.13), LMC hastalığı (p > 0.05), preoperatif LVEF değerleri ve düşük LVEF (20 olguda LVEF ≤%30) (p = 0.272), KKY (p = 0.238), NYHA (p = 0.083) ve CCS (p = 0.146) klaslarının postoperatif morbidite ve performanslar üzerine anlamlı etkileri bulunmamıştır. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı ile solunum (p = 0.0003) ve kardiyak (aritmisi) (p = 0.007) morbidite ilişkisi anlamlıdır. Diyabet, kardiyak morbidite (p = 0.004) için anlamlı iken, total morbiditede (p = 0.616) etkili olmamıştır. Hipertansiyon, total (p = 0.03) morbiditede etkilidir. Preoperatif digoksin kullanımının morbiditeye anlamlı bir etkisi yokken (p = 0.658), postoperatif digoksin kullanımında belirleyici olmuştur (p < 0.001). Preoperatif diüretik kullanmayan olguların postoperatif LVEF'leri

Tablo 4. Anevrizma onarımı operasyonları öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasitelerin karşılaştırılması.

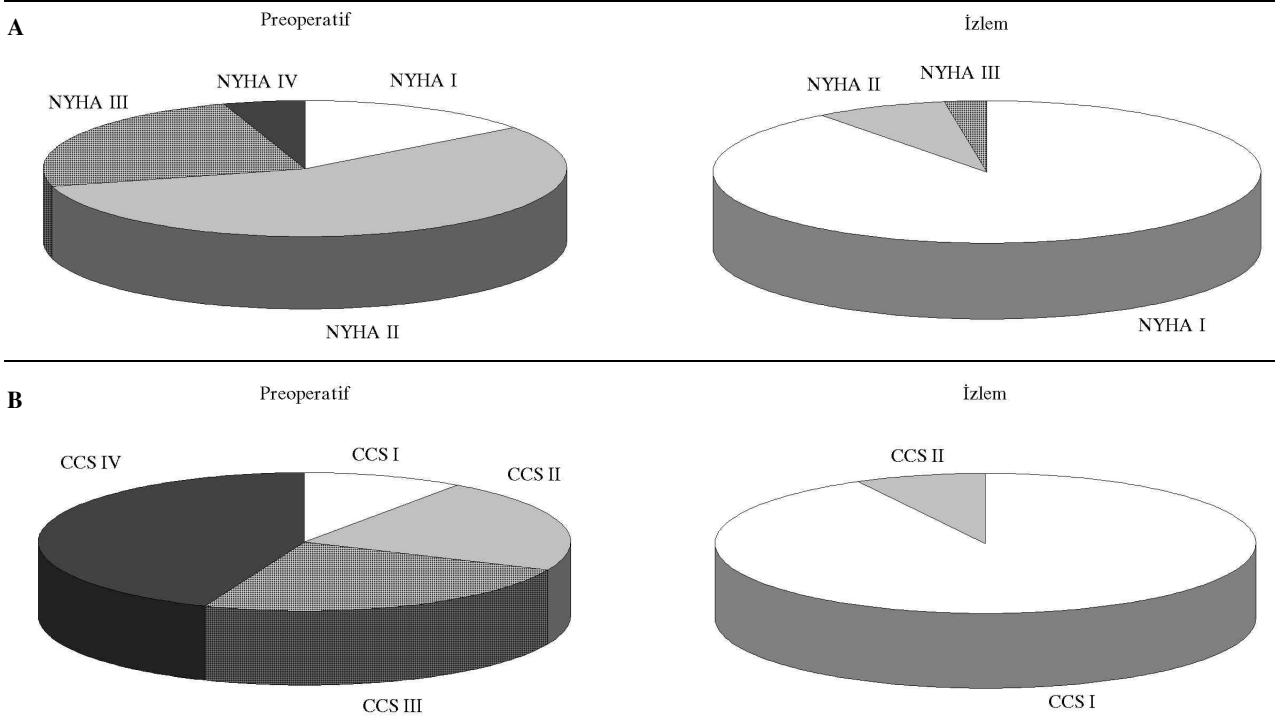
Endoanevrizmorafi Grubu			Lineer onarım Grubu	
Preoperatif NYHA	n = 28	%	n = 13	%
NYHA I	1	3.57	5	38.46
NYHAII	18	64.29	5	38.46
NYHAIII	7	25	3	23.08
NYHAIV	2	7.14	0	0
Postoperatif NYHA	n = 27		n = 12	
NYHA I	24	88.89	10	83.33
NYHAII	1	3.70	0	0
NYHAIII	2	7.41	2	16.67
NYHAIV	0	0	0	0
İzlem NYHA	n = 27		n = 12	
NYHA I	26	96.30	9	75
NYHAII	1	3.70	2	16.67
NYHAIII	0	0	1	8.33
NYHAIV	0	0	0	0

NYHA= New York Heart Association

(%41.53 ± 5.11) kullananlardan (%36.19 ± 6.16) daha iyi bulunmuştur ($p = 0.05$). Anevrizma lokalizasyonunun komplikasyonlar ve postoperatif dönem üzerine anlamlı etkileri görülmüş, posterobazal anevrizmalı olgularda morbiditenin daha az olduğu ($p = 0.048$), hastanede kalış süresinin daha kısa olduğu (anteroapikal anevrizmalılarda 7.54 ± 1.19 gün, posterobazal anevrizmalı olgularda 6.75 ± 0.5 gün,

$p = 0.039$) ve postoperatif LVEF değerleri (anteroapikal anevrizmalılarda %37.21 ± %5.85, posterobazal anevrizmalı olgularda %46.75 ± %2.363, $p = 0.003$) ile izlemdeki LVEF ölçümlerinin (anteroapikal anevrizmalılarda %42.37 ± %3.8, posterobazal anevrizmalı olgularda %47.5 ± %2.88, $p = 0.028$) daha iyi olduğu görülmüştür. Ancak, bu gözlemlerin istatistiki olarak tam değer kazanması için az sayıda (4 olgu) olan

Grafik 1. Olguların izlemlerinde anjina şiddeti ve fonksiyonel kapasitelerindeki değişim.



CCS = Canadian Cardiovascular Society; NYHA= New York Heart Association

posterobazal anevrizmalı olgu örneğinin artırılması gereklidir. Perioperatif olarak, > 90 dak CPB süresi total morbidite ($p = 0.05$) ve perioperatif veya postoperatif IABP desteğinin belirlenmesinde ($p = 0.048$) etkili bir faktörken, > 60 dak krosklemp süresi yalnızca IABP kullanımı için ($p = 0.038$) etkili bir faktör olmuştur. Total morbiditede krosklemp süresi anlamlı bir faktör değildir ($p = 0.427$). Operasyonlarda ek işlem olarak yapılan, bypasslanan koroner arter sayısının anlamlı etkileri görülmemiştir; 2'den az sayıda koroner arter bypass uygulanan olgularda (8) total morbidite ($p = 0.02$) ve özellikle postoperatif aritmi insidansı (az bypasslı olgularda yok, çok damar bypasslı 13 olguda var, $p = 0.04$) daha az olmuştur. Operasyonlardaki CABG dışındaki ek işlemlerin morbiditeye bir etkisi görülmemiştir ($p = 1$). Uygulanan anevrizma onarımı tekniklerinin ise yalnızca izlemdeki NYHA klasına etkisi görülmüş ve preoperatif daha kötü olmasına rağmen endoanevrizmorafi uygulananların NYHA klasının (1.04 ± 0.19), lineer onarım uygulananlardan (1.33 ± 0.65) daha iyi olduğu görülmüştür ($p = 0.043$) (Tablo 2). Bütün faktörlerin birlikte değerlendirildiği multivaryans lojistik regresyon analizlerinde ise yalnızca bypasslanan koroner arter sayısı (≥ 2) anlamlı bir morbidite faktörü olarak bulunmuştur ($p = 0.044$) (Tablo 3). İki hastane (%4.9) mortalitesinin tamamı kardiyak kökenlidir. İleri yaş ($p = 0.046$) ve LMC hastalığı ($p = 0.002$) mortalitede etkili risk faktörleri olarak saptansa da sayı azlığı istatistiksel bir genelleme yapmayı önlemiştir. Postoperatif izlemde yaşayan 39 olguda (%95.1) kardiyak komplikasyonsuz yaşam oranı %100'dür. Preoperatif olarak 28 olgu (%68.3) digoksin kullanırken, postoperatif dönemde bu sayı 10 (%24.4) ve izlemde 7 olguya (%17.9) düşmüştür ($p < 0.05$). Olguların preoperatif ortalama LVEF'leri %33.39 \pm %5.97 (%20-46) iken, postoperatif dönemde %38.15 \pm 6.3'e (%25-50, $p = 0.002$) ve izlemde de %43.31 \pm %4.26'ya (%30-50, $p < 0.0001$) anlamlı yükselme göstermiştir. Olguların preoperatif ortalama NYHAKlası 2.19 \pm 0.75 iken, postoperatif dönemde 1.23 \pm 0.63 ($p = 0.042$) ve izlemde 1.13 \pm 0.41 ($p = 0.002$) olarak anlamlı yükselmiştir. Olguların preoperatif ortalama CCS sınıfı 3.05 \pm 1.05 iken, izlemde 1.07 \pm 0.27 olmuştur ($p < 0.001$). İzlemde fonksiyonel kapasite ve anjinal semptomlarda belirgin bir iyileşme görülmüştür (Tablo 4, Grafik 1).

Tartışma

Sol ventrikül anevrizmalarının klinik sonuçları etkilenen miyokard miktarına, ventriküler distansiyon derecesine ve eşlik eden koroner arter hastalığına bağlı olarak değişmektedir [9]. LV anevrizmalarının tıbbi tedavi ile 5 yıllık yaşam oranı %8-12 kadardır. Cerrahi tedavi bu oranı %75-90'a kadar yükseltilebilir [10]. Sol ventrikül anevrizmalarında cerrahi tedavinin yararlılığı bir çok çalışmada gösterilmiştir. Endoanevrizmorafinin akinetik miyokard skarlı olgularda da düşük bir mortalite (%10) ile NYHAKlası ve LVEF'de anlamlı düzeltilmeler sağladığı bildirilmiştir [1]. Deneysel çalışmalar ve ultrastrüktürel gözlemler de anevrizma onarımlarının olumlu hemodinamik etkilerini kanıtlamıştır. Sakaguchi ve arkadaşları [11] deneysel bir çalışmada anevrizma onarımlarının kardiyak hipertrofiyi azalttığını, pre-pronatriüretik peptid aşırı salınımını ve kardiyak hipertrofi yapan fetal ve erişkin tip kontraktıl protein izoformlarını azalttığını göstermişlerdir. Olgularımızda

da %4.9'luk bir mortalite yanında NYHA ve CCS klasları ile postoperatif ve izlem LVEF değerlerinde anlamlı düzeltilmeler görülmüş, kardiyak performansa destek için verilen digoksin kullanımında anlamlı azalma olmuştur.

Klinik olarak KKY ve aritmi bulguları olan olguların cerrahi mortalitesinin asemptomatik veya sadece anjinal olgulardan daha fazla olduğu bildirilmiştir [10]. Cerrahi tedavideki mortalite oranları değişik serilerde %4 ile %48-50 arasında değişen geniş bir yelpazededir [9,12]. Bu serilerde göze çarpan, düşük mortaliteli serilerdeki tek koroner arter hastası olguların serinin %50'den fazlasını, yüksek mortaliteli serilerde ise %4-27 arasında değişen çok daha küçük bir grubu oluşturduğudur [9, 12, 13]. Mortalite ve morbiditeye etkili risk faktörlerinin araştırıldığı Di Donato ve arkadaşlarının [14] bir çalışmasında sirkumfleks arter hastalığı ve CPB süresi sorumlu faktörler olarak bulunmuştur. Louagie ve arkadaşları [15] ise 49 olguluk serilerinde, KKY'li olgularda kontraktıl segment ejeksiyon fraksiyonu ve LAD miyokardiyal skorunun postoperatif yaşam üzerine etkili olduğunu göstermişlerdir. Vicol ve arkadaşları [16] düşük LVEF ve CPB süresini etkili bulmuşlardır. Pasini ve arkadaşlarının [17] 139 olguluk bir çalışmasında, üç koroner arter hastalığı, sağ koroner arter hastalığı, yüksek rezidüel skor (ekokardiyografik) ve preoperatif aritmiler erken dönem mortalite ve morbiditede; ITA'nın kullanılmadığı CABG, endoanevrizmorafi, üç damar hastalığı ve preoperatif yüksek NYHA sınıfı gibi faktörler ise geç dönemde anlamlı risk faktörleri olarak bulunmuştur. Vural ve arkadaşları [18] da KKY bulguları (dispne), LV segmental duvar hareket skorunun > 14 olması, > 2 saat CPB süresi, > 1 saat krosklemp süresi gibi faktörleri etkili bulmuşlardır. Çalışmamızda ise, önceki çalışmalarla uyumlu olarak bypasslanan koroner arter sayısının ≥ 2 olması (sirkumfleks veya sağ koroner arter sistemlerine de bypass yapılan olguları göstermektedir), CPB ve krosklemp sürelerinin uzunluğu (bypasslanan damar sayısının artması krosklemp süresini de uzatmaktadır) ve yaş (> 70) gibi faktörler postoperatif morbiditede etkili bulunurken, LMC hastalığı mortalitede etkili olmuştur. Ayrıca, anteroapikal anevrizmaların posterobazal anevrizmalara göre daha fazla morbidite riski taşıdığı (posterobazal anevrizmaların azlığı kesin istatistiksel yargıya varmayı engellemektedir), preoperatif digoksin kullananlarda postoperatif digoksin ihtiyacının daha fazla olduğu, preoperatif digoksin tedavisine ek olarak diüretik alanların postoperatif LVEF değerlerinin diüretik tedavi almayanlara göre daha düşük olduğu ve endoanevrizmorafi uygulanan olguların izlem NYHA klaslarının, lineer onarım uygulananlardan daha iyi olduğu gibi ilginç ama yorumu tartışmalı sonuçlar da ortaya çıkmıştır. Preoperatif KKY ve NYHA klasları ise etkili bulunmamıştır. Bununla birlikte, bütün faktörlerin birlikte değerlendirildiği multivaryans analizlerinde postoperatif komplikasyon ve yaşam oranlarına etkili tek faktör olarak revaskülarize edilen koroner arter sayısının fazlalığı (≥ 2) ortaya çıkmıştır. Bu da, aslında tek başına anlamlı bulunmayan multidamar koroner hastalığı ve krosklemp ile CPB sürelerinin uzaması gibi etkenleri multifaktöriyel olarak beraberinde gösteren bir bulgudur.

Lineer teknikten endoanevrizmorafi ve modifikasyonlarına kadar geçen süreçte mortalitede azalma ve fonksiyonel kapasitede sağlanan gelişmede miyokard koruma yöntemlerindeki ilerlemenin payı olmasına rağmen,

rekonstrüksiyon tekniklerindeki ilerlemenin payı daha büyüktür [9]. Endoanevrizmorafideki perioperatif mortalite oranları %3.5-6.5 arasında iken, rezeksiyon ve lineer onarımda %2-23 arasındadır [9]. Lineer onarımda rezidüel ventriküler volümün yetersiz kalmasının mortalitenin yüksekliğinde etkili olduğu bildirilmiştir [19]. Rezeke edilemeyen septumun dışarıda bırakılması, intraventriküler yamanın kas bandlarını orijinal pozisyona getirerek kavitede ideal küçülme ve geometrinin korunmasını sağlaması, infarkt alanı ve ötesinin revaskülarizasyonu yapılarak kontraktilitenin artması ve aritmilerin azalmasına imkan vermesi endoanevrizmorafinin avantajları olarak özetlenmiştir [1]. Kawata ve arkadaşları [20] endoanevrizmorafi uygulanan olgularda istirahat LVEF'sinin %28-39'dan, eforda %32-41 düzeyine yükseldiğini ve gelişmenin postoperatif 16-24 aylık gözlemlerde de devam ettiğini göstermişlerdir. Endoanevrizmorafinin diğer bir avantajı da postoperatif yaşamda etkili bir faktör olarak gösterilen LAD revaskülarizasyonuna imkan vermesidir [21]. LAD'in ITA ile revaskülarize edildiği olgularda 5 yıllık yaşam oranı %88, safen ven kullanılanlarda %72, revaskülarize edilmeyenlerde ise %65 olarak bildirilmektedir [9]. Pasini ve arkadaşları [17] da LAD'in ITA ile revaskülarize edilmemesinin anlamlı bir risk faktörü olduğunu göstermiştir. Vicol ve arkadaşları [16], endoanevrizmorafi uygulanan olguların krosklemp sürelerinin uzun ve preoperatif LVEF'lerinin daha kötü olmasına rağmen, postoperatif uzun dönemde semptomatik iyileşmelerinin lineer onarım uygulananlardan daha iyi olduğunu gözlemişlerdir. Vural ve arkadaşları [21] ise mortalite ve morbiditede fark olmasa da endoanevrizmorafili olguların izlemde fonksiyonel kapasitelerinin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da izlem NYHA klasi endoanevrizmorafi uygulananlarda, lineer onarım uygulananlara göre daha iyi ($p = 0.043$) bulunmuş, ancak multivaryans analizlerde anevrizma onarım tekniklerinin postoperatif morbidite ve fonksiyonel kapasite üzerine anlamlı bir etkisi ($p = 0.141$) gösterilememiştir. Endoanevrizmorafide perikardiyal yama, iç yüzü perikard, dış yüzü Dacron ile kaplanmış bir Duran ringi kullanımı ve geometrik endoventriküler tamir gibi sonuçları başarılı birçok yeni modifikasyon bildirilmiştir [5,22,23]. Lineer onarımın da uzun dönemde düşük bir mortalite ile %78.13 oranında NYHA klasında gelişme sağladığı gösterilmiştir [7]. Mickleborough ve arkadaşları [24], modifiye bir lineer onarım tekniğini krosklempsiz uyguladıkları 196 olguluk serilerinde %2.6 mortalite ile %91 ve %84 oranlarında 1 ve 5 yıllık yaşam ve NYHA klasi ile LVEF'de anlamlı artışlar gözlemişlerdir. Bu seride anlamlı risk faktörleri, preoperatif mitral yetmezlik, KKY ve aritmi olarak gösterilmiştir. Lineer onarımı destekleyen son iki örnekteki dikkati çeken nokta %80-90 oranında eşlik eden CABG ve LAD revaskülarizasyonudur. Sonuçlar endoanevrizmorafideki gibi LAD revaskülarizasyonunun postoperatif yaşam oranlarına etkili bir faktör olduğunu desteklemektedir ve LAD revaskülarizasyonuna daha iyi imkan verdiği için endoanevrizmorafi daha avantajlı gibi görünmektedir. Çalışmamızda lineer onarım LVEF değerleri $> \%30$ (ortalama $\%36.23 \pm \%6.62$) olan ve intraoperatif gözlemlerde ventrikül geometrisinde aşırı bir bozulma oluşturmamış daha küçük boyutlu anevrizmalı olgular için uygulanmıştır. Bütün olgularda CABG ek işlem olarak yapılmıştır. Uzun dönem

NYHA klasi endoanevrizmorafili olgularda daha iyi olması, ventrikül geometrisinin korunması ve remodelizasyonunun daha iyi sağlanmış olmasıyla açıklanmıştır. Sonuç olarak, sol ventrikül anevrizma onarımlarının izole koroner bypass operasyonları kadar düşük mortalite ve morbidite oranları ile uygulanıp hemodinamik fonksiyonlarda anlamlı düzelmeler sağladıkları, revaskülarize edilen koroner arter sayısı fazlalığının, dolayısı ile multidamar koroner hastalığının morbiditeyi arttıran önemli bir faktör olduğu ve uzun dönem fonksiyonel kapasitede sağlanan gelişmede endoanevrizmorafi tekniğinin daha verimli sonuçlar verdiği düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

1. Dor V, Sabatier M, Di Donato M, Montiglio F, Toso A, Maioli M. Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: Comparison with a series of large dyskinetic scars. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:50-9.
2. Cooley DA. Left ventricular aneurysm: Endoaneurysmorrhaphy. In: Kaiser LR, Kron IL, Thomas LS, eds. Mastery of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia-New York: Lippincot-Raven, 1998:430-7.
3. Jatene AD. Left ventricular aneurysmectomy: Resection or reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:321-31.
4. Dor V, Saab M, Coste P, Kornaszewska M, Montiglio F. Left ventricular aneurysm. A new surgical approach. Thorac Cardiovasc Surg 1983;37:11-9.
5. Sezer H, Kuzgun A, Akel S, Öztürk C, Kuzucan S, Sezer S. Sol ventrikül anevrizmalarında perikardial patch ile endoanevrizmorafi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 1998;6:391-6.
6. Everson CT, Hockmuth DR. Technical advances in the treatment of left ventricular aneurysm. Ann Thorac Surg 1993;55:792-800.
7. Surakiatchanukul S. Repair of the left ventricular aneurysm: Twenty-two years of experience with long-term results. Ann Thorac Cardiovasc Surg 1999;5:396-401.
8. Mueller X, Stauffer JC, Jaussi A, Goy JJ, Kappenberger L. Subjective visual echocardiographic estimate of left ventricular ejection fraction as an alternative to conventional echocardiographic methods: Comparison with contrast angiography. Clin Cardiol 1991;14:898-902.
9. Fiore AC, Jatene AD. Surgical treatment of left ventricular aneurysm. In: Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS, eds. Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. Stamford-Connecticut: Appleton & Lange, 1996:2131-40.
10. Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT ve ark Anjiyografik olarak akinetik ve diskinetik sol ventrikül anevrizmalarında anevrizmektominin operatif mortaliteye etkisi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 1997;5:242-7.
11. Sakaguchi G, Young RL, Komeda M, Yamanaka K, Buxton BF, Louis WJ. Left ventricular aneurysm repair in rats: Structural, functional, and molecular consequences. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:750-61.
12. Akins CW. Resection of left ventricular aneurysm during hypothermic fibrillatory arrest without aortic occlusion. J Thorac Cardiovasc Surg. 1986;91:610-8.

13. Barrat-Boyes BG, White HD, Agnew TM, Pemberton JR, Wild CJ. The results of surgical treatment of left ventricular aneurysms. An assessment of the risk factors affecting early and late mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:87-98.
14. Di Donato M, Sabatier M, Montiglio F et al. Outcome of left ventricular aneurysmectomy with patch repair in patients with severely depressed pump function. *Am J Cardiol* 1995;76:557-61.
15. Louagie Y, Alouini T, Lesperance J, Pelletier LC. Left ventricular aneurysm complicated by congestive heart failure: An analysis of long-term results and risk factors of surgical treatment. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1989;30:648-55.
16. Vicol C, Rupp G, Fischer S, Summer C, Dietrich Bolte H, Struck E. Linear repair versus ventricular reconstruction for treatment of ventricular aneurysm: A 10-year experience. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1998;39:461-7.
17. Pasini S, Gagliardotto P, Punta G et al. Early and late results after surgical therapy of postinfarction left ventricular aneurysm. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1998;39:209-15.
18. Vural KM, Sener E, Özatik MA, Tařdemir O, Bayazit K. Left ventricular aneurysm repair: An assessment of surgical treatment modalities. *Eur J Cardiorac Surg* 1998;13:49-56.
19. Couper GS, Bunton RW, Birjiniuk V et al. Relative risks of left ventricular aneurysmectomy in patients with akinetic scars versus true dyskinetic aneurysms. *Circulation* 1990;8(suppl IV):248-56.
20. Kawata T, Kitamura S, Kawachi K, Morita R, Yoshida Y, Hasegawa J. Systolic and diastolic function after patch reconstruction of left ventricular aneurysm. *Ann Thorac Surg* 1995;59:403-7.
21. Jindani A, Williams BT. Survival after left ventricular aneurysmectomy with or without coronary artery bypass graft. *Coron Artery Dis* 1992;3:739-44.
22. Cohen AJ, Rubin O, Hauptman E, Harpaz D, Turkisher V, Schachner A. Ventricular aneurysm repair: A new approach. *J Card Surg* 2000;15:209-16.
23. Raman JS, Sakaguchi G, Buxton BF. Outcome of geometric endoventricular repair in impaired left ventricular function. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1127-9.
24. Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J. Repair of dyskinetic or akinetic left ventricular aneurysm: Results obtained with a modified linear closure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:675-82.