

Cerrahi Olarak Tedavi Ettiğimiz Sol Ventrikül Anevrizmalı Hastaların Erken Dönem Sonuçları

EARLY RESULTS OF SURGICAL TREATMENT IN PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR ANEURYSM

Nevzat Erdil, Vedat Nisanoğlu, Bektaş Battaloğlu, Hasan Berat Cihan, Öner Gülcan, Erdal Ege, İlker Alat

İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya

Özet

Amaç: Sol ventrikül anevrizması olan hastalarda anevrizmanın onarımı, yaşam süresi ve kalitesini iyileştiren önemli girişimlerden biridir. Bu çalışmada sol ventrikül anevrizması nedeniyle cerrahi olarak tedavi ettiğimiz olguların erken dönem sonuçlarını sunmaktayız.

Materyal ve Metod: Ocak 2001 ile Kasım 2002 tarihleri arasında postiskemik sol ventrikül anevrizması olan 51 hasta cerrahi olarak tedavi edildi. Olguların 45'i erkek (%88.2) olup, yaş ortalaması 58.53 ± 10.78 yıl idi. Hastaların 31'inde (%60.8) yama endoanevrizmorafi, 20'sinde (%39.2) lineer anevrizektomi gerçekleştirildi. Tüm olgulara ek olarak tam koroner revaskülarizasyon yapıldı.

Bulgular: Erken dönemde iki hasta (%3.9) kaybedildi. Postoperatif dönemde 2 hastada düşük kalp debisi nedeniyle intraaortik balon pompası ihtiyacı oldu. Hastaların 10'unda (%19.6) atriyal fibrillasyon gelişti ve tümü antiaritmik ajanlarla sinüs ritmine döndürüldü. Hasta başına ortalama 2.59 ± 1.04 distal anastomoz yapıldı. Ortalama yoğun bakım ve hastanede kalış süresi sırasıyla 2.83 ± 1.29 ve 7.74 ± 2.14 gün idi. Fonksiyonel kapasitelerin tüm hastalarda belirgin olarak düzeldiği gözlemlendi.

Sonuç: Kullanılan metoda bakılmaksızın tam koroner revaskülarizasyonla kombine edilen sol ventrikül anevrizma onarımları, survi ve fonksiyonel kapasitede düzelme sağlanmakta olup, güvenle uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: Sol ventrikül anevrizması, koroner revaskülarizasyon

Türk Göğüs Kalp Damar Cerr Derg 2003;11:219-223

Summary

Background: Aneurysm repair is an important therapeutic intervention which improves the survival and life quality of patients with left ventricular aneurysm. In this study, we present our early results of patients with the left ventricular aneurysm which treated surgically.

Methods: Between January 2001 and October 2002, 51 patients underwent surgical repair for postischemic left ventricular aneurysm. Forty-five (88.2%) of the patients were male and mean age was 58.53 ± 10.78 years. Among these patients, patch endoaneurysmorrhaphy was employed in 31 (60.8%) and linear closure in 20 (39.2%). Complete coronary revascularization was routinely added in all cases.

Results: Early mortality rate was 3.9% (2 patients). Low cardiac output developed in 2 (3.9%) patients and treated by intraaortic balloon pump support. Atrial fibrillation developed in 10 (19.6%) of the patients and all of them converted to sinus rhythm with antiarrhythmic agents. Mean number of distal anastomosis per patient was 2.59 ± 1.04 . Average stay in intensive care unit and hospital stay were 2.83 ± 1.29 and 7.74 ± 2.14 days, respectively. Functional status improved in all patients.

Conclusions: Regardless repair method, either linear or patch endoaneurysmorrhaphy, left ventricular aneurysm repair combined with complete coronary revascularization can be performed safely with reliable improvements regarding survival and functional status.

Keywords: Left ventricular aneurysm, coronary revascularization

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2003;11:219-223

Giriş

Sol ventrikül anevrizma (SVA) formasyonu, akut miyokard enfarktüsünün (AMI) en sık görülen mekanik komplikasyonudur. Miyokard enfarktüsü sonrası hastaların %4-20'sinde SVA'sı gelişmektedir [1]. Faxon ve arkadaşları [2] koroner arter cerrahisi çalışması (CASS) verilerini kullanarak AMI sonrası anjiyografik olarak ortaya konabilen SVA insidansını %7.6 olarak bildirmişlerdir. Cerrahi tedavi sonrası

sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) artar, end-diastolik ve end-sistolik volüm azalır ve egzersizde "stroke work" indeksi artar [3]. Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisi ilk kez 1955 yılında Likoff ve Bailey tarafından kapalı teknik kullanılarak yapılmış olup, bu uygulamaların kısa ve uzun dönem sonuçları hala tartışılmaya devam etmektedir [4]. Bu çalışmada, sol ventrikül anevrizması nedeniyle cerrahi tedavi uyguladığımız olguların erken dönem sonuçlarını vermekteteyiz.

Sunulduğu Kongre: Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği VII. Ulusal Kongresi, 23-27 Ekim 2002, Antalya

Adres: Dr. Nevzat Erdil, İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya

e-mail: nerdil@inonu.edu.tr

Materyal ve Metod

Ocak 2001 ile Kasım 2002 tarihleri arasında postiskemik sol ventrikül anevrizması olan 51 hasta cerrahi olarak tedavi edildi. Olguların 45'i erkek (%88.2) olup, yaş ortalaması 58.53 ± 10.78 yıl idi. Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Semptomatik postiskemik sol ventrikül anevrizma (anjina pektoris, dispne, aritmi) mevcudiyeti ameliyat endikasyonumuzdu. Sol ventrikül anevrizması tanısı preoperatif ventrikülografi ile kondu ve ameliyat esnasında doğrulandı. Tablo 2'de hastaların preoperatif semptomatik, klinik ve kardiyak bulguları sunulmuştur.

Hastaların kardiyak performansını ortaya koyabilmek için ventrikül performans skorlaması yapıldı. Ventrikül performans skorlaması için, anjiyografik sol ventrikülogram görüntülerinde sol ventrikül toplam yedi segmente bölündü: sağ ön oblik projeksiyonda (5 segment) apikal, anterobazal, anterolateral, posterobazal ve inferior segment; sol ön oblik projeksiyonda (2 segment) septal ve posterolateral. Her segment, duvar hareketlerine göre aşağıdaki şekilde puanlandı ve sol ventrikül performans skoru bu puanların toplanması ile elde edildi.

Normal duvar hareketi	1 puan
Hipokinezi	2 puan
Akinezi	3 puan
Diskinezi	4 puan
Anevrizma	5 puan

Hastalarımızın preoperatif ve takip sırasındaki sol ventrikül EF hesaplamaları hasta sol lateral sırt üstü pozisyondayken, tecrübeli bir uzman tarafından transtorasik 2-D ekokardiyografi (Phased array P4-2 transducer; HDI 5000, ATI Ultrasound, Diagnostic Ultrasound Systems, Bothell, WA, USA) ile yapıldı. Ejeksiyon fraksiyonu değerleri, apikal dört boşluk görüntülerde "modifiye Simpson formülüne" göre sol ventrikül sistol sonu ve diastol sonu hacimlerin arasındaki farkın ölçülmesiyle elde edildi.

Hastaların SVA tamirinin hangi teknikle yapılacağına ameliyat esnasında, anevrizmanın boyutuna ve skar dokusunun genişliğine bakılarak karar verildi. Küçük bir sahayı tutan ve belirgin bir anevrizmal kesesi bulunmayan olgularda lineer kapamayı tercih ederken, geniş alanı tutan ve belirgin bir boynu ile fibrotik kesesi bulunan olgularda endoanevrizmorafi tekniğini tercih ettik. Hastaların 21'inde lineer onarım, 30'unda yama endoanevrizmorafi yöntemi kullanıldı. Sol ventrikül anevrizma onarımına ilave olarak belirgin stenotik lezyonu olan tüm damarlara koroner bypass yapılarak tam miyokardiyal revaskülarizasyon gerçekleştirildi. Hastaların tamamı gerçek anevrizma olup, anevrizmalar hastaların %98'inde anterior (%62.7 anteroapikal, %35.3 anterolateral) ve %2'sinde ise posterobazal yerleşimli idi.

Cerrahi Teknik

Tüm operasyonlar membran oksijenatör (Dideco D 708 Simplex,41037 Mirandola- Italy), roller pompa (Cobe Cardiovascular INC, Arvada CO 80004-3599 USA) ile nonpulsatil akım kullanılarak kardiyopulmoner bypass altında gerçekleştirildi. Miyokardiyal koruma için antegrad ve retrograd kan kardiyoplejisi kullanıldı (Medtronic CardioTerm™ CT 400

BR CA 92807 USA). Hastalar sistemik olarak 28-32 dereceye kadar soğutuldu. Tüm olgularda anevrizma tamiri kros klemp altında yapıldı. Lineer kapama grubunda anevrizma tamiri vertikal insizyonu takiben skar dokusu eksizyonu ve teflon strip destekli çift sıra dikiş tekniği ile longitudinal olarak yapıldı. Yama endoanevrizmorafi yapılanlarda ise anevrizma boynuna dikildiğinde normal ventrikül boyut ve geometrisini sağlamaya yetecek büyüklükte, gözyaşı damlası biçiminde kesilmiş teflon yama kullanıldı. Bu yama anevrizma boynundaki normal miyokarda 2/0 polipropilen ile devamlı biçimde veya tek tek 2/0 ethibon sütürler ile dikildi. Daha sonra anevrizma dudakları traşlandıktan sonra teflon strip desteği ile anevrizma duvarları 2/0 etibond ile çift sıra dikildi.

Anevrizmektomi yapıldıktan sonra planlanan arterlere sol internal mammaryan arter (LİMA), radyal arter ve/veya safen ven greft kullanılarak miyokardiyal revaskülarizasyon uygulandı. Distal anastomozlar 8/0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Proksimal anastomozlar 6/0 veya 7/0 prolen dikiş kullanarak proksimal aortaya kros klemp altında yapıldı. Anastomozların bitmesini takiben retrograd sıcak kan kardiyoplejisi verildi. Kros klemp kaldırılmadan hemen önce sol ventrikül apeksinden hava çıkartıldı. Perioperatif veriler Tablo 3'de verilmiştir.

Takip

Hastaların ilk 6 ayda 2 ayda bir, sonraki 6 ayda 3 ayda bir sonrasında ise 6 ayda bir poliklinik kontrolleri yapıldı. Takip dönemlerine baktığımızda 50 hasta 2. ay, 39 hasta 6. ay, 31 hasta 9. ay, 14 hasta 12. ay ve 4 hasta 18. ay takiplerini tamamlamıştı. Hastalarımızın biri hariç tamamına 2-4 aylar arasında (ortalama 2.4 ay) bir kez kontrol ekokardiyografi yapılmış ve elde edilen sonuçlar preoperatif verilerle kıyaslanmıştır. Takipler kontrol ekokardiyografi oranımız %98 (50/51 hasta) idi

İstatistik

İstatistiksel olarak, hastalara ait veriler ortalama ± standart sapma olarak verildi. İstatistiki analiz SPSS 10.0 istatistik programı ile gerçekleştirildi. Preoperatif EF ve fonksiyonel kapasite değerlerinin postoperatif verilerle kıyaslanmasında Wilcoxon ikili kıyaslama testi uygulandı ve $p \leq 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı değer kabul edildi.

Bulgular

Erken mortalite oranı %3.9 (2 hasta) idi. Kaybedilen ilk hastanın preoperatif dönemde tespit edilmiş primer pulmoner hipertansiyonu (pulmoner arter basıncı = 70 mmHg) vardı ve bu hastaya endoanevrizmorafi yöntemiyle anevrizmektomi yapılmıştı. Bu hasta postoperatif 4. günde akut pulmoner yetmezlik sonucu kaybedildi. Kaybedilen diğer hastamızda, postAMI ventrikül septal defekt (VSD) ve ciddi kronik obstrüktif akciğer hastalığı olup, VSD onarımına ilave olarak endoanevrizmorafi yöntemiyle anevrizmektomi yapılmıştı. Bu hastamız postoperatif 16. günde respiratuvar yetmezlikten kaybedildi.

Erken postoperatif dönemde 3 hastamız (%5.9) kanama nedeniyle revizyona alındı. Postoperatif dönemde 10 hastada (%19.6) pozitif inotropik destek, 2 hastada (%3.9) düşük kalp debisi nedeniyle intraaortik balon pompası ihtiyacı oldu, 10

Tablo 1. Olguların preoperatif klinik verileri.

	Lineer onarım grubu	%	Yama endoanevrizmorafi grubu	%
Yaş ortalaması (yıl)	57.52 ± 8.69		61.8 ± 11.08	
Yaş aralığı	42-75		35-78	
Erkek/Kadın	18/3	85.7/14.3	27/3	90/10
Risk Faktörleri				
Hipertansiyon	4	19	3	10.3
Sigara içiciliği	13	61.9	19	65.5
Diyabet	5	23.8	8	26.7
Hiperlipidemi	1	4.8	2	6.9
Obezite	2	9.5	7	24.1
Aile öyküsü	4	19	6	20.7
Bir damar hastalığı	6	28.6	8	26.7
Çok (2 veya 3) damar hastalığı	15	71.4	22	73.3

Tablo 2. Hastaların preoperatif semptomatik, klinik ve kardiyak bulguları.

	Lineer onarım grubu	%	Yama endoanevrizmorafi grubu	%
Preoperatif semptomlar				
Anjina pektoris	13	65	19	61
Dispne	7	35	11	36
Aritmi	-		1	3
Preoperatif fonksiyonel kapasite				
NYHA klas I	5	23.8	9	30
NYHA klas II	13	61.9	15	50
NYHA klas III	3	14.3	4	13.3
NYHA klas IV	0	0	2	6.7
End diyastolik basınç	16.48 ± 5.44		17.62 ± 7.01	
Ventrikül performans skoru	16.29 ± 2.39		17.03 ± 3.21	

NYHA = New York Heart Association

Tablo 3. Olguların perioperatif bulguları.

	Lineer onarım grubu	%	Yama endoanevrizmorafi grubu	%
Kardiyopulmoner bypass zamanı (dak)	111.33 ± 28.16		122.07 ± 29.64	
Kros klemp zamanı (dak)	77.9 ± 17.43		88.8 ± 23.59	
Sol ventrikül trombektomi	7	33.3	17	56.7
Koroner bypass yapılan hasta	21	100	30	100
Ortalama distal bypass sayısı	2.57 ± 0.98		2.53 ± 1.01	
Tam arteriyel revaskülarizasyon	4	19	10	33.3
LİMA- LAD anastomozu	20	95.2	29	96.7
İnotrop ajan ihtiyacı	5	23.8	5	16.1
IABP ihtiyacı	0		2	6.7
Postoperatif aritmi				
Atriyal fibrillasyon	4	19	6	20.7
Ventriküler aritmi	3	14.3	4	13.3

IABP = intraaortik balon pompası; LAD = sol ön inen koroner arter; LİMA = sol internal mammaryan arter

hastada (%19.6) medikal tedavi ile düzelen atriyal fibrilasyon gözlemlendi. Anevrizmektomiye ek olarak yapılan ortalama distal anastomoz sayısı 2.59 ± 1.04 idi. Ortalama yoğun bakım kalış süresi 2.83 ± 1.29 gün ve ortalama hastane kalış süresi 7.74 ± 2.14 gün idi. Ortalama takip süresi 9.3 ± 4.2 ay (2-20 ay arası) idi. Preoperatif ortalama sol ventrikül EF değerlerinin %34.7 \pm 4.7 (%25-45) iken, postoperatif ikinci ayda yapılan ekokardiyografik değerlendirilmede 41.5 ± 4.4 olarak tespit edildi. Bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlı idi ($p = 0.002$). Olguların preoperatif ortalama New York Heart Association (NYHA) göre fonksiyonel sınıfı 1.94 ± 0.8 iken, postoperatif 2. ayda 1.06 ± 0.3 olarak bulundu ve bu düzelme de istatistiksel olarak anlamlı idi ($p = 0.002$). Takip periyodunda 2 hasta hariç tüm hastalarda fonksiyonel kapasite klas I idi. Bu iki hastadan biri preoperatif büyük anterolateral anevrizması olup geniş bir sahada anevrizmektomi yapılan hastamızdı ve postoperatif 2. ayda klas III şeklinde hastanemize başvurdu, hospitalize edilerek yoğun medikal tedavi uygulandıktan sonra düzelme ile taburcu edildi. Diğer hastamız klas II fonksiyonel kapasitede hastanemize başvurmuş olup ayaktan medikal tedavisi düzenlenerek evine gönderildi. Takip periyodunda mortalite gözlemlenmedi.

Tartışma

Sol ventrikül anevrizmalarının yaklaşık %85'i anterior yerleşimlidir ve genellikle apeksi de içine alır [5]. Serimizdeki anevrizmaların %98'i anterior yerleşimli olup, %62.7'sinde apikal tutulum vardı. İslamoğlu ve arkadaşlarının [6] %90'ı anteroapikal, %10'u posterobazal yerleşimli anevrizmalarla ilgili çalışmalarında, anevrizma lokalizasyonunun komplikasyonlar ve postoperatif sonuçlar üzerine anlamlı etkileri olduğunu, posterobazal anevrizmalı olgularda morbiditenin ve hastanede kalış süresinin anteroapikal anevrizmalı olgulardan daha düşük olduğu ve postoperatif EF değerlerindeki düzelmenin daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda posterobazal anevrizma olgu sayımız (1 hasta, %2) az olduğu için anevrizma yerleşiminin postoperatif sonuçlara etkisini değerlendirmemiz mümkün olmadı.

Sol ventrikül anevrizmektomilerinde cerrahi mortalite çeşitli yazarlarca %3-36 gibi çok geniş bir spektrum içerisinde bildirilmektedir [6-9]. Ameliyat öncesi ileri derecede kalp yetmezliği, sol ventrikül lateral duvar fonksiyon bozukluğu olanlarda ve ejeksiyon fraksiyonu %30'un altında olanlarda cerrahi mortalitenin yüksek olduğu bilinmektedir. Bizim mortalite oranımız literatüre göre kıyaslandığında kabul edilebilir sınırlarda olup (%3.9), mortalite gözlenen 2 hastamızda kalp dışı nedenlerden kaybedilmiştir. İslamoğlu ve arkadaşları [6] çalışmalarında erken mortaliteyi %4.9 olarak bildirmişler ve multidamar hastalığının erken mortalite açısından önemli bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Vural ve arkadaşları [9] anevrizma onarımında uygulanan tekniğin (yama veya lineer) erken mortalite ve sağ kalım etkilemediğini bildirirken, erken mortalite oranlarını %6 olarak vermişlerdir. Bununla birlikte uzun dönem sonuçlara bakıldığında yama endoanevrizmorafi ile onarım yapılan hastaların fonksiyonel kapasitelerinin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Kesler ve arkadaşları [10], bu iki tekniği ekokardiyografik sol ventrikül boyut ve fonksiyon ölçümleri ve hastaların klinik

durumlarını değerlendirerek karşılaştırdığı çalışmalarında, lineer veya yama ile anevrizma onarımı sonuçları arasında istatistiksel fark olmadığını bildirmişlerdir. Teknikler arasındaki farkı ortaya koyabilen prospektif randomize geniş serilerin olmayışı nedeniyle teknik seçimi kliniklerin kendi tecrübelerine göre değişmektedir. Endoanevrizmorafi tekniğinin uzun dönemde fonksiyonel kapasiteyi daha fazla iyileştirdiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [6,8]. Aşlamacı ve arkadaşları [11], SVA onarım yaptıkları 180 vakalık serilerinde lineer kapama tekniğini tercih ederken, Vural ve arkadaşları [9] anevrizmanın anatomik özelliklerine göre teknik seçimi yaptıklarını belirtmişlerdir. Lineer anevrizmektomi uygulayan bir merkezin 22 yıllık deneyimlerini ortaya koydukları yayında, lineer anevrizmektominin kros klemp kullanılmadan yapılabileceği ve hemodinamik sonuçlarının oldukça iyi olduğu belirtilmiştir [12]. Biz kliniğimizde, SVA tamirinin hangi teknikle yapılacağına anevrizmanın boyutuna ve skar dokusunun genişliğine bakarak karar vermekteyiz. Küçük ve belirgin bir anevrizma boynu olmayan olgularda lineer kapamayı, geniş alanı tutan, belirgin bir boynu ve fibrotik kesesi bulunan olgularda endoanevrizmorafi tekniğini tercih etmekteyiz.

Sol ventrikül anevrizma olgularında, hangi teknikle yapıldığına bakılmaksızın, anevrizmektomi ile restore edilen sol ventrikül geometrisinin erken ve geç dönemde ejeksiyon fraksiyonu ve fonksiyonel kapasiteyi iyileştirdiği gösterilmiştir [6,8,9,12,13]. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler diğer yayınlarla paraleldir. Hastalarımızın postoperatif değerlendirmelerinde sol ventrikül EF ve NYHA fonksiyonel kapasitelerinde anlamlı düzelme olmuştur.

Sol ventrikül anevrizma segmentinde trombus oluşarak, periferik veya serebral embolilere neden olabilir [14]. Bu hastalarda tromboembolizm insidansı %1-5'tir [15,16]. Diğer yayınlarda anevrizma onarımı esnasında trombektomi oranı %36.5-42.2 arasında verilmektedir [11,17]. Olgularımızın %33'ünde trombus tespit edilmiş olup trombektomi yapılmıştır. Hastalarımızın hiçbirinde postoperatif tromboembolik olay gözlemlenmemiştir.

Yapılan cerrahi girişimler içerisinde miyokardiyal revaskülarizasyon olup olmaması oldukça tartışılan bir problemdir. Önceleri anevrizmektomi sonrası miyokardiyal revaskülarizasyonun yapılmasının mortaliteyi artırdığı bildirilmekteydi [18]. Buna karşın son yıllarda yapılan çalışmalarda koroner bypass yapılan hastalarda mortalitenin artmadığı görüşü ağırlık kazanmaktadır [6,19-21]. Bizim çalışmamızda sol ventrikül anevrizmasına eşlik eden çok damar koroner arter hastalığı oranı yüksek idi (%72.5). Tüm olgularda anevrizma tamirine ek olarak tam koroner revaskülarizasyon gerçekleştirildi. Sol ventrikül anevrizma cerrahisi uygulananlarda ilave revaskülarizasyon yapıp yapılmaması, internal mammaryan arter (IMA) grefti kullanılması, kapak replasmanı gibi ek prosedürler erken ve uzun dönem sağ kalımı etkilemektedir. İnternal mammaryan arterin sol ön inen arter (LAD) revaskülarizasyonunda kullanılmasının, uzun dönem açıklık oranının yüksek olması nedeniyle daha az kardiyak olaylara yol açtığı, bu nedenle anevrizmektomi yapılan hastalara IMA ile revaskülarizasyon yapmanın da mortalite ve morbiditeye olumlu etki yapacağı söylenmektedir [9,17]. Bizim çalışmamızda LAD arterin revaskülarizasyonunda IMA kullanılma oranı %96'dır.

Sonuç olarak; iyi seçilmiş hastalarda lineer anevrizmektomi ve

yama endoanevrizmorafi yöntemiyle sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisinde erken dönem takiplerinde sürvi ve fonksiyonel kapasitede kabul edilebilir bir düzelmeye sağlanmaktadır. Anevrizma tamirine ek olarak tüm olgularda koroner revaskülarizasyon gerçekleştirilmesinin postoperatif mortalite ve morbiditeyi azaltacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Barratt- BG, White MB, Agnew TM, Pemberton JR, Wild CJ. The results of surgical treatment of left ventricular aneurysm. An assessment of the risk factors affecting early and late mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:87-98.
2. Faxon DP, Ryan TJ, David KB. Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the coronary artery surgery study (CASS). *Am J Cardiol* 1982;50:157-64.
3. Glower DD, Lowe JE. Left ventricular aneurysm. In: Edmunds LF, ed. *Cardiac Surgery in the Adult*. McGraw-Hill; Philadelphia, 1997:686.
4. Likoff W, Bailey CP. Ventriculoplasty: Excision of myocardial aneurysm. Report of a successful case. *J Am Med Assoc* 1955;158:915-20.
5. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG. Left ventricular aneurysm. In: Kirklin JW, Barrat-Boyes BG, eds. *Cardiac Surgery*. New York: Wiley, 1993:383-402.
6. İslamoğlu F, Özbaran M, Yüksel M, Buket S, Telli A, Durmaz İ. Sol ventrikül anevrizmalarında cerrahi tekniklerin etkinliği ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2002;10:15-22.
7. Soncul H, Yener A, Sezgin A, Halit V, Günaydın S, Ersöz A. Sol ventrikül anevrizmalarında operasyon riski ve geç dönem sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1991;1:87-9.
8. Güden M, Kazımoğlu K, Sağbaş E, Sanisoğlu İ, Arpacı M, Akpınar B. Modifiye dikiş tekniği ile sirküler "patch plasty". *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2002;10:23-6.
9. Vural KM, Şener E, Özatik MA, Taşdemir O, Bayazıt K. Left ventricular aneurysm repair: An assessment of surgical treatment modalities. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;13:49-56.
10. Kesler KA, Fiore AC, Naunheim KS, et al. Anterior wall left ventricular aneurysm repair- A comparison of linear vs. circular closure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:841-8.
11. Aşlamacı S, Sezgin A, Taşdelen A, Yaveri A, İkizler C. Sol ventrikül anevrizma onarımı: Lineer anevrizmektomi tekniği ve erken sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1997;5:23-8.
12. 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.
13. 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.
14. Bue AA, Geha AS, Hammond GL, Jaten AD, Laks H, Naunheim KS, eds. *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*. London, Prentice-Hall International Inc, 1991:1829.
15. Bergan JJ, O'Mara CS, Johnson NO, Flinn WR, Yao JST. Characteristics of arterial embolism as applied to ventricular aneurysm. In: Moran JM, Michaelis LL, eds. *Surgery for the Complications of Myocardial Infarction*. New York: Grune Stratton, 1980:326.
16. Türkay C, Mete A, Çelik B ve ark. Sol ventrikül anevrizma onarım yöntemlerinin karşılaştırılması. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1996;4:128-34.
17. Ural E, Yüksel H, Pehlivanoğlu S, Bakay C, Olga R. Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisinin kısa ve uzun dönem sonuçları. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2001;29:302-7.
18. Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT ve ark. Angiografik olarak akinetik ve disknetik sol ventrikül anevrizmalarında anevrizmektominin operatif mortaliteye etkisi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1997;5:242-7.
19. Vicoli C, Rupp G, Fischer S, Summer C, Dietrich BH, Struck E. Linear repair versus ventricular reconstruction for treatment of ventricular aneurysm: A 10-year experience. *J Cardiovasc Surg* 1998;39:209-15.
20. Pasini S, Gagliardotto P, Punta G, et al. Early and late results after surgical therapy of postinfarction left ventricular aneurysm. *J Cardiovasc Surg* 1998;39:209-15.
21. Brawley RK, Magever GJ, Gott VL, et al. Left ventricular aneurysmectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;85:712-7.