

T1282

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**SOL VENTRİKÜL ANEVRIZMALARININ  
CERRAHİ ONARIM YÖNTEMLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

T1282 / 1-1

UZMANLIK TEZİ

Dr.Cengiz TÜRKAY

Tez Danışmanı : Doç.Dr.Ömer BAYEZİD

*"Tezimden Kaynakça Gösterilerek Yararlanılabılır"*

Antalya, 1995

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
Merkezi Kütüphane

## İçindekiler

	<u>Sayfa No</u>
Tarihçe	1
Genel Bilgiler	2
Morfoloji	3 - 6
Klinik Bulgular	7 - 8
Tanı	9 - 13
Cerrahi Teknik	14 - 25
Hastalar ve Metod	26 - 31
Operasyon	32 - 38
Sonuçlar	39 - 44
Tartışma	45 - 51
Kaynaklar	52 - 57

## TARİHÇE

Sol ventrikül anevrizmasının cerrahi tedavisi, 1944 yılında Beck tarafından facia lata'nın yama olarak kullanılması ile başladı. 1955 yılında Likoff ve Bailey özel bir yan klemp ile kapalı ventriküloplasti yaptılar. 1958 yılında Cooley kardiyopulmoner bypass'ı kullanarak sol ventrikül anevrizmasının ilk başarılı eksizyonunu bildirdi. Bu teknik halen dünyada en fazla kullanılan tekniktir ( 1 ). 1977'de Daggett dakron yerleştirme fikrini öne sürdü, 1 yıl sonra Cooley bu yöntemi septal duvar infarktlarında uygulamaya başladı ( 2 ).

1985 yılında Jaten, rezeksiyon yapmadan dakron yama ile sol ventrikül kavitesinin rekonstrüksiyonunu tanımladı ( 3 ). 1989 yılında Cooley ve arkadaşları, lineer onarım teknikleri ile kardiyak geometrinin bozulduğunu öne sürerek sol ventrikül anevrizmalarında anevrizmorafi tekniğini kullandılar ( 4 ).

## GENEL BİLGİLER

Johnson ve arkadaşları anevrizmayı, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunu % 35 veya daha fazla azaltan geniş ve tek infarkt alanı olarak tanımladılar ( 1 ). Sol ventrikül myokart infarktüsünü takiben myokardiyumda, ince dilate ve sistolde akinetik veya diskinetik bir alan oluşur ( 1 ).

Myokart infarktüsü sonrası gelişen sol ventrikül anevrizması, sol ventrikül duvarında segmenter, transmural fibrozis ile oluşur ( 1 ). Sol ventrikül anevrizmaları, akut myokart infarktüsünden hemen sonra oluşabileceği gibi, haftalar veya aylar sonra ortaya çıkabilir ( 5 ). Myokart infarktüsünü takiben sol ventrikül anevrizması gelişme insidansı % 10 - 31'dur ( 2, 6, 7 ).

Sol ventrikül anevrizmalarının % 85'i anterolateral; % 5-10'u posterior duvarda yer almaktadır. Posterior duvar anevrizmalarının %50'sinin psödoanevrizma olduğu bildirilmiştir ( 1 ).

Sağ ventrikülün (iskemik, travmatik veya konjenital) anevrizmaları daha nadir bildirilmektedir ( 2 ).

Myokart infarktüsünün erken döneminde % 1-2 oranında ventriküler septal defekt veya sol ventrikül serbest duvar rüptürü gelişebilir ( 8 ). Sol ventrikül anevrizma segmentinde trombus oluşarak, periferik veya serebral embolilere neden olabilir ( 2 ). Ventrikül anevrizması olan hastalarda tromboembolizm insidansı % 1-5'tir ( 9 ).

Myokart infarktüsünde oluşacak hasarın derecesi, distal koroner kollateral sirkülasyona bağlıdır. Kollateral ağın zenginliğine bağlı olarak, proksimal koroner oklüzyonu takiben myokart fonksiyonları bozulmayabilir ( 3 ). Sol ventrikül anevrizmaları başlangıçta iyi tolere edilse bile, uzun dönemde prognoz kötüdür ( 6 ). Praudfit ve arkadaşları ventrikülografik olarak sol ventrikül anevrizması saptanmış 74 hastanın takibinde, % 53'ünün ilk 5 yılda, % 88'inin ilk 10 yılda kaybedildiğini bildirdiler ( 2 ).

## MORFOLOJİ

### *Makroskopik Patoloji*

Matür anevrizma duvarı beyaz fibröz skar görünümündedir. Karakteristik olarak, sol ventrikül anevrizma segmenti incedir. Endokardiyal yüzey düz ve nontrabekülerdir. Burada trombus ve kalsifikasyon olabilir. Anevrizmanın epikardiyal yüzeyi perikarda yapışarak kalsifikasyona uğrayabilir ( 1 ).

Klasik sol ventrikül anevrizmaları postinfarkt skarların uç noktalarından biridir. Diğer uçta diffüz, dağınık, nokta skarlar görülür. Bu skarlar transmural değildir ve duvar incelmemiştir. Endokardiyal yüzey trabeküllü yapısını korur, küçük adalar şeklindeki skarlaşma bölgeleri sağlam myokarttan ayırdedilemez. Genellikle mural trombus yoktur ve epikard, perikardiyal yapışıklık göstermez. Infarktüs sonrası skarlaşma bu iki uç arasında değişkenlik gösterir ( 1 ).

### *Mikroskopik Patoloji*

Matür bir anevrizma, tama yakın hyalinize fibröz dokudan oluşur. Az miktarda canlı kas hücresi izlenir. Sol ventrikül infarktüs alanında ilk 10 gün içinde kollagen yapı oluşmasına rağmen, 1 ay içinde yerini fibröz doku alır ( 1 ).

### *Yeri*

Sol ventrikül anevrizmalarının yaklaşık % 85'i apekse yakın anterolateralde, çok azı lateralde yer alır. Sadece % 5-10'luk kısmı kalbin tabanına yakın, arka duvarda yerleşmiştir. Sol ventrikülün diyaframatik bölümünde oluşan, posterior veya inferior anevrizmalar, apikal olanlardan farklıdır. Sol ventrikül posterior duvarında yerleşen

anevrizmaların % 50'si psödoanevrizmadır. Anterolateral ve apikal yerleşimli anevrizmalar ise hemen daima gerçek anevrizmalardır. Yüksek oranda gerçek posterior duvar anevrizmaları, iskemi kaynaklı papiller kas disfonksiyonu ve mitral yetmezliği ile birlikte dirler ( 1, 10 ).

### *Koroner Arterler*

Sol ventrikül anevrizması nedeniyle ameliyat edilen hastaların % 50'sinde sol ön inen koroner arter tutulmuştur ( 11, 12 ). Geriye kalan % 50'lik oranı çok damar hastalığı oluşturur ( 5, 13 ).

### **Patofizyoloji**

#### *Sol Ventrikül*

Sol ventrikül miyokardının geometrik yapısı, kavite içi basınç ile genel gerilimin maksimum değişimine izin veren tübüler ve diyastolik dolumu optimal hale getiren küre şeklinde sıralanan miyokard liflerinden oluşmaktadır. Myokard infarktüsü sonrası oluşan sol ventrikül anevrizması, işte bu geometrik yapıyı bozmaktadır ( 14 ).

Sol ventrikül anevrizması hem sistolik, hem de diyastolik fonksiyonları bozarak, yetersiz ejeksiyon fraksiyonu ve kardiyak debide azalmaya neden olur ( 2 ).

Anevrizmatik segmentte normalin üzerinde gerilim oluşmaz ise, kalbin büyüklüğü ve geometrisi değişmez. Anevrizmatik segment dışındaki sağlam myofibriller, ventrikül kavitesinin uzun ekseninin ksalmasını ve çapının azalmasını sağlayabilir. Anevrizmatik bölgede normalin üstünde bir gerilim olur ise, kavite büyüklüğü ve şeklinde istenmeyen yönde değişiklik oluşur. Kas liflerinin yönü de değişir. Sonuç olarak sistol süresince normal myofibrillerin ksalması, gerilen alan tarafından parsiyel olarak engellenecek ve ventrikül kontraksiyon gücü azalacaktır ( 2, 3 ).

Laplace yasasına göre, ventrikül kavitesinin genişlemesi duvar basıncını artırır ( 2, 3 ). Duvar basıncının artması, diyastolde oksijen sunumunu azaltır ve ventrikülün oksijen ihtiyacını artırır. Fibrotik

anevrizma segmentinin anormal gerilimi sonucu, sol ventrikül diyastol sonu basıncı artar. Sol ventrikül diyastol sonu basınç artışı ve sistolik ventriküler disfonksiyon konjestif kalp yetmezliği ile sonuçlanır ( 8 ).

### *Mural Trombus*

Myokart infarktüsü sonrası mikroskopik olarak düz endokardiyal yüzey, pürüzlü bir yüzey haline gelir. Bu durum, nekrotik dokunun inflamasyonu sonucu oluşur ( 1 ). Endotelyal zararlanma, trombosit adhezyonunu ve agregasyonunu sağlayan tromboksanların salınımı artırır (15). Platelet agregasyon ve adhezyonu artar. Sol ventrikül geometrisi ve kontraktilitesindeki değişiklikler (hipokinezi, akinezi, diskinezi, anevrizma) trombus oluşumu için rölatif olarak uygun ortamı sağlarlar (2).

Sol ventrikül anevrizması saptanmış vakaların otopsi veya operasyonlarında % 50 oranında mural trombusa rastlandığı bildirilmiştir (2, 15 ). Mural trombustan (emboliler) parçalar kopabilir ve sistemik, mezenterik veya serebral dolaşıma katılabilirler ( 2 ). Embolinin dolaşıma katılması klinik olarak sessiz seyredebilir veya oklüzyon yarattığı yere göre klinik tablo oluşturabilir ( 2, 15 ).

### *Ventriküler Aritmiler*

Sol ventrikül anevrizmalarında, fibröz doku ile canlı doku arasında iskemik bir geçiş bölgesi vardır ( 2, 15 ). İskemi, geçiş bölgesinin iletim ve uyarılabilirliğini değiştirerek, ventriküler aritmilerin oluşmasını ve devamını sağlar ( 2 ). Ventriküler aritmiler otomasite artışı, reentry ya da her ikisi tarafından oluşturulur ( 15 ). İnatçı ventrikül taşikardilerinin büyük kısmı, reentrant mekanizma ile oluşur ( 2 ). Sol ventrikül anevrizmalı hastaların %15-31'u ventriküler aritmi semptomlarına sahiptir. Bu aritmiler bazen medikal tedaviye dirençli olup, ölüme neden olabilirler ( 15 ).

### *Ventrikül Serbest Duvar Rüptürü*

Akut myokart infarktüsü nedeniyle hastanede kaybedilen hastaların % 10'unda myokardiyal serbest duvar rüptürü gelişir ( 2, 16 ). Akut myokard infarktüsü sonrası serbest duvar rüptürü, anterior veya lateral duvarda, yaşlı hastalarda ve kadınlarda daha siktir. Hipertansif hastalarda,

sağ ventriküle göre sol ventrikül duvarında 7 kez daha sık görülür. Ventrikül serbest duvar rüptürü 1 gün - 3 hafta arasında, en sık 1 - 4 günlerde oluşur. Sol ventrikülün % 20'sinden daha az kısmını tutan myokart infarktüslerini takiben, hipertrofik ventriküllü ya da, yaygın kollateral ağa sahip hastalarda daha nadir gelişir ( 16 ).

Sol ventrikül serbest duvar rüptürü gelişen hastalar, hemoperikardiyum ve kardiyak tamponat sebebi ile kaybedilirler. Bazen rüptür tam gerçekleşmeyebilir, geç rüptür veya psödoanevrizma oluşabilir ( 2, 16 ).

### *Ventriküler Septal Defekt*

Myokart infarktüsü sonrası gelişen ventriküler septal defekt'lerin % 60'ı, septumun anterior yada, apikal kısmında oluşur. Ventriküler septal defekt'li hastaların % 20-40'ında, inferior myokart infarktüsü sebebiyle, septumun posteriorunda gelişen ventriküler septal defekt vardır ( 8 ).

İnterventrikül septum rüptürü, genellikle ilk myokart infarktüsünü takiben oluşur ve iyi gelişmiş koroner kollateral sirkülasyonu olan hastalarda, daha az rastlanır ( 8, 17, 18 ). Myokart infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastalarda, genellikle sol ön inen koroner arterin tam oklüzyonu vardır; önemli stenozlar, sıklıkla sağ koroner arter oklüzyonu ile birlikte görülürler ( 8 ).

Myokart infarktüsü sonrası, farklı zamanlarda, birden fazla ventriküler septal defekt gelişebilir ( 8 ).

Özellikle posterior ventriküler septal defektler, papiller adale disfonksiyonu ya da infarktüsüne bağlı, önemli mitral yetmezliği ile birlikte olabilirler ( 8 ).



## KİLİNİK BULGULAR

Sol ventrikül anevrizması ile birlikte en sık (% 36) görülen semptom, angina pektoristir. Hastaların % 21'inde sadece konjestif kalp yetmezliği, % 31'inde konjestif kalp yetmezliği ve angina pektoris, % 15'inde ventriküler aritmi ve tromboembolizm görülür ( 1 ).

### *Angina Pectoris*

Geçirilen myokart infarktüsü, sol ventrikül fonksiyonunu bozacak kadar geniş ise, atım volümü düşer ve doluş basıncı artar. Sol ventrikül atım volümündeki belirgin azalma, daha düşük aortik basınç ve koroner perfüzyonda azalmaya neden olur. Bu nedenlerden dolayı, myokardın oksijen ihtiyacı ve sunusu arasında dengesizlik oluşur ve sağlam dokular için gerekli kan desteği sağlanamaz ( 15 ).

Myokardiyal oksijen tüketiminin diğer belirleyicileri de nabız hızı, sol ventrikül dilatasyonu ve duvar basıncının artışıdır ( 15, 19 ).

Göğüs ağrısının başka bir nedeni, anevrizmaya neden olan tıkalı koroner arter dışında, diğer koroner arterlerin oklüzyonudur ( 1 ).

### *Konjestif Kalp Yetmezliği*

Sol ventrikül anevrizması, sistolik ve diyastolik disfonksiyona neden olur. Sistolde anevrizma skarı kasılmaz, ejeksiyon fraksiyonu ve kardiyak debi azalır. Diyastolde, sol ventrikül anevrizma skarı nedeniyle normalden fazla gerilim oluşur. Sol ventrikül anevrizma duvarındaki gerilme, sol ventrikül diyastol sonu basıncını artırır ve sistolik disfonksiyon konjestif kalp yetmezliğine neden olur ( 2 ).

Sol ventrikülün % 10'luk bölümü paradoks şekilde hareket ediyorsa, ejeksiyon fraksiyonu düşer. Etkilenen sol ventrikül alanı % 15 ise sol ventrikül diyastol sonu basınç ve volümünde artış olur. Bu oran % 31'e

ulaştığı zaman konjestif kalp yetmezliği semptomları (çabuk yorulma) gelişir ( 15 ).

### *Ventriküler Aritmi*

Sol ventrikül anevrizmalı hastaların % 15-31'unda ventriküler aritmi semptomları vardır. Ventriküler aritmi boyun ve göğüste sıkıntı hissi, çarpıntı, hipotansiyon veya senkopa neden olabilir ( 20 ).

### *Tromboembolizm*

Sol ventrikül anevrizma segmentinde trombus oluşan hastalarda gelişebilir. Tromboembolizm sessiz seyredebilir veya sistemik, mezenterik veya serebral arteriyel tıkanmaya bağlı olarak ekstremitelerde ağrı, soğukluk, solukluk, uyuşma, karın ağrısı, hematokezya, melena, ekstremitelerde kuvvet kaybı, konuşma bozukluğu, körlük, şuur kaybı semptomlarına neden olur ( 2, 15 ).

## TANI

### *Fizik Muayene*

Sol ventrikül anevrizmasında apikal pulsasyon normalden geniştir veya sol ventrikül tepe atımının birkaç santimetre üstünde sistolik ikinci bir itilme vardır ( 1, 2 ).

Dinlemekle, papiller adale disfonksiyonuna bağlı mitral yetmezliği var ise, apikal pansistolik üfürüm duyulabilir ( 1 ). Sol ventrikülün anormal diyastolik gerilmesi, hızlı erken diyastolik doluş ve yüksek atriyal basınç nedeniyle üçüncü kalp sesi (S3); sol ventrikül diyastol sonu basınç artması ve atriyal kasılma, kanın hızlı doluşu ile ventrikül duvarında oluşan vibrasyon, dördüncü kalp sesi (S4) nin duyulmasına neden olur (21).

### *Elektrokardiyografi*

Sol ventrikül anevrizması, elektrokardiyografi de ST segmenti yükselmesine ve ventriküler aritmilere neden olur. Akut myokart infarktüsünde akut fazda görülen ST segmenti yüksekliği haftalar (2 haftadan fazla) veya aylarca devam edecek olursa ventrikül anevrizması akla gelmelidir. Bu durumda intraventriküler iletim bozukluklarına ve ventriküler takiaritmilere de sık rastlanır ( 22 ).

### *Flouroskopi ve Telekardiyografi*

Myokard infarktüsü sonrası telekardiyografide anevrizmaya bağlı kalp gölgesinin sol tarafında bombeleşme görülür. Radyolojik olarak görülen bu bombeleşme kalsifiye veya değildir. Flouroskopide varolan kalsifiye alanlar görülebilir ( 23 ).

Papiller adale disfonksiyonuna bağlı mitral yetmezliği var ise radyolojik olarak kardiyomegali ve sol atriyal genişleme görülebilir ( 23 ).

## Nükleer Çalışma

Son yıllarda klinik kardiyolojide nükleer tıp büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Radyonüklid çalışmalar ile myokard infarktüsü alanı, myokardın perfüzyon durumu ve ventrikül fonksiyonları değerlendirilebilir. Bugün için akut myokard infarktüsünün sintigrafi metodu ile belirlenmesi mümkündür. Sıcak saha (hot spot) scanning'i olarak da bilinen bu teknik ile nekroza uğramış dokunun yeri ve genişliğinin, radyo-farmasötik ajanlarla gösterilmesi ilk defa teknisyum 99 m ile başarılmıştır. Teknisyum pirofosfat-99 m (Tc PYP-99 m) akut fazdaki infarktüs alanında tutulmaktadır. Buna rağmen ilerlemiş koroner hastalığı olan vakalarda, Tc PYP 99 m yeni gelişen infarktüs sahasına ulaşamayabilir. Bu nedenle negatif sintigramlar elde edilebilir. Tc PYP 99 m myokard sintigrafisinin en önemli dezavantajı yanlış pozitif neticeler vermesidir. Bunun nedeni myokard PYP alınımının (uptake) fazla olmasıdır. Bu şekildeki yanlış neticeyi önlemek için farmasötik maddeyi verdikten sonra 90 - 120 dakika beklemek gerekir.

Son yıllarda potasyum analogu olarak bilinen Thallium klorid - 201 (TI 201) myokard perfüzyon sintigrafisinde tercih edilen bir radyonükliddir. Bu yöntem soğuk saha (cold spot) scanningi olarak da bilinmektedir. Hücre membranlarındaki sodyum-potasyum pompa sistemi, potasyum katyonunu hücre içinde tutmak ve intrasellüler sodyumu dışarıya atmakla görevlidir. İskemi esnasında hücre membranının bu fonksiyonu bozulacağı için, intrasellüler potasyum hızla hücre dışına çıkar. Bu biyolojik olaydan istifade edilerek, potasyumun fizyolojik bir analogu olan TI-201 kullanılabilir. Radyo-aktif olan bu maddenin hücre içine giriş hızı ve oranı tayin edilerek hücrenin canlılığı hakkında bir fikir sahibi olunabilir. Eğer myokardın bir alanında nekroz oluşmuşsa, o bölgede TI-201 tutulması mümkün olamayacağından, sintigrafide soğuk alanlar ortaya çıkacaktır. Myokardın eforla ilgili iskemik durumunu göstermek için TI-201 perfüzyon sintigrafisi çok değerli bir yöntemdir. İstirahat sırasında verilen TI-201'in myokard tarafından tutulumu normal bulunurken, efor sonrası soğuk alanların ortaya çıkması o alana gelen kan akımının yeterli olmadığını gösterir. Bu şekilde efor sonrası hipoperfüzyon görülen hastalarda beş-altı saat sonra yapılan istirahat sintigrafilerinde reversibl iskeminin derecesi anlaşılabilir. Elde edilen sintigrafide çoğunlukla sol ventrikül görülür. Sağ ventrikül hacmi fazla olmadığı için genellikle gözlenemez. Eğer görülebiliyorsa sağ ventrikül hipertrofisini düşünmek gerekir. TI-201

myokard sintigrafisinin yardımı ile aorto-koroner bypass yapılan hastalarda greft açıklığı ve myokard perfüzyonunun ne kadar geri döndüğü hassas bir şekilde anlaşılabilir. Preoperatif ve postoperatif sintigramların karşılaştırılması ile myokard revaskülarizasyonunun yeterliliği hakkında bilgi edinilebilir ( 24 ).

Sintigrafik olarak sağ ve sol ventrikül performansları ölçülerek konjestif kalp yetmezliği değerlendirilir ( 25 ). Bu tekniğin kateterizasyona göre üstünlüğü, basit, güvenli ve noninvaziv olup, daha pahalı olmamasıdır ( 15 ). Preoperatif dönemde cerrahi riskin değerlendirilmesinde önemli yeri vardır (25). Radyonüklid anjiyografi, genel olarak sol ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Dinlenme esnasında, global sol ve sağ ventrikül fonksiyonları, iskemik kalp hastalıklarında bölgesel duvar hareketleri ve kalp yetmezliği olan hastalarda sistolik ve diyastolik disfonksiyon hakkında bilgiler verir (26). Ventrikül kavite büyüklüğü, primer yada konkomitant valvüler hastalık hakkında bilgiler verir. Sintigrafik olarak ejeksiyon fraksiyonu ölçülerek hastanın prognozu belirlenebilir. Dinlenme anında sol ventrikül infarktüsünden, sağ ventrikül infarktüsünün ayırımı ve psödoanevrizmadan, gerçeğinin ayırımı yapılabilir (25).

Bu teknikle faz görüntülerinde anevrizmanın tipik görüntüsü olan paradoks boşalma görülür. Amplitüd görüntüleri kontraksiyonların genişliği ve gücü hakkında bilgi verir. Normal ventriküllerde ventrikülün bütün bölgelerini gösteren amplitüd elde edilir, fakat hipokinezi ve akinezi olan bölgelerde amplitüde azalma veya hiç amplitüdün olmadığı gözlenir. Buna karşın valvüler regurjitasyon varsa, amplitüd artışı olur. Faz ve amplitüd görüntüleri ventrikül kontraksiyonlarının gösterilmesinde mükemmeldir (26).

### *Kontrast Ventrikülografi*

Şüpheli veya bilinen kalp hastalığı olan birçok hastada, segmenter ve global myokard fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılır. Myokard hareketinin değerlendirilmesi için ventrikül çevresi segmentlere ayrılır.

Ventriküler trombus varlığında ventrikülografide, dolma defekti görülür. Bir çok hastada ventriküler trombus, ön duvar veya apikal segmentin, hipokinezi, akinezi veya diskinezisiyle birlikte görülür ( 27 ).

Ventrikülografide, ventrikül çevresinde sınırları belirgin dışarıya doğru çıkıntı, düz ince duvar, sistolde paradoks duvar hareketi, gerçek ventrikül anevrizmasının klasik bulgularıdır ( 27 ).

Sol ventrikül çevresinde, anormal görünümüne sebep olan başka nedenler de olabilir Bunlar, myokart divertikülü, anormal bandlar ve kardiyomyopatiler olabilirler ( 27 ).

Ventrikülografide, sistolde kontraktilite azlığı, hipokinezi ; yokluğu, akinezi ; dışa doğru hareketi, diskinezi olarak tanımlanır. Diskinezi genellikle ventriküler anevrizma ile beraberdir. Myokart infarktüsü olmadan iskemiye bağlı hipokinezi görülebilir ( 27 ).

### *Bilgisayarlı Tomografi ve Nükleer Magnetik Rezonans*

Bilgisayarlı tomografi, infarktüs bölgesindeki inceltme ve sol ventrikül anevrizması veya mural trombus gibi infarktüs komplikasyonlarını gösterebilir ( 28).

Sine bilgisayarlı tomografi, myokardiyal duvarda inceltme ve sol ventrikül segmenter disfonksiyonunu gösterebilir. Bilgisayarlı tomografinin sensitivitesi % 94, spesifitesi % 87 olarak bildirilmektedir. İnfarktüsü takiben anatomik ve fonksiyonel değerlendirme, posterior ve inferior duvara göre anterior duvarda daha iyi yapılır. Bilgisayarlı tomografi ile posterior ve anterior anevrizmaların yeri ve büyüklüğü doğru şekilde tesbit edilebilir. Ayrıca gerçek ve yalancı anevrizma ayırdedilebilir ( 28 ).

### *Nükleer Magnetik Rezonans*

Myokardın direk değerlendirilmesini sağlar. Eski myokard infarktüsünü gösteren segmenter duvar inceltmesini doğru bir şekilde tanımlayabilir ( 28 ).

Nükleer magnetik rezonans, myokart infarktüsünün, sol ventriküler trombus ve anevrizma komplikasyonlarını da gösterir. Transvers ve kısa aks tomogramlar, yalancı anevrizma ile sol ventrikül bağlantısının dar bir boyunla olduğunu göstererek gerçek anevrizmadan kolayca ayrılmasını sağlayabilir ( 28 ).

## *Ekokardiyografi*

Akut myokart infarktüsünün bütün komplikasyonlarını gösterebilir. En sık rastlanan problem sol ventrikülde anevrizma gelişmesidir. Sol ventrikül anevrizmasının karakteristik ekokardiyografik bulguları, myokardiyal kalınlığın çok azaldığı skar oluşumu, lokalize dilatasyon ve sıklıkla diskinezidir ( 29 ).

Psödoanevrizma myokart infarktüsünün ciddi bir komplikasyonudur ve serbest duvar rüptürünü temsil eder. Bu komplikasyonun ekokardiyografik tanısı, anevrizmadan daha küçük anevrizma boynunun gösterilmesiyle oldukça karakteristiktir. Doppler akım örnekleri, özellikle anevrizmanın gerçek veya yalancı olup olmadığını anlamamıza yardım eder ( 29 ).

Myokart infarktüsünün diğer komplikasyonları, septumun perforasyonu ve anevrizmatik dilatasyondur. Septal anevrizma iki boyutlu ekokardiyografi ile tanımlanabilir. Ventriküler septal rüptür nadiren görülebilir. Ventriküler septal defektin ekokardiyografik tanısı en iyi doppler ekokardiyografi ile yapılır ( 29 ).

Akut myokart infarktüsü'nün en sık görülen diğer komplikasyonu mural trombustur, en iyi transözofageal ekokardiyografi ile tanımlanabilir. Trombus farklı konfigürasyonlara sahip olabilir. Sol ventrikül ekokardiyografik akım şekilleri trombusun habercisi olabilir ( 30 ).

Mitral regürjitasyon ve perikardiyal effüzyon gibi myokard infarktüsünün diğer komplikasyonları ekokardiyografik olarak gösterilebilir ( 30, 31 ).

## CERRAHİ TEKNİK

Sol ventriküler anevrizmada cerrahi tedavinin amacı normal dolum volümünü ve ventrikülün geometrik konfigürasyonunu koruyacak şekilde skar dokusunun ortadan kaldırılması, diyastoldeki aşırı doluşun engellenmesi ve sistol boyunca ventrikül duvarının nonkontraktıl paradoks hareketinin ortadan kaldırılması böylelikle sol ventrikül fonksiyonunun düzeltilmesidir. ( 4, 32 ).

Klasik anevrizmektomide, fibrotik dokunun çıkarılması ve ventrikülotominin lineer onarımı uygulandı ( 32 ). Bu, basit yaklaşım küçük anevrizmalarda kabul görebilir. Geniş anevrizmalı hastalarda sol ventrikül kavitesinin rekonstrüksiyonu gerekebilir. Yüzeysel ve derin kas bantlarının zıt yönlerde olmasından dolayı, sol ventrikülün klasik yöntemle rekonstrüksiyonu orijinal sol ventrikül geometrisinin oluşturulmasına olanak vermez ( 2 ).

Bazı alanlarda sol ventrikül kavitesini çepeçevre geçen derin ve yüzeysel myokart demetlerinin oluşturduğu spiral yapı mevcuttur. Bu demetlerin çoğu papiller kaslar gibi kritik yapılardan kaynak alır. Myokart demetlerinin özel yapısı maksimum etkinlikte kasılmayı sağlar ( 2 ).

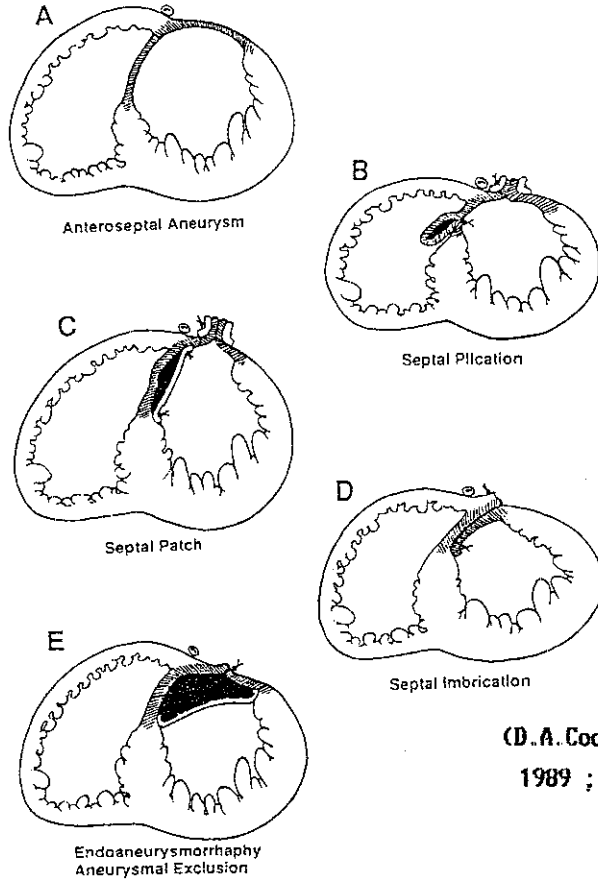
Sol ventrikülde musküler yapı, kalbin fibröz iskeletinden başlar ve korda tendinealar boyunca mitral kapakcıklarda sonlanır. Myokart infarktüsü myokart demetlerinin birçok yöndeki seyrini bozar. Eğer iyileşme döneminde normalden fazla gerilim oluşmaz ise, kavite çapı değişmez ve sağlam kas lifleri normal seyirlerini korurlar. İnfarkt bölgesi normalden fazla gerilime uğrar ise, sol ventrikül kavite büyüklüğü artar. Bu durumda normal liflerin transvers ve longitudinal doğrultuda güçleri azalır. Bu yeni yapıda anevrizmektomiye takiben, fibrotik kenarların tekrar yaklaştırılması, ventrikül geometrisini koruma amacına yönelik istenilen sonucu vermeyebilir. Normalden fazla basınca uğrayan, sağlam kas lifleri orijinal pozisyonlarına getirilmelidir. Bu işlem ventrikül çapını



azaltır ve uzun ekseninde kısalmayı sağlar. Orjinal sol ventrikül geometrisini korumak için ;

1. Operasyondan önce anevrizma sınırlarının belirlenmesi,
2. Trombusun dikkatlice temizlenmesi,
3. Çıkarılacak alanın tesbit edilmesi,
4. Septal paradoks hareketin önlenmesi,
5. Gerekirse, suni yama kullanarak, ventriküler rekonstrüksiyon yapılması gerekir ( 2 ).

Apikoseptal anevrizmalar için plikasyon, üst üste bindirme ve yama ile onarım gibi, birkaç değişik teknik tanımlanmıştır ( 4 ). Bunlar Şekil 1'de görülmektedir.



(D.A.Cooley, Texas Heart Inst.,J.  
1989 ; 16 : 73 )

Şekil 1: Apikoseptal anevrizma onarımında kullanılacak teknikler.

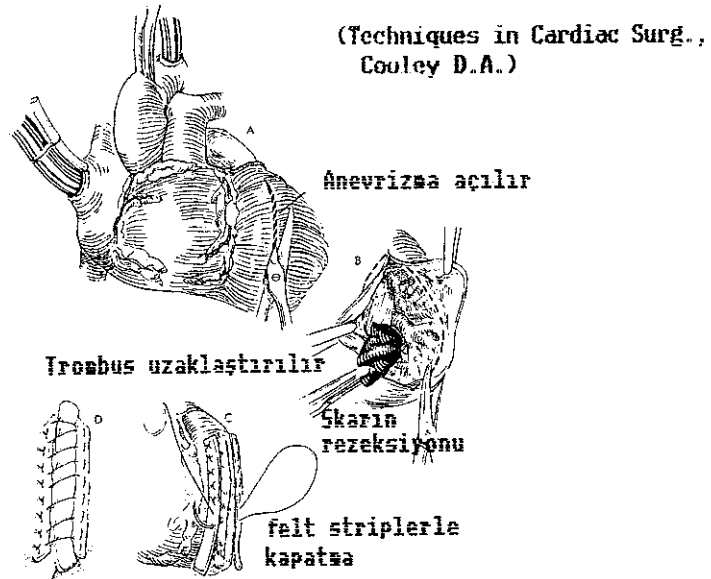
## Standart Teknikle Sol Ventrikül Anevrizmektomisi

Anterolateral-apikal sol ventrikül anevrizması, sol ön inen koroner arterin kanlandığı ventriküler septumun anteriorunun ve sol ventrikülün anterolateral duvarının transmural infarktüsü sonucu oluşur.

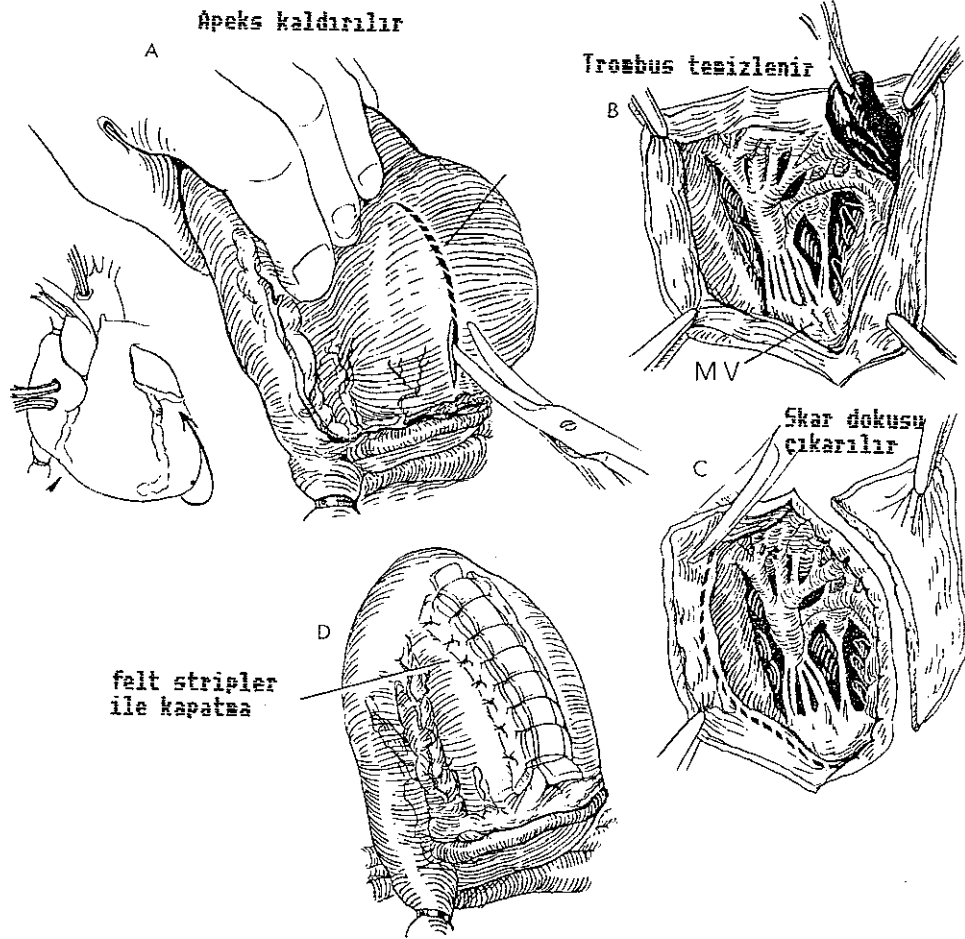
Daha nadir olarak, dominant sağ koroner arter oklüzyonu sonrası posterior duvar anevrizması oluşabilir.

Anevrizma ve perikard arasındaki yapışıklıkları açmak için aort kros klempini yerleştirilip kardiyoplejik başlanmalıdır. Bu uygulama, emboli olasılığını azaltır. Sol ön inen koroner artere paralel bir insizyonla anevrizma açılır. İnsizyonun başlangıç ve bitiş yerine birer Allis klempini yerleştirilip, sol ventriküldeki trombus temizlenir. Kenarlarında 1 cm'lik skatris kalacak şekilde anevrizma eksize edilir. Sol ventrikül, atriyum ve aort kökü yıkanır ve trombus kalma ihtimaline karşı kontrol edilir.

Sol ventrikülün, teflon stripler ile onarılması, iyi bir kanama kontrolü ve güçlü bir sütur hattı sağlar. 0/0 propilen ile önce teflon feltten, sonra 1 cm'lik fibrotik ventrikülden geçerek matris süturler yerleştirilir ve bağlanır. Takiben 2/0 propilen ile devamlı olarak sütüre edilir (Şekil 2 a ve b) ( 33 ).



Şekil 2 a: Anteroapikal sol ventrikül anevrizmektomisinin cerrahi onarımı.

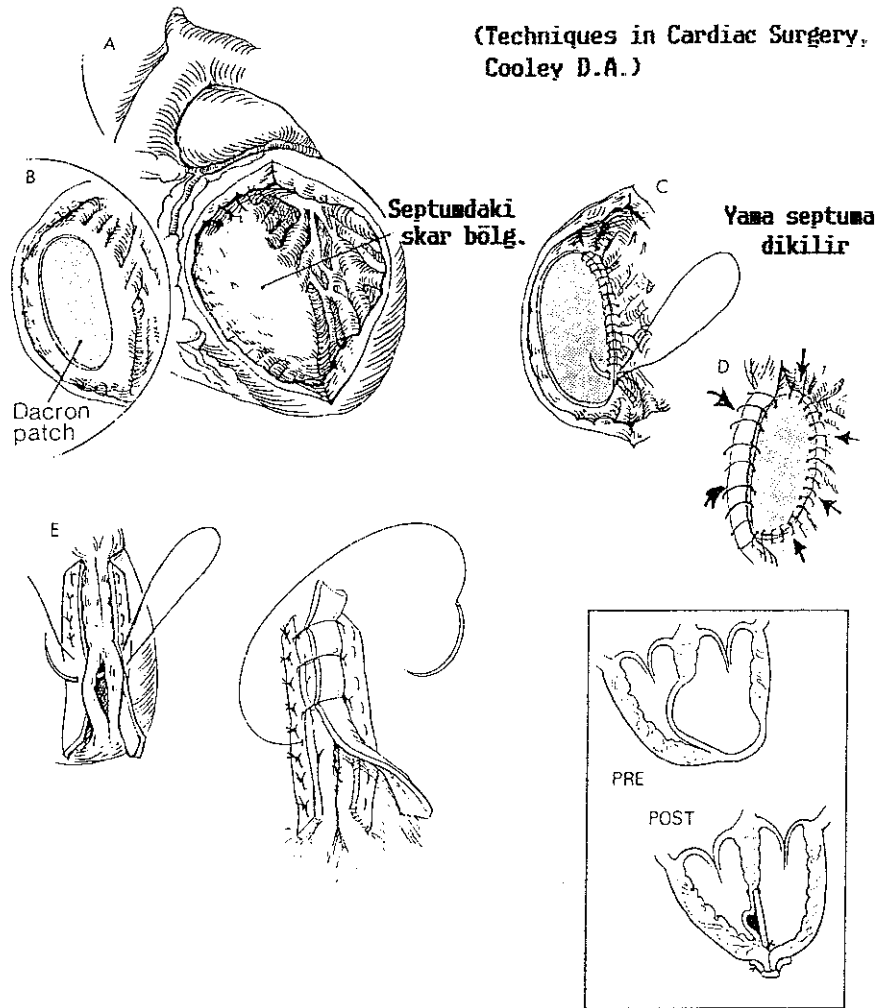


Şekil 2 b: Posterior ventrikül anevrizmasının cerrahi onarımı.

### İnterventriküler Septumu Tutan Anevrizmalar

Genellikle sol ön inen koroner arterin, nadiren sağ koroner arter veya sirkumfleks koroner arterin trombozisi sonucu oluşan anevrizmalar, septumda da zararlanmaya yol açabilirler. Septumun skarlı kısmı, sol ventrikülün paradoks hareketini arttırır. Septumun bu hareketini de düzeltmek gerekir. Bu nedenle 3 metod kullanılmaktadır ( 34 ).

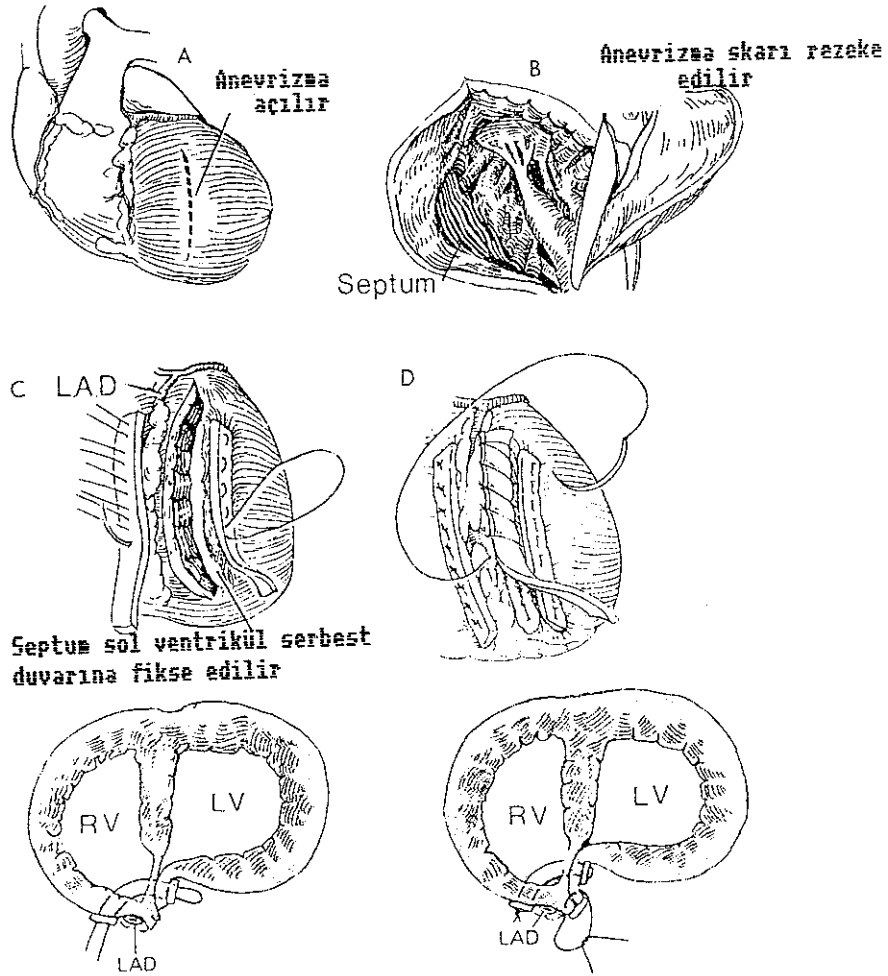
Birinci Metod ; Eğer, geniş skarlı bir septum, ya da ince nekrotik (perfore olabilecek) septum varsa, sık örgülü dakron yama kullanılır. Yama, skar bölgesinden daha küçük büyüklükte ve gergin olarak yerleştirilir. Septal bölgenin sütürasyonunu takiben, yamanın ventrikül tarafı gergin olacak ve sol ventrikül dış duvarı desteklenecek şekilde dikilir. Bu işlem skarlı septum alanını küçültür, aynı zamanda bölgede tromboz riskini azaltır (Şekil 3 ) ( 34 ) .



Şekil 3: Sol ventrikül anevrizmasında septal paradoksun dakron yama ile onarımı.

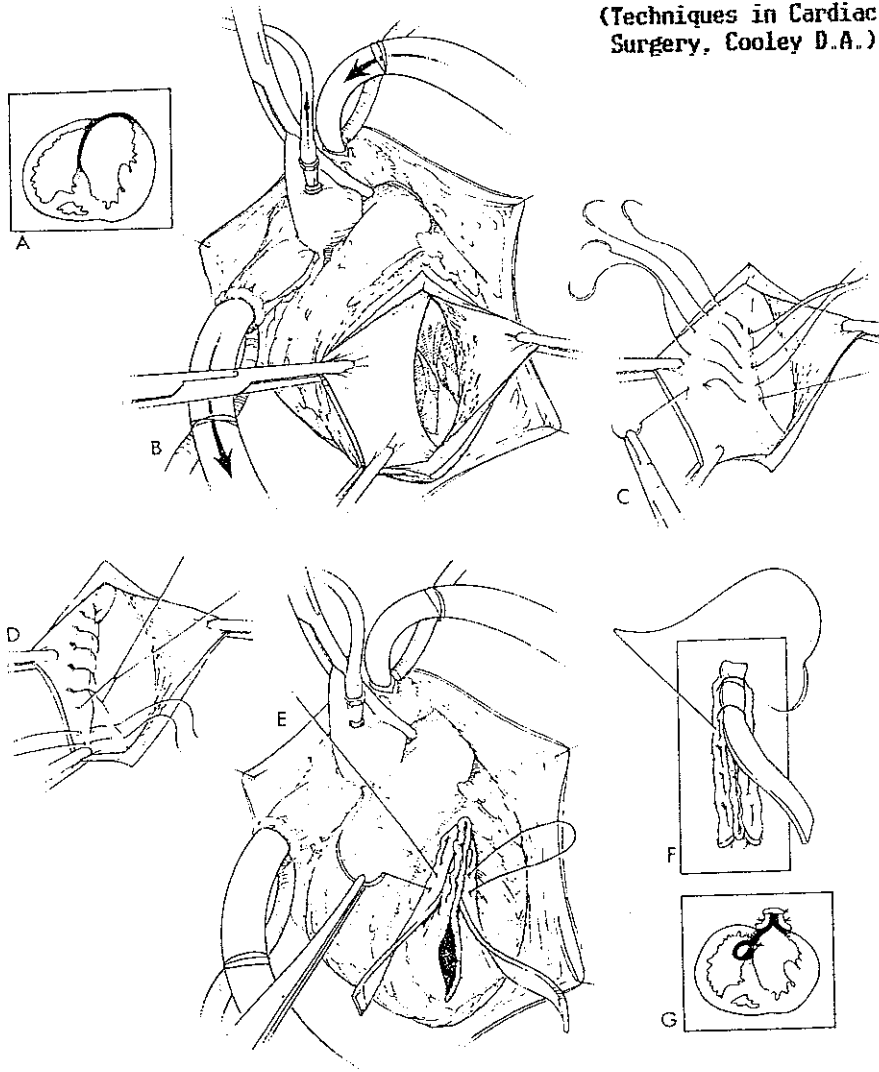
İkinci Metod ; Ventrikülotominin kapatılmasında, septumun posterioru boyunca aralıklı matris sütürler yerleştirilir. Böylece akinetik sol ventrikülün septal kısmı ortadan kaldırılır. Sık örgülü yama interventriküler septumun sağ tarafına sol ön inen koroner arterin perforatör dallarını koruyacak şekilde yerleştirilir (Şekil 4) ( 34 ).

(Techniques in cardiac Surgery, Cooley D.A.)



Şekil 4 : Septal paradoksun matris sütürlerle düzeltilmesi.

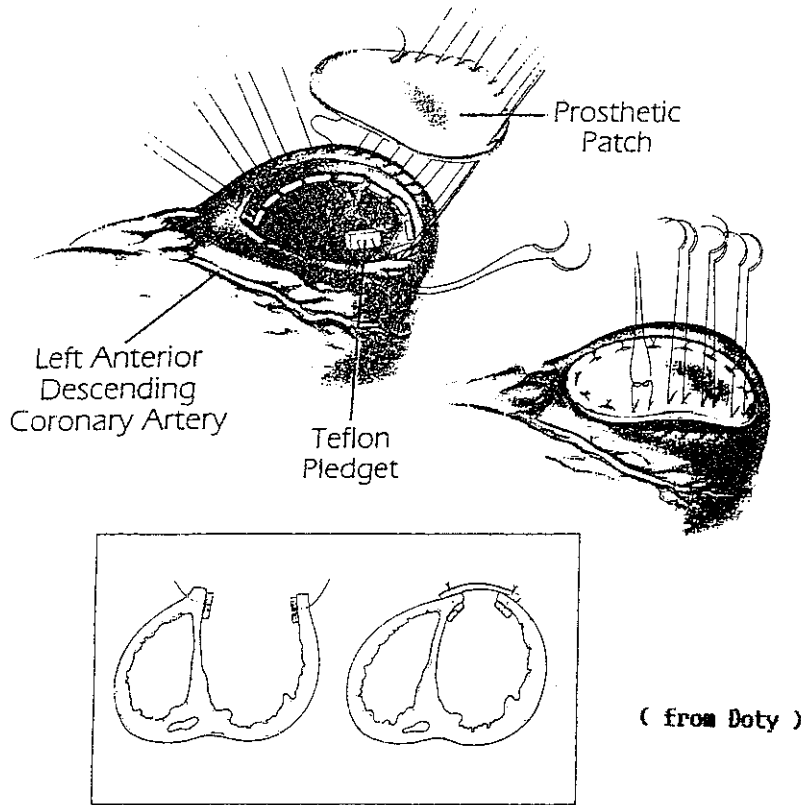
Üçüncü Metod ; İleri derecede geniş bir alan tutulmuşsa, trombus temizlenir, aralıklı sütürlerle septum katlanarak, septal plikasyon yapılır, sol ön inen koroner arter korunarak, ince uzun yama ile desteklenen sol ventrikül serbest duvarı onarılır. Böylece sol ventrikül normal şekli korunur (Şekil 5) ( 34 ).



Şekil 5: Yama ile septal plikasyon tekniği

## Anterior Ventriküler Anevrizmanın Daggett Tekniği İle Onarımı

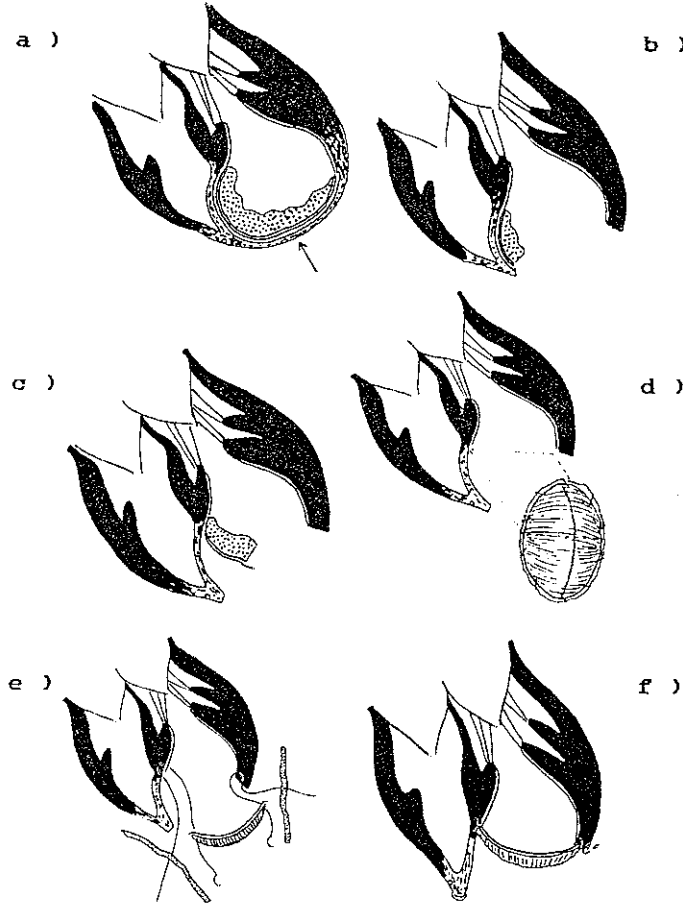
İlk defa Daggett tarafından yapıldı. Anevrizmatik bölge, anatomik olarak düzeltilip, küçük akinetik bir alan haline getirilir. Ventrikül anevrizması bilinen usülle eksize edilir, sol ventriküldeki defekt kenarına, çepeçevre, ventrikül iç tarafından, plejitli matris sütürler yerleştirilir. Suni yama defektin büyüklüğünü azaltacak ve normal sol ventrikül hacmini koruyacak şekilde hazırlanır. Matris sütürler suni yamadan geçilerek bağlanır ve yama sol ventriküle tesbit edilmiş olur. Horizontal planda ventrikül geometrisi korunuyorken, sol ventrikülün güvenli şekilde kapatılması sağlanabilir (Şekil 6) ( 35 ).



Şekil 6: Öndüvar ventriküler anevrizmanın Daggett tekniği ile onarımı.

## Endoventriküler Sirküler Plasti

Anterosepto-apikal anevrizmalarda kullanılır. Önce nonseptal skar dokusu çıkarılır, trombus temizlenir. Ritim bozukluğu veya kalsifik endokard varsa endokardiyal skar dokusu da çıkarılır. 4x4 cm ebadında perikard ile astarlanmış oval dakron yama 2/0 prolene ile kontraktıl alanın kenarlarına suture edilir. Bu teknik, standard uygulamaya göre üç avantaj içerir. Birincisi, sol ventrikülün septal ve akinetik segmentini devre dışı bırakır, ikincisi, lineer kapatma ile oluşturulan sol ventrikülde hacim azalmasına neden olmaz ve kalan sol ventrikül, sirküler olarak düzenlenir; fizyolojik sol ventrikül kavitesi oluşturulur. Üçüncüsü, yama ile yapılan sirküloplasti, anevrizma segmentinin tam rezeksiyonuna olanak sağlar (Şekil 7) ( 36 ).



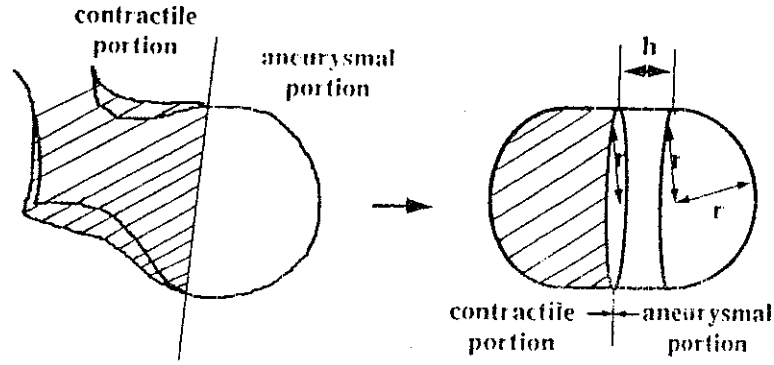
Şekil 7: a) Sol ventriküldeki skar dokusunun ameliyat öncesi görünümü, b) Nonseptal skar dokusunun çıkarılmış, c) Mural trombus ve endokardiyal skarın ortadan kaldırılması, d) Yama büyüklüğünün ölçülmesi, e) Teflon yamanın canlı dokuya suture edilmesi, f) Yeni sol ve sağ ventrikül apekslerinin görünümü.



## Ventriküler Endoanevrizmorafi

İlk olarak Denton A.Cooley ve arkadaşları tarafından geniş sol ventrikül anevrizması olan hastalarda uygulandı. Ventriküler endoanevrizmorafi sistolde küçülen ventrikül kavitesini, diyastolde ise sol ventrikülün şeklini ve büyüklüğünü korumayı amaçlar. Dakron yama paradoks kontraksiyonu ortadan kaldırır. Nonkontraktıl yama olmasına rağmen diyastol boyunca yüksek duvar basıncını önler ve sistol süresince normal myokardiyumun kontraksiyonunu stabilize eder ( 4 ).

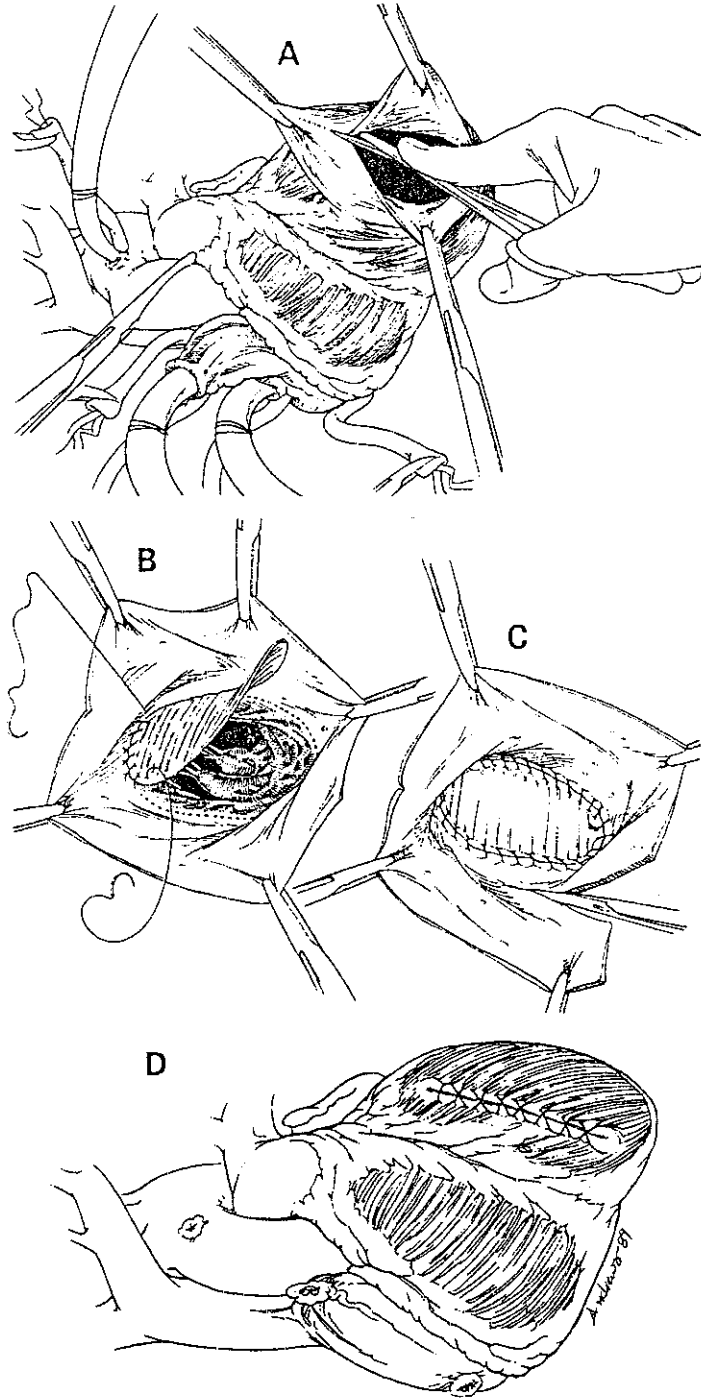
Kawata ve arkadaşları (37) sol ventrikülü anevrizmal ve kontraktıl bölümlere ayırdılar ( Şekil 8 ).



Şekil 8 : Sol ventrikül anevrizmasının şematik bölümleri.

Her bölüm bir hemisfer, yarıçap r ve yükseklik h olarak kabul edilirse, anevrizma yüzey alanı ( S ) ve maksimum yama alanı;  $2 \pi r^2 + 2 \pi r h$  ve  $\pi r^2$  olarak ifade edilebilir. Kullanılması gereken yama alanı anevrizma yüzey alanının % 50'sinden daha küçük olmalıdır ( $S/2 - \pi r h$ ). Bu yama büyüklüğü sütür hattı ve myokardial skar dokusunu da içermelidir. Bu ölçülerle hazırlanan oval dakron örgülü yama sol ventrikül kavitesi içindeki hasta alanı destekleyecek şekilde yerleştirilir. 3/0 propilen ile devamlı sütür tekniği ile papiller adaleye zarar vermeksizin sağlamlaştırılır (Şekil 9). Ventrikülotomi ya direk veya teflon felt ile desteklenecek şekilde sütüre edilir. Revaskülarizasyon gerekiyor ise yapılmalıdır (4).

( Techniques in Cardiac Surgery, Cooley D.A.)

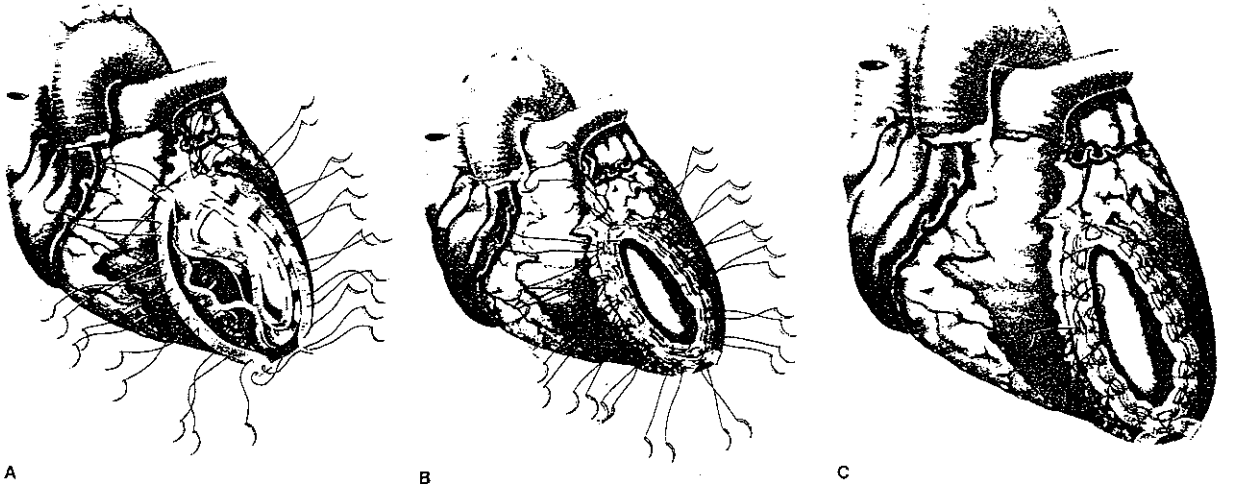


Şekil 9: Ventriküler endoanevrizmorafi tekniği.

## Rezeksiyon ve Rekonstrüksiyon (Jaten Tekniği)

Daggett ve arkadaşlarının yöntemi Jaten tarafından modifiye edilmiştir. Anevrizma boynu, teflon felt ile desteklenecek şekilde U sütürleri ile konsantrik olarak daraltılır. Çift dakron yama küçültülmüş anevrizma boynu üzerine fikse edilir. Teknik, kardiyak arrest olmadan yapılır. Kardiyak atımlar işlem boyunca devam eder ve ventriküler kaviteden aspirasyon yapılır. İnfark alanı daha büyük ise, bu bölgedeki yüksek basınç, anevrizma ile ventriküler kavite arasında geniş bir boyun oluşturur. Bu durumda, geniş boyun orijinal infark alanına en yakın boyuta getirilir. Bir veya iki purse-sütür, normal dokudan fibröz dokuya, geçiş bölgesine yerleştirilir. Çalışan kalpte bu bölge, kolaylıkla görülür. Bu işlemi takiben dakron yamanın yerleştirilmesiyle işlem sonlandırılır (Şekil 8) (4).

( Glen's Cardiac Surgery )



Şekil 10: Yama kullanarak ventriküler kavitenin onarımı. a) Yama, anevrizma duvarı ve dış felt stripden sütürlerin geçilmesi, b) Sütürlerin bağlanması, c) Kapatılan hattın desteklenmesi.

## HASTALAR VE METOD

Ocak 1992 ve Haziran 1995 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 462 açık kalp ameliyatı yapıldı. Bunların 318 (% 64,5)'i koroner bypass ameliyatı olup, bu 318 hastanın 60 (% 20,1)'i sol ventrikül anevrizması nedeniyle cerrahi tedavi yapılan hastalardı.

Çalışmamızın amacı, klasik anevrizmektomi ile endoanevrizmorafi teknikleri arasında hemodinamik açıdan fark olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmamız retrospektif 60 olguyu içermektedir. 33 ile 70 (ortalama yaş  $50,9 \pm 10,2$ ) yaş arasındaki hastaların, 58'i erkek, 2'si kadındı.

Hastalar, preoperatif olarak muayene edildiler. Elektrokardiyografi, telekardiyografi, ekokardiyografi, nükleer sintigrafi ve kontrast ventrikülografi bulguları değerlendirildi. New York Kalp Cemiyetinin efor kapasitesi sınıflamasına göre (NYHA) derecelendirildiler, Tablo 1'de görülmektedir.

NYHA Değerlendirilmesi	Hasta Sayısı	Yüzde
Klas I	0	% 0
Klas II	23	% 38,3
Klas III	35	% 58,3
Klas IV	3	% 5

Tablo 1: Efor Kapasite Dağılımı

Myokart infarktüsü lokalizasyonuna göre dağılım Tablo 2'de görülmektedir.

MI Bölgesi	Hasta Sayısı	Oranı
Anteroseptal	31	% 48,3
Yaygın öndüvar	22	% 36,6
Anteroapikal	8	% 13,3
İnferoapikal	1	% 1.6

**Tablo 2: Hastaların Myokart infarktüsü Lokalizasyonu**

Geçirilmiş Myokart infarktüsü'nü takiben, sol ventrikül anevrizması tanısı koyuluncaya kadar geçen süre Tablo 3'de görülmektedir.

Süre	Hasta Sayısı	Oranı
0 - 3 Ay	24	% 40
3 - 12 Ay	10	% 16.6
1 - 14 Yıl	24	% 40
Yaşı bilinmeyen	2	% 3.3

**Tablo 3: Tanı Koyuluncaya Kadar Geçen Süre**

Operasyon için primer endikasyonlar: Angina pektoris, konjestif kalp yetmezliği, ventriküler aritmi ve geçirilmiş tromboembolik hadisedir. Ameliyat endikasyonlarının dağılımı Tablo 4'te görülmektedir.

Ameliyat Endikasyonu	Hasta sayısı	Erkek	Kadın	% Oranı
Anstabil Angina Pektoris	31	31	-	45
Stabil Angina Pektoris	21	21	-	35
Konj.Kalp Yetm. + A.Pektoris	5	5	-	8,3
Ventriküler Aritmi+ A.Pektoris	1	-	1	1,6
Stabil A.Pektoris+ Tromboemb.	2	2	-	3.3
Post Myokart infarktüsü Ventriküler Septal Defekt + Konj.Kalp Yetm.	3	2	1	5
Psödoanevrizma + Kardiyak Tamponat	1	1	-	1.6

**Tablo 4 : Ameliyat Endikasyonlarının Dağılımı.**

Klinik olarak koroner arteriografi ve ventrikülografi endikasyonu koyulmuş hastaların hepsine, 6 veya 7F kateter ve judkins tekniği ile sol kalp kateterizasyonu, sol torasika interna arteriyogramı, sol ve sağ koroner arterler ile sol ventrikül sineangiografileri yapıldı.

Ventrikülografler 31° sağ anterior oblik ve 31° sol anterior oblik pozisyonda ve (Toshiba model CAS-10-A cihazıyla) 31 F/S hızıyla yapıldı. Ventrikülografik olarak tanı koyulan anevrizmaların segmenter dağılımı Tablo 5'te görülmektedir.

Segment	Hasta Sayısı	% Oranı
Apikal	24	40
Apikal-anterolateral-inferior	19	31,6
Anterolateral - apikal	16	31,6
İnferoapikal	1	1,6

**Tablo 5 : Anevrizma veya İnfarkt Alanlarının Dağılımı.**

Hastaların sadece ikisinde (% 3,3) sol ön inen koroner arter tutulumu yoktu. Hasta damar sayısına göre dağılım Tablo 6'da görülmektedir.

Hasta Damar	Hasta Sayısı	% Oranı
İki damar hastası	31	43,3
Tek damar hastası	24	40
Üç damar hastası	10	16,6

**Tablo 6: Hasta Damar Sayısı Dağılımı Ve Oranı**

Serimizde 1 vakada psödoanevrizma tesbit edildi. Üç hastada akut myokart infarktüsünü takiben sol ventrikül anevrizması ve ventriküler septal defekt saptandı. Bu üç vakanın özellikleri Tablo 7'de görülmektedir.

Yaş	Cins	Mİ Lokalizasyonu	VSD Oluşma Zamanı	Koroner Lezyon	Ek Patoloji
64	K	Anterolateral inferior	24 saat	LAD % 100 RCA % 100 Cx % 60 AL, AP anevrizma	DM ( + )
38	E	Yaygın ön duvar	24 saat	Angio ( - ) Eko ile acil	-
44	E	Yaygın ön duvar	7 gün	LAD % 100 RCA % 100 Ventrikül geniş AL, AP inf. anevrizma	-

**Tablo 7:** Myokart infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastaların (Yaşı, cins, myokart infarktüsü % lokalizasyonlar ventriküler septal defekt gelişme zamanı, koroner tutulumları, ek patolojileri) özellikleri

Hastalara preoperatif dönemde ve postoperatif ikinci ay kontrol ventrikülografleri çekildi. Anabilim Dalımızda klasik anevrizmektomi ve endoanevrizmorafi yapılan hastalara ait preoperatif ve postoperatif kontrast ventrikülografler şekil 12 ve 13'de görülmektedir. Görüntüler CAP-35B angiogram projeksiyon cihazıyla elde edildi, ejeksiyon fraksiyonu 31° anterior oblik pozisyonda, tek planda değerlendirildi. Bu işlem ekrana 1'er cm<sup>2</sup>'lik bölmelere ayrılmış grift yerleştirilip sistol ve diyastol sonu ventrikül sınırları belirlenerek, sistol ve diyastol sonu alanlar hesaplandı. Her iki durumda uzun eksenler ölçülerek ejeksiyon fraksiyonu elde edildi. (38).

EF

A sist. X L diyast.

Adiyast. X L sist.

A sist;

Adiyast;

L sistol;

L diyastol;

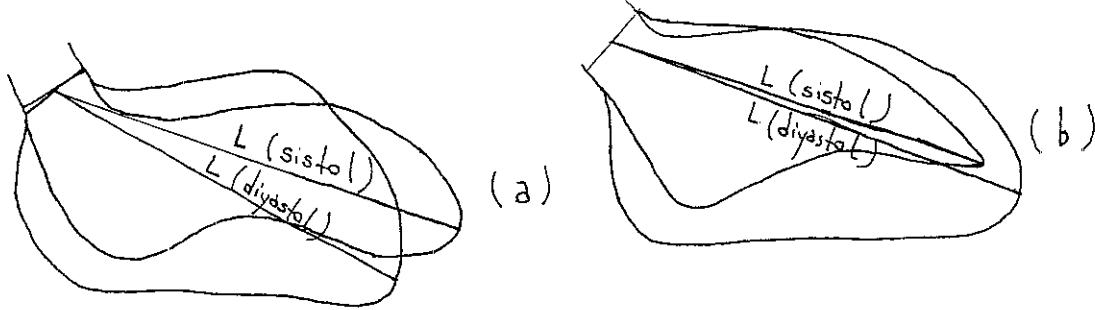
Sistol sonu alan

Diyastol sonu alan

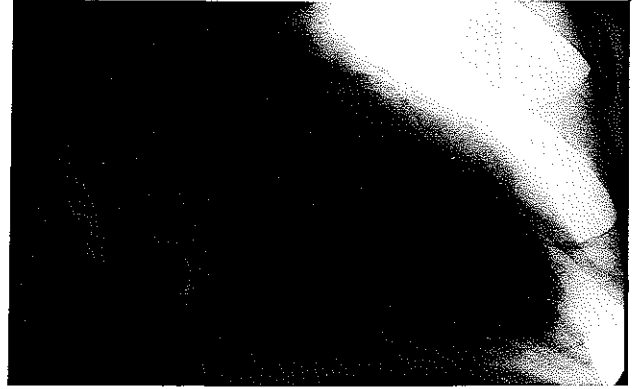
Sistolde en uzun eksen

Diyastolde en uzun eksen

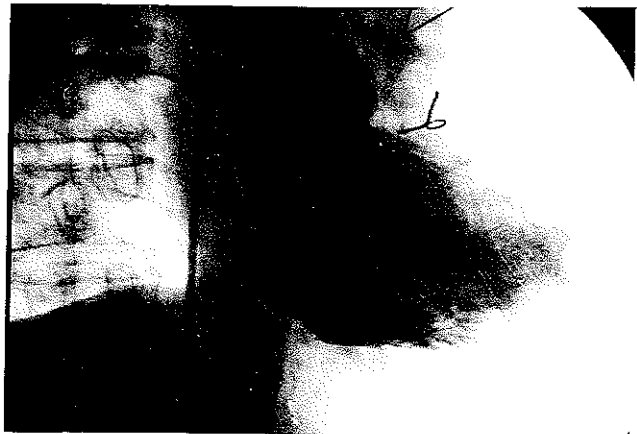
Şekil 11: 31° sağ ön oblik pozisyonda ventrikülografi şemaları



a) Ameliyat öncesi, sistol ve diyastol sonu  
b) Ameliyat sonrası, sistol ve diyastol sonu



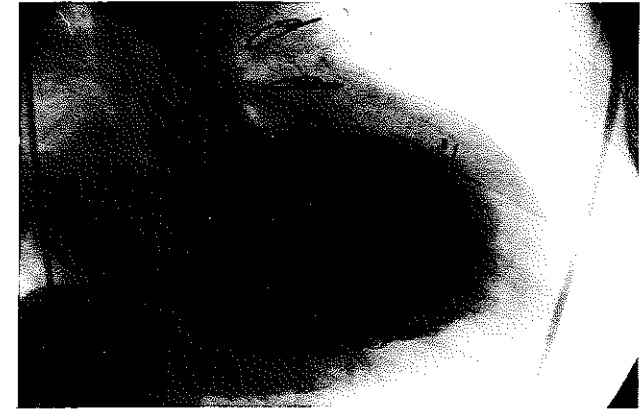
Ameliyat öncesi



Ameliyat sonrası

Şekil 12: Klasik anevrizmektomi yapılan hastaya ait kontrast ventrikülografi





Şekil 13: Endoanevrizmorafi yapılan hastaya ait ventrikülografi görüntüleri

Tüm olgulara preoperatif dönemde ve postoperatif birinci ayın sonunda iki boyutlu ekokardiyografi (Toshiba SSH-60A ekokardiyografi aygıtı ve 3,75 mHz. elektronik phased arrey sektör tipi probe ile) yapıldı. Ekokardiyografik ve elektrokardiyografik kayıtlar (Toshiba Line Scan Recorder LSR-20B ile 3 M Dry Silver paper type 7772 kağıdına) 5 cm/sn hızla alındı. Hastalara sol lateral deku-bitis pozisyonunda, parasternal ve apikal pencereler kullanılarak ekokardiyografi yapıldı.

8 hastaya preoperatif ve postoperatif ikinci ayda 20 mCi Tc99m-RBC kullanarak nükleer çalışma yapıldı. Görüntüler (Toshiba GCA 602-A gama kamera ile, Low Energy General Purpose (LEGP) kolimatör kullanılarak) 64x64 matriks'te, 16 frame/dk olacak şekilde anterior, sol anterior oblik ve sol lateralden 10'ar dakikalık bölümler halinde alındı.

Her kalp siklusu, bir elektrokardiyografi trigeri kullanılarak 16 eşit zamana ayrıldı. Veriler değerlendirilerek segmenter ve global ejeksiyon fraksiyonları hesaplandı.

## OPERASYON

12 saat önceden aç bırakılan tüm olgulara, operasyondan 45 dakika önce premedikasyon (Diazepam 10 mg İM), profilaksi için sefotaksim 1 gr İV yapıldı.

Olgulara ameliyathanede, 16 numara intravenöz, 20 numara intraarteriyel kateter yerleştirildi. 4 - 7 mg/kg Sodyum Tyopental ve 0,1 µg/kg Fentanil ile anestezi indüksiyonu, takiben endotrakeal entübasyon için intravenöz 0,15 mg/kg Vekuronyum yapıldı. Anestezi idamesi, 2 lt/dk oksijen + 2 lt/dk kuru hava ve % 0,5 - 1 isofluran ventilasyonu ile sağlandı. Entübasyon sonrası sağ vena jugularis internadan, pulmoner artere 7,5 - 8 Fr. termodilüsyon kateteri yerleştirildi. Tüm olgulara preoperatif ve postoperatif kardiyak indeks ölçümü yapıldı. Ayrıca ısı probu, pulse oksimetre ve üretral kateter yerleştirildi. İdrar çıkışı takip edildi.

Kan gazları, indüksiyon ve operasyon süresince, 31 dakikada bir izlendi. ACT (aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı) ölçümleri, preoperatif, sistemik heparinizasyon sonrası, perfüzyon süresince 31 dakikada bir ve protamin verilmesinden sonra yapıldı.

Bütün hastalar median sternotomi ile açıldı. Çıkan aort ve sağ atriyumdan kanüle edildi. Kardiyopleji verilmesi ve sol ventrikülün dekompresyonu için aortik kanül yerleştirildi. Oksijenatör olarak (Avecor Scimed Ultrox I) membran oksijenatör kullanıldı.

Kardiyopulmoner bypass'a geçilerek orta derecede (31°C) sistemik hipotermi sağlandı. Kardiyak arrest öncesi anevrizma bölgesi değerlendirildi. Takiben aortik kros klemp yerleştirilip, (+4°C) soğuk kristaloid potasyum kardiyoplejisi (Plegisol) 10cc/kg, aynı anda topikal soğutma için mediastene soğuk serum fizyolojik sürekli verildi.

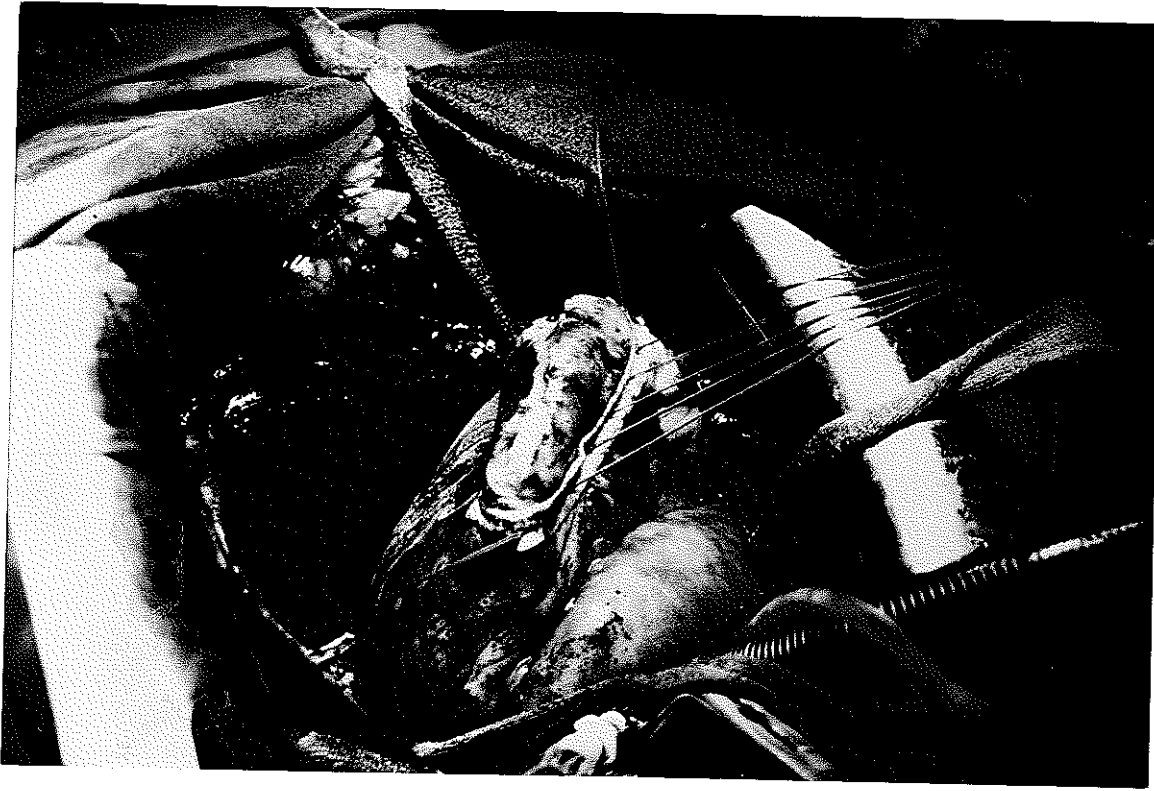
Hastaların 43'üne (% 71,6) klasik anevrizmektomi, 12'sine (% 20) endoanevrizmorafi, 3'üne (% 5) anevrizmektomi veya infarktektomi ve ventriküler septal defekt onarımı, 1'ine (% 1,6) Daget tekniğiyle anevrizma onarımı ve 1 (% 1,6) vakaya psödoanevrizma rüptürü nedeniyle onarım yapıldı.

## Klasik Anevrizmektomi

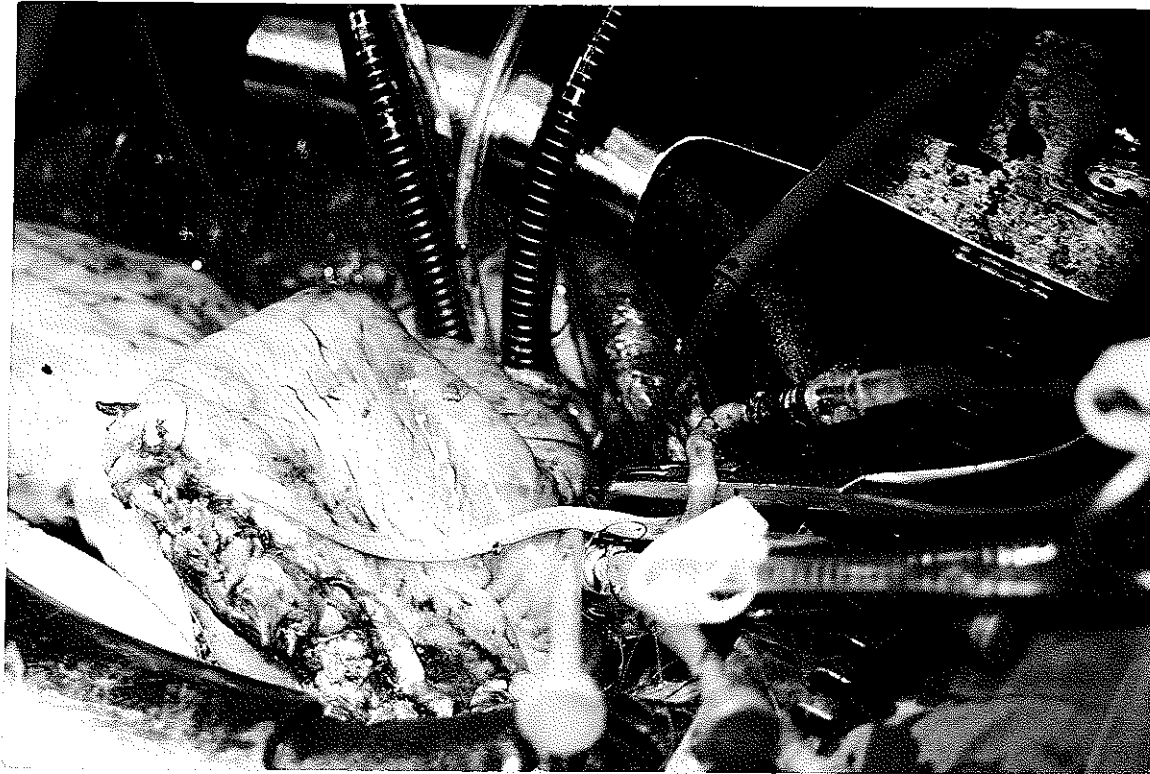
Kardiyopleji infüzyonunu takiben, anevrizma bölgesi değerlendirildi. Anevrizmatik alana iki adet askı dikişi konuldu. Bu dikişler arasından sol ön inen koroner arter korunarak anevrizmatik bölge açıldı. Sol ventrikül boşluğu trombus olup olmadığını ve nekrotik endokard sınırlarını belirlemek için incelendi. Trombus varsa temizlendi. Ventrikül boşluğu, gözden kaçan trombus parçalarının temizlenmesi ve aynı zamanda endokardın soğumasına yardımcı olması için soğuk serum fizyolojik ile yıkandı. Trombusun temizlenmesinden sonra anevrizma bölgesinin tamamına yakın kısmı kenarlarda 1 cm'lik fibröz doku bırakılacak şekilde kesilerek çıkarıldı. Kesinin her iki tarafı 1 cm eninde uzun şerit şeklinde yama ile desteklenen 2/0 Ethibond U dikişlerle sütüre edildi. Aşağıda Anabilim Dalımızda yapılan bir klasik anevrizmektominin evreleri görülmektedir ( Şekil 14,15,16 ).



Şekil 14: Ventrikülotomi yapılan anevrizma bölgesi görülmektedir.



Şekil 15: Teflon destekle yerleştirilmiş sutureler görülmektedir.



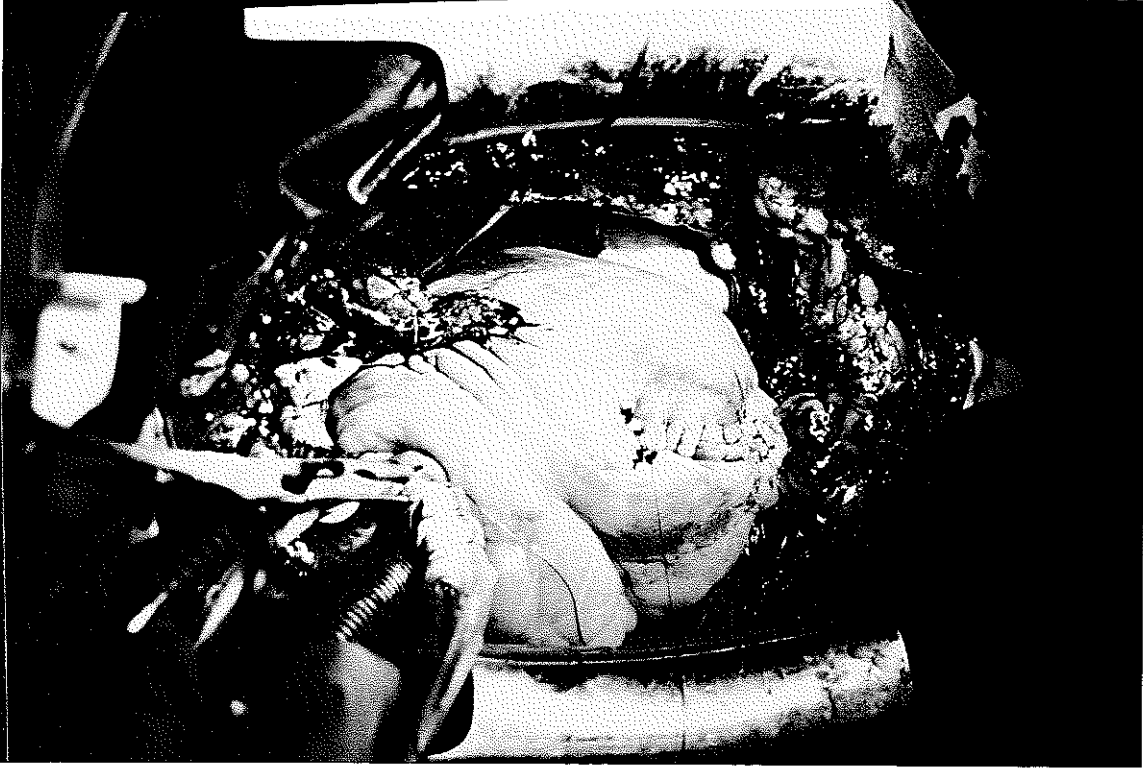
Şekil 16: Fibrotik doku rezekt edilmiş, safen greft ile bypass yapılmış olarak görülmektedir.

## Ventriküler Endoanevrizmorafi

Anevrizmanın en ince kısmına, sol ön inen koroner arter korunarak bir inzisyon yapıldı. Takiben trombus varsa temizlendi. Kavitede trombus parçaları kalabileceği düşünülerek serum fizyolojik ile yıkandı, aspire edildi. Makroskopik olarak fibröz doku ve canlı doku arasındaki geçiş bölgesi saptandı. Mevcut defektin büyüklüğüne göre dakron yama hazırlandı. Yama sınırdaki fibröz dokuya 3/0 prolen ile devamlı sütür tekniğiyle dikildi. Kalan anevrizma duvarı yamanın üzerine örtülerek 2/0 prolen ile ventrikülotomi kapatıldı. Aşağıda Anabilim Dalımızda yapılan endoanevrizmorafi ameliyatı görülmektedir ( Şekil 17, 18 ).



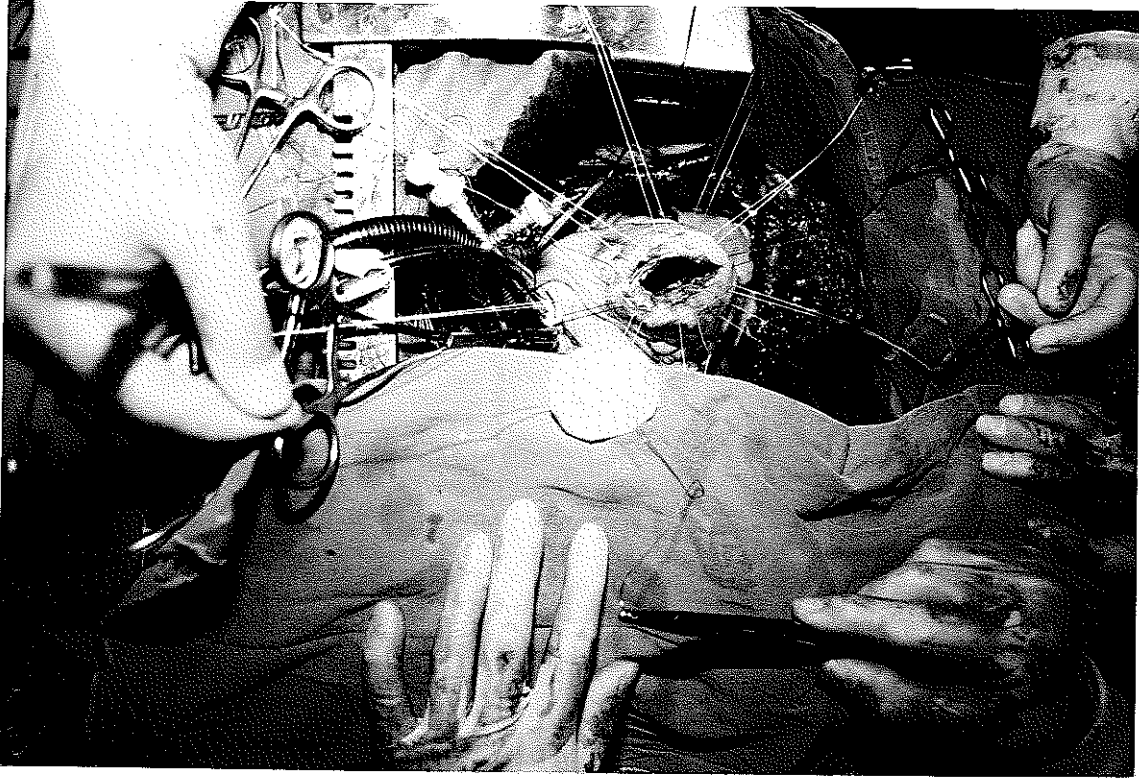
Şekil 17: Ventrikülografi sonrası Dakron yamanın suture edilişi görülmektedir.



**Şekil 18:** Endoanevrizmorafi yönteminde art. mamma interna ile bypass ve ventrikülotomi kapatılmış durumda.

### **Daggett Tekniği**

Ventrikül anevrizması bilinen usullerle çıkarıldı. Ventrikül duvarında oluşan defektin kenarına çepeçevre ventrikül içinden plejitli matris sütürler yerleştirildi. Uygun büyüklükteki dış yama defektin büyüklüğünü azaltacak ve normal ventriküler kaviteyi koruyacak şekilde hazırlandı. Mevcut matris sütürler suni yamadan geçildi ve sütürler bağlanarak yama ventriküle tesbit edildi. Aşağıda Anabilim Dalımızda Daggett tekniği ile yapılan Anevrizmektomi ameliyatı görülmektedir (Şekil 19,20).



Şekil 19: Daggett tekniğinde anevrizmetik skar dokusu çıkarılmış, süturler yerleştiriliyor



Şekil 20 : Dış yama yerleştirilmiş, art mammaia interna ile bypass yapılmış durumda.

## İnfarktektomi ve Ventriküler Septal Defekt Onarımı

Nekrotik myokardiyumun insizyonu ile ventrikül septumu görüldü. Bu defektin kapatılabilmesi için uygun büyüklükte yama hazırlandı. Defektin kenarındaki nekrotik doku ve zayıf myokardiyuma komşu sağlam dokudan plejitli 3/0 prolene ile matris sütürlerle, yama septuma tesbit edildi. Yama ventrikülotomi boyunca uzatıldı. Ventrikülotomi uzun şerit şeklinde yama ile desteklenerek kapatıldı.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada parametreler, alfa nümerik veya nümerik değerler olarak verilmiştir. Nümerik değerler aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata olarak sunulmuştur. Parametrik test koşullarının sağlandığı durumlarda paired veya unpaired t-testleri kullanılmıştır. Oransal değerler ve/veya varyasyon katsayısı yüksek olan (% 31'den fazla) değişkenlerin karşılaştırılmasında nonparametrik test olarak, yerine göre Mann-Whitney-U test veya Wilcoxon testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p < 0,05$  kabul edilmiştir.



## SONUÇLAR

Cerrahi öncesi NYHA'nın fonksiyonel sınıflandırmasına göre klinik değerlendirme yapıldı. 34 hasta (% 56,6) klas III, 23 hasta (% 38,3) klas II, 3 hasta (% 5 ) klas IV idi. Elli hasta ile tekrar kontrol için bağlantı kurulabildi. 4 hastanın (% 8 ) fonksiyonel kapasiteleri aynı kalırken, 46 hasta (% 92 ) klas I olarak değerlendirildi.

Sol ventrikül fonksiyonu 3 ayrı hasta grubunda preoperatif ve postoperatif, single plan ejeksiyon fraksiyonu, termodilüsyon kateteri ile kardiyak indekslere bakılarak ve nükleer çalışma ile değerlendirilerek karşılaştırıldı.

Single plan ejeksiyon fraksiyonu hesabı için 12 vakaya, postoperatif birinci ayın sonunda koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapıldı. 7 vaka, klasik anevrizmektomi yapılan birinci sub grup; 5 vaka, Cooley tekniğiyle endoanevrizmorafi yapılan ikinci sub grup olup, preoperatif ve postoperatif ejeksiyon fraksiyonu değerleri Tablo 8'de görülmektedir.

## SONUÇLAR

Cerrahi öncesi NYHA'nın fonksiyonel sınıflandırmasına göre klinik değerlendirme yapıldı. 34 hasta (% 56,6) klas III, 23 hasta (% 38,3) klas II, 3 hasta (% 5 ) klas IV idi. Elli hasta ile tekrar kontrol için bağlantı kurulabildi. 4 hastanın (% 8 ) fonksiyonel kapasiteleri aynı kalırken, 46 hasta (% 92 ) klas I olarak değerlendirildi.

Sol ventrikül fonksiyonu 3 ayrı hasta grubunda preoperatif ve postoperatif, single plan ejeksiyon fraksiyonu, termodilüsyon kateteri ile kardiyak indekslere bakılarak ve nükleer çalışma ile değerlendirilerek karşılaştırıldı.

Single plan ejeksiyon fraksiyonu hesabı için 12 vakaya, postoperatif birinci ayın sonunda koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapıldı. 7 vaka, klasik anevrizmektomi yapılan birinci sub grup; 5 vaka, Cooley tekniğiyle endoanevrizmorafi yapılan ikinci sub grup olup, preoperatif ve postoperatif ejeksiyon fraksiyonu değerleri Tablo 8'de görülmektedir.

K L A S İ K		Preop EF	Postop EF
	1	% 45	% 58
	2	% 43	% 43
	3	% 31	% 31
	4	% 52	% 42
	5	% 41	% 58
	6	% 35	% 44
IEK.	7	% 57	% 64
C O O L E Y IEK.		Preop EF.	Postop EF.
	1	% 41	% 48
	2	% 52	% 91
	3	% 42	% 65
	4	% 35	% 45
	5	% 48	% 60

**Tablo 8:** Single Plan Ejeksiyon Fraksiyonu Sonuçları

Birinci subgrubun preoperatif ejeksiyon fraksiyonu ortalaması  $43,3 \pm 3,42$ , postoperatif ortalaması  $48,42 \pm 4,51$ , ikinci sub grubun ise preoperatif  $43,6 \pm 2,94$ , postoperatif  $61,8 \pm 4,18$  olarak bulundu. Wilcoxon signed-ranks testine göre birinci sub grubun  $P=0,2489$ , ikinci sub grubun  $P=0,0431$  olması nedeniyle her ikisi arasında anlamlı bir fark yoktu, Mann-Whitney U testi 2 sub grub arasında  $\Delta EF$  farkı önemli bulunmadı.

24 hastanın preoperatif ve postoperatif birinci gün kardiyak indeksleri hesaplandı. İlk 12 hasta klasik teknikle ameliyat edilen, kalan 12 hasta endoanevrizmorafi yapılan hastaları içeriyordu. Bu değerler Tablo 9'da görülmektedir.

		Preop Cİ	Postop Cİ
K L A S İ K  T E K	1	2,0	3,4
	2	2,0	3,1
	3	1,8	2,5
	4	1,6	3,0
	5	1,1	3,5
	6	1,9	3,2
	7	1,8	4,0
	8	2,2	3,8
	9	1,2	4,0
	10	1,9	3,5
	11	2,9	4,5
	12	3,2	3,7
C O O L E Y		Preop Cİ	Postop Cİ
	1	1,8	4,0
	2	2,0	3,5
	3	1,5	3,0
	4	1,8	2,8
5	2,5	3,8	
T E K	6	1,7	3,5
	7	1,8	3,8
	8	2,2	4,0
	9	2,5	3,5
	10	2,0	3,2
	11	2,1	3,1
	12	1,7	3,0

**Tablo 9:** Kardiyak İndeks Sonuçları.

Birinci subgrubun preoperatif kardiyak indeks ortalaması  $1,96 \pm 0,60$ , postoperatif ortalaması  $3,51 \pm 0,53$ , ikinci sub grubun preoperatif kardiyak indeks ortalaması  $1,96 \pm 0,31$ , postoperatif kardiyak indeks ortalaması  $3,43 \pm 0,41$  olarak hesaplandı. Her iki subgrubun preoperatif, postoperatif kardiyak indeks ortalamalarının farkı  $1,46 \pm 0,40$ , Wilcoxon testi ile  $p= 0,002$  olarak hesaplandı. Her iki subgrubun ameliyat öncesi değerlerine göre ameliyat sonrası değerleri istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi, fakat her iki sub grup artışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

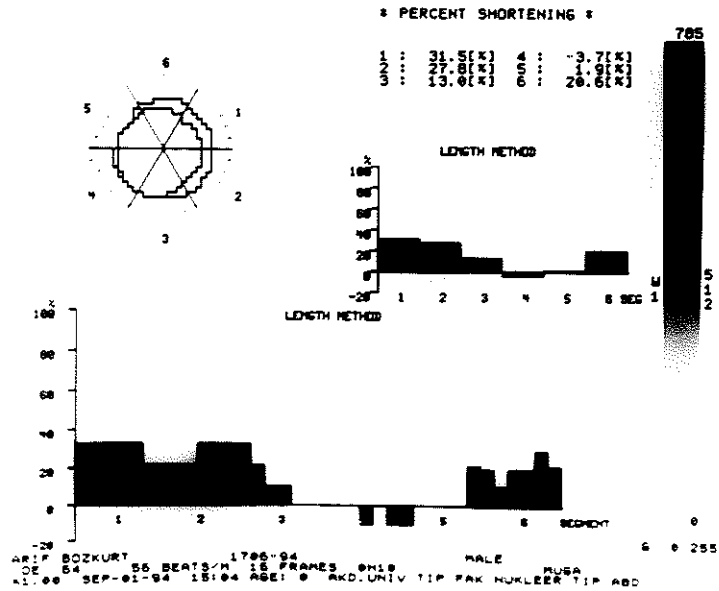
Nükleer çalışma yapılan 8 vakada aynı şekilde iki subgruba ayrıldı, sonuçlar Tablo 10'da görülmektedir.

K L A S İ K IEK.		Preop EF	Postop EF
	1	% 24	% 22
2	% 31	% 38	
3	% 22	% 31	
4	% 31	% 35	
C O O L E Y IEK.		Preop EF.	Postop EF.
	1	% 31	% 55
2	% 38	% 49	
3	% 33	% 52	
4	% 40	% 60	

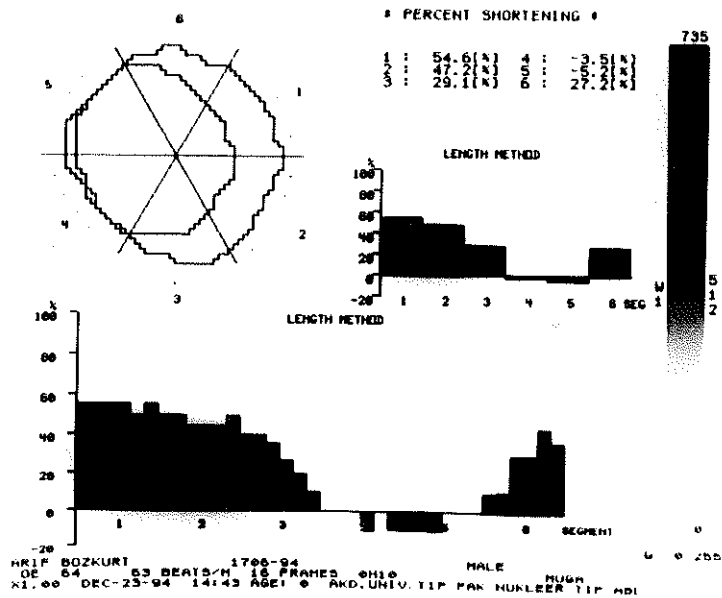
**Tablo 10: Nükleer Çalışma Sonuçları.**

Birinci subgrup preoperatif ortalaması  $31,0 \pm 2,3$  , postoperatif ortalaması  $31,31 \pm 3,5$  , ikinci subgrubun ise preoperatif ortalaması  $36,02 \pm 4,5$ , postoperatif ortalaması  $53,7 \pm 6,7$  idi. Preoperatif subgruplar arasında fark vardı, birinci subgrubun ejeksiyon fraksiyonu düşüktü. Mann-Whitney-U testi ile her bir grubun kendi aralarındaki farkın

karşılaştırılmasından  $p < 0,2$  elde edildi. Her subgrup Wilcoxon testi ile preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırıldı, birinci subgrup  $p = 0,14$ , ikinci subgrup  $p = 0,068$  idi. Her iki subgrup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Anabilim dalımızda klasik anevrizmektomi yapılan hastanın preoperatif ve postoperatif MUGA'ları Şekil 21'de görülmektedir.



### Ameliyat öncesi



### Ameliyat Sonrası

**Ekokardiyografi** : 60 hastanın hepsine yapılan preoperatif ekokardiyografide, diskinetik ya da anevrizmatik olarak değerlendirilen segmentler, postoperatif dönemde yapılan ekokardiyografide akinetik olarak bulundu.

**Hastane Mortalite ve Morbiditesi** : İlk 31 gün içinde 2 (% 3,3) hasta kaybedildi. Bunlardan biri myokart infarktüsünü takiben ventriküler septal defekt gelişen, postoperatif birinci gün düşük kalb debisi ve aritmi nedeniyle, diğeri yirminci gün sepsis nedeniyle kaybedilen hastalardı.

5 hastaya (% 9,43) düşük kalb debisi nedeniyle 10 - 15 µg/kg/dk inotrop ilaç infüzyonu ile birlikte intraaortik balon pompa desteği gerekli oldu. Bir hastada kardiyopulmoner resüstasyonu takiben parapleji gelişti, 10 hastaya (% 18,8 ) 5 - 15 µg/kg/dk arasında değişen dozlarda inotrop ilaç infüzyonu gerekli oldu.

Geç mortalite 1 yıllık takiplerinde olmadı.

## TARTIŞMA

Kardiyopulmoner bypass ile yapılan ilk sol ventrikül anevrizmektomisi , Cooley (14) ve arkadaşları tarafından yapılan klasik kapatma yöntemidir. Klasik anevrizmektomide, fibrotik dokunun çıkarılması ve ventrikülotominin lineer onarımı uygulanır (32). Sol ventrikülün anteroapikal bölgesini tutan iyi sınırlanmış anevrizmalar klasik yöntem ile anevrizmektomiye iyi cevap verirler (2,39,40). Bu yöntem bir çok cerrah için seçenek olmaya devam etmektedir (7,41,42). Geniş anevrizmalı hastalarda sol ventrikül kavitesinin rekonstrüksiyonu gerekebilir. Yüzeysel ve derin kas bantlarının zıt yönlerde olmasından dolayı, sol ventrikülün klasik yöntemle rekonstrüksiyonu orjinal sol ventrikül geometrisinin oluşturulmasına olanak vermez (2). Geçirilmiş myokart infarktüsü septumu da tutarak paradoks kontraksiyona sebep olursa , anevrizmanın lateral duvarı veya suni yama kullanılarak septoplasti yapılır (7,41,43,44). Stoney (45) ve arkadaşları, anteroseptal anevrizmalı hastaların %90'unda, Walker (44) ve arkadaşları ise hepsinde anteroseptal onarım yaptılar. Bizim serimizde klasik anevrizmektomi yapılan 48 hastadan 3'üne (%6,31) suni yama kullanarak septoplasti yapıldı. Bu 3 hasta myokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastalardı.

Sol ventrikül myokardının geometrik yapısı sistolde, kavite içi basınç ile genel gerilimin maksimum değişimine izin veren tübüler şekil ve diyastolik dolumu optimal hale getiren küre şeklinde sıralanan myokart liflerinden oluşmaktadır (14). Sol ventrikül anevrizmektomisini takiben kardiyak anatominin, lineer kapatma yöntemlerine göre sirküler kapatmalarda daha iyi korunduğu bildirilmiştir (4). Ventriküler anevrizması olan bazı hastalarda, lokalize olmayan diskinetik alanların bulunabileceği ve böyle alanlara sahip hastalarda daha uygun bir teknik olduğu çeşitli yazarlarca belirlenmiştir (5,32,39,40,46). Bu yöntemin temel özelliklerinden biri de skar dokusunun eksize edilmeksizin anevrizmatik bölgeye yerleştirilen dakron yamayı desteklemek için kullanılmasıdır (4). Kullanılan dakron yama, diyastolde ventrikülün normal büyüklüğü ve şeklini korur(32).



Krajcer (32) ve arkadaşlarının 100 hastalık serisinde aldıkları sonuçlar endoanevrizmorafinin düşük hastane mortalitesi ile ( %4 ) yapılabileceğini göstermiştir. Nonkontraktıl suni yama kullanılması, sistol süresince normal myokardiyumun kontraksiyonunu stabilize ettiği gibi diyastolik aşırı gerilmeyi de engeller (4). Endoanevrizmorafi daha büyük anevrizmalar için uygulansa da sol ventrikül fonksiyonunda azalmaya neden olan lokalize myokardiyal fibroziste de kullanılabilir (32). Endoanevrizmorafi, kalsifiye anevrizmalar, posterior ventriküler yüzdeki anevrizmalar ve myokardiyal serbest duvarda defekte ve infarkta neden olmayan myokard infarktüsünü takiben gelişen ventriküler septal defektlerde uygulanabilir ( 4,32 ). Biz bu tekniği özellikle son bir yıl içinde plikasyon ve rezeksiyon gibi tekniklere daha az uygun olan geniş anevrizmalar için uyguladık. Bu tekniği uygulama amacımız, sol ventrikül anevrizmasının cerrahi tedavisinde ventrikül dolum volümü ve geometrik konfigürasyonunu koruyarak ventrikül duvarının nonkontraktıl paradoks hareketini ortadan kaldırmaktır.

Kullanılan yamanın kalitesi önemlidir. Symbas (47) tarafından 14 yıl önce sol ventrikül anevrizma onarımında kullanılan dakron yamanın bozulmadığı gösterildi. Prates (48) ve arkadaşları sığır perikardının daha kullanışlı ve güvenli olması nedeniyle sistol süresince sol ventrikül duvarı ile daha uyumlu hareket edip, sol ventrikül kavitesinin onarımının daha iyi olacağını düşünerek, Cooley'in orjinal yöntemini modifiye ettiler. Bu modifikasyonun kısa dönemde postoperatif hemodinami ve cerrahi morbidite yönünden sonuçlarının daha iyi olması nedeniyle sol ventrikül anevrizmalarında uygulanması önerildi (48). Kawata (37) ve arkadaşları kullanılabilecek yamanın (  $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$  ve  $2\pi r^2$  ), anevrizma yüzey alanının %50'sinden daha küçük olması gerektiğini bildirdiler. Biz de, bu formülün pratikte uygulanmasının zor olması nedeniyle yama büyüklüğünü, sütur hattı ve myokardiyal skar dokusunu da içerecek şekilde anevrizma alanının yarısından küçük tutmaya çalıştık. Yama olarak az geçirgen, sık örgülü dakron kullanmaktayız. Myokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen 3 hastamızda, ventrikül serbest duvarında infarkt olması nedeniyle endoanevrizmorafi yöntemini uygulamadık.

Endoanevrizmorafi sonrası hayatı tehdit eden aritmiler devam edebilir. Aritmileri devam eden hastalarda intraoperatif aritmi odağı tesbit edilir. Kriyoablasyon veya subendokardiyal rezeksiyon yapılabilir. Multiple aritmojenik odağa sahip hastalarda, implante edilebilen otomatik kardiyak

defibrilatör en iyi tedavi şeklidir (32). Krajcer (32) ve arkadaşlarının 100 hastalık serisinde 6 hastaya otomatik defibrilatör gerektiği bildirilmiştir. Bizim, endoanevrizmorafi sonrası medikal tedaviye rağmen hayatı tehdit eden aritmilere sahip hastamız olmadı. Bunun, henüz (12 hasta) az sayıda hastaya endoanevrizmorafi yöntemi uygulamamıza bağlı olduğunu düşünüyoruz.

1985 yılında Jatene (3) sol ventrikül kavite ve şeklini korumaya yönelik prensipleri içeren kendi tekniğini tanımladı. Bu teknikte kalp durdurulmaz ve internal purse string sütür kullanılır. Endoanevrizmarafide durdurulmuş kalpte çalışır ve internal purse sutur kullanılmaz (4). Dor (36) ve arkadaşları endoanevrizmorafi prensiplerine benzeyen ventrikülorafi yöntemini tanımladılar. Bu yöntem anevrizma dokusuna eksizyon ve eksternal epikardiyal yama kullanılmasıdır. Bu yöntemde ventrikülorafi, sütür hattından yüksek kanama riski taşır. Anteroapikal yerleşimli anevrizmalarda önerilen bu yöntem endokardiyal skar dokusunun tamamen rezeksiyonuna olanak verir. Özellikle medikal tedaviye cevap vermeyen aritmilerde endokardiyal skar dokusunun rezeksiyonu önerilir.

Sol ventrikül anevrizmasında septomlar 3 hafta ile 11 yıl arasında ortaya çıkabilir (7). Bizim 60 hastalık serimizde sol ventrikül anevrizması 24 hastada ilk 3 ay, 10 hastada 3 - 12 ay, 24 hastada 1 yıldan sonraki dönemde teşhis edildi. 2 hastada süre belirlenemedi.

Sol ventrikül anevrizmaları en sık (% 60 - 85) anteroapikal, apikal ve septumda görülürler (1,2,8,9,41). Posteroinferior ve lateral segmentlerin tutulumu daha düşük oranda görülür (7,42). Anevrizma en sık sol ön inen koroner arterin kanlandığı alanda oluşur (1,2,7). Burton (42) ve arkadaşları anterior anevrizması olan hastalarda sol ön inen koroner arteri tutulumunu % 94 ve çok damar hastalığını % 73 oranında saptadılar. Olearcyhk (7) ve arkadaşları %98,4 oranında sol ön inen koroner arter tutulumu ve %72,5 oranında çok damar hastalığı bildirdiler. Bizim serimizde anteroapikal, apikal ve septumda saptanan anevrizma oranı %66,6 ve sol ön inen koroner arterin kanlandığı alanda anevrizma gelişme oranı %96,7 idi. Çok damar hastalığı oranımız ise %60'dı.

Myokard infarktüsü sonrası sol ventrikül anevrizması ile birlikte valvüler hastalık veya ventriküler septal defekt görünme insidansı, Barratt-Boyes (6) ve arkadaşları tarafından %5,57, Olearcyhk (7) ve arkadaşları tarafından %39,3 olarak bildirildi. Çalışmaya aldığımız olgularda sol ventrikül anevrizması ile birlikte ventriküler septal defekt görünme

insidansı %5,6 ( 3 hasta)'dır. Sol ventrikül psödoanevrizması ile birlikte iskemiye bağlı kapak disfonksiyonu (3 - 4. dereceden mitral yetmezliği) 1 olguda (%1,6) saptandı.

Ventrikül anevrizmalı birçok hastada aynı zamanda canlı myokardı besleyen koroner damarlarda da hastalık olabilir. Anevrizmektomi ile birlikte bypass yapılanlarda hastane mortalitesinin daha az olduğu birçok kereler bildirilmiştir (49). Taşdemir (49) ve arkadaşlarının 150 vakalık serisinde, sadece klasik anevrizmektomi yapılanlarda mortalite %15, anevrizmektomi ile birlikte bypass yapılanlarda %10 olarak bildirilmiştir. Sol ön inen koroner arterde önemli darlık var ve distal kollateraller ile doluyor ise hastaların yarısında revaskülarizasyon mümkündür (7, 50). Serimizde hastaların %88,3'üne klasik anevrizmektomi veya endoanevrizmorafi ile birlikte koroner bypass, %11,7'sine ise sadece anevrizmektomi veya endoanevrizmorafi yapıldı. Anevrizmektomi uygulanacak hastalarda fibrotik skar dokusu dışındaki iskemik alan belirlenmelidir. Radyonüklid çalışma ile reversibile iskemik alan hakkında bilgi sahibi olunabilir. Ventrikülografi bölgesel duvar hareketlerini tayin ile iskemi, parsiyel infarktüs ve transmural nekrozis hakkında fikir verir ise de asinerjik bölgenin altındaki histopatolojik karakter hakkında bilgi veremez. Ancak anormal kontraktıl segment tayin edilir. Anjınının devam ettiği hastalarda önemli miktarda canlı myokart mevcuttur. Bizde skar dokusu dışındaki iskemik canlı myokardın kurtarılması amacı ile anevrizmektomiye ilave olarak koroner bypass uygulayarak komplet revaskülarizasyon yapılması görüşünderiz.

Stephens (51) ve arkadaşları, klasik anevrizmektomi sonrası stroke volüm indeksin değişmediğini, sol ventrikül diyastol sonu basıncında azalma olduğunu, düşük ejeksiyon fraksiyonu ve şiddetli semptomları olan hastalarda, hafif semptomları olanlara göre daha belirgin hemodinamik düzelme sağladıklarını bildirdiler. Buna karşılık Sesto (52) ve arkadaşları sol ventrikül klasik anevrizmektomisi yapılanlarda, sol ventrikül volümünün azaldığını, ventrikül diyastol sonu basıncının azalmadığını ve ejeksiyon fraksiyonunda hiç düzelme elde edemediklerini bildirdiler. Kawachi (53) ve arkadaşları hemodinamik değerlendirmeyi dinlenme ve ekzersiz esnasında yaptılar, bu değerlendirmeye göre; anevrizmektomi sonrası dinlenme anında kardiak indeksteki artış %19,2, egzersizde ise %42,8 olup egzersiz esnasında istatistiksel olarak önemli artış vardı. Sol ventrikül diyastol sonu basıncındaki düşme, dinlenme ve

egzersizde aynı oranda oldu. Bu sonuçlar yetersiz anevrizmektomi, anevrizmanın küçük olması yada sol ventrikülün kalan kısmının yetersiz kontraksiyonu sonrası olabilir. Biz bu sebeplerden dolayı istirahat sırasında yapılan hemodinamik çalışmaların, anevrizmektomi sonuçlarının değerlendirilmesi için yeterli olmayabileceğini düşünüyoruz.

Krajcer (32) ve arkadaşları endoanevrizmorafi yaptıkları 100 hastalık seride ejeksiyon fraksiyonunda %10,9 , kardiak indekste %50, stroke volümde artış, sistolik ve diyastolik volümde azalma olduğunu bildirdiler. Dor (36) ve arkadaşlarının 90 vakalık serisinde endosirkülerplasti ve klasik anevrizmektomi yöntemleri karşılaştırıldı. Endosirkülerplasti yapılanlarda global ejeksiyon fraksiyonundaki ortalama artış %17, kontraktıl ejeksiyon fraksiyonunda ise ortalama %5'lik artış saptandı. Buna karşın klasik anevrizmektomi yapılanlarda bu artışlar %10 ve %5 olarak bildirildi. Kesler (14) ve arkadaşları klasik ve sirküler kapatma tekniklerini karşılaştırdılar. Tek plan ekokardiyografi, radyonüklid ventrikülografi ve kontrast ventrikülografide anlamlı bir fark saptamadıklarını bildirdiler. Krebs (54) ve arkadaşları, ekokardiyografi ve kontrast ventrikülografi ile ejeksiyon fraksiyonu ölçümünün tek alanda tanımlanıp değerlendirilmesinin yanlış sonuçlar verebileceğini bildirdiler. Bizim tek plan kontrast ventrikülografi ile değerlendirilen olgularımızda, klasik yöntemle ameliyat edilenlerden postoperatif ejeksiyon fraksiyonunda artış %11,6 , endoanevrizmorafi yöntemi ile bu artış %41,7 idi. Her iki teknikte kardiyak indeksler karşılaştırıldığı zaman, klasik teknikte elde ettiğimiz artış %79 , diğerinde ise %75 idi. Nükleer çalışmada global ejeksiyon fraksiyonu artışını, klasik teknikle ameliyat edilenlerde %31 , endoanevrizmorafide ise %49,1 olarak saptadık. Nükleer çalışma ve tek plan ventrikülografik değerlendirmemiz endoanevrizmorafi yönteminin klasik tekniğe üstünlüğünü göstermektedir. Ancak iyi sınırlanmış küçük anevrizmalarda, sol ventrikül geometrik yapısı fazla değişmeyeceği için klasik anevrizmektomi uygulanabilir. Ortalama kardiyak indeks artışları arasında fark olmaması, anevrizmanın özelliğine göre seçilen tekniğin önemini göstermektedir.

Olearchyk (55) ve arkadaşları sol ventrikül anevrizmektomisi yaptıkları 11 hastada kontrast ventrikülografide sol ventrikülde değişik büyüklükte anevrizmalar gördüler. Bu hastaların birçoğunda rezidüel anevrizma, eski anevrizmadan kalabilir ve/veya şeni iskemi nedeniyle oluşabilir. Bu komplikasyonlar papiller kas tabanı veya myokardın kontraktıl kısmının rezeksiyonundan kaçınmak için cerrahın konservatif eğilimi sonucu da olabilir. Sol ventrikül anevrizması nedeni ile ameliyat

edilen hastalarda, klinik düzelme olmaz ise rekürren anevrizma aklı gelmelidir. Reoperasyon endikasyonları ( konjestif kalp yetmezliği, anjina, aritmi, mural trombus) primer sol ventrikül anevrizması ile aynıdır. Bizim kontrast ventrikülografi ile yeniden değerlendirdiğimiz klasik anevrizmektomili hastaların bir bölümünde, anevrizma lehine yorumlanan görüntü vardı. Fakat hiçbir hastada klinik olarak operasyon endikasyonu yoktu.

10 yıllık yaşam beklentisi asemptomatik hastalarda ( % 90), semptomatik olanlardan ( %46,3 ) daha iyidir (56). Burton (42) ve arkadaşlarının serisinde preoperatif yakınması sadece anjina olanlarda, 5 yıllık yaşam beklentisi %75, konjestip kalp yetmezliği ve inatçı ventriküler aritmileri olanlarda ise %52 - %57 olduğu bildirilmiştir. İnkomplet revaskülarizasyon yapılanlarda 5 yıllık yaşam beklentisi ( % 65 ) komplete vaskülarizasyon yapılanlara göre ( % 79 ) daha düşüktür. Fakat 10 yıllık takipte bu fark kaybolur (7, 57). Biz sol ventrikül anevrizmektomisi yapılan hastalarda 10 yıllık yaşam beklentisinin düşük ( % 68,5 ) olmasının nedenini tek damar hastalığı insidansının düşük, çok damar hastalığının yüksek olmasına bağlıyoruz.

Olearcyhk (7) arkadaşlarına göre preoperatif fonksiyonel klasifikasyon, operatif mortalite hızı ve uzun dönem yaşam beklentisi ile uyumludur. New York kalp cemiyetine göre preoperatif fonksiyonel kapasitesi klas 4 olan hastalar için 1 ve 5 yıllık yaşam beklentisi %55 ve %37, klas 3'de %81 ve %66, klas 2'de %88 ve %75'dir. Serimizde 1 yıllık dönemde bağlantı kurulabilen hastaların ( 50 hasta ) hepsi hayatta idi. Yaşam beklentisinin yüksek olmasına tek damar hastalığı insidansımızın yüksek (%40) sadece anevrizmaya müdahale oranının düşük (11,7), birlikte kapak disfonksiyonu ve/veya ventriküler septal defekt bulunma oranının düşük (%6,6) olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Sol ventrikül anevrizması olan hastalarda medikal tedavi ile 1 yıllık mortalite %13 - %18, 5 yıllık mortalite %46 - %88'dir ( 7, 58). Buna karşılık operasyon mortalitesi Jaten (3) ve arkadaşlarına ait 508 hastalık seride %4,3, geç mortalite %3,5 olarak bildirilmiştir. Cooley (5) ve arkadaşlarının 20 yıllık dönemde 1533 hastayı içeren serisinde cerrahi mortalite %8, 7, 5 yıllık mortalite oranı %9,13 olarak bildirilmiştir. Olearchyk (7) ve arkadaşlarının geç mortalite için belirledikleri en önemli değişkenler sağ koroner arter stenozu ve posterobazal segmentin kontraktilite yetmezliğidir. Bizim serimizde erken mortalite %3,7 , geç mortalite yoktur.

Erken dönemde kaybedilen 2 vakadan biri myokart infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen ve şiddetli konjestif kalp yetmezliği olan, diğeri postoperatif 20. gün sepsis nedeni ile kaybedilen hastalardı.

Operasyon mortalitesi ve yaşam beklentisi, operasyon öncesi klinik duruma, septal paradoks hareketin var olup olmamasına kardiyak indekse, kontraktıl bölgenin ejeksiyon fraksiyonuna, greft için uygun anatomiye ve mitral kapağın fonksiyonuna bağlıdır.

## KAYNAKLAR

1. Kirklin JW, Barratt - Boyes BG: Left ventricular aneurysm in Cardiac Surgery 2nd Ed. Ed: Kirklin JW, Barrat - Boyes BG, Churchill Livingstone New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo 1993, p: 383 - 99.
2. Baue AA, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS: Surgical treatment of left ventricular aneurysm in Glenn's. Thoracic And Cardiovascular Surgery Fifth Edition Volum II. Ed: Jaten AD, Prectice - Hall International Inc. London, Sydney, Toronto, Mexico, New Delhi, Tokyo, 1991, p:1831-36.
3. Jaten AD : Left ventricular aneurysmectomy. J. Thorac Cardiovasc. Surg. 1985, 89:321 - 31.
4. Cooley DA : Ventricular endoaneurysmorrhaphy: results of an improved method of repair. Tex Heart Inst. J 1989; 16:72 - 5.
5. Cooley DA, Walker WE: Surgical treatment of post infarction ventricular aneurysm: Evaluation of technique and results in 1533 patients in: Moran JM, Michaelis LL, eds. Surgery for the complications of myocardial infarction. New York: Grune & Stratton, 1980; p: 273 - 87.
6. Barratt - Boyes BG, White HD, Agnew TM, Pewberton JR, Wild C: The results of surgical treatment of left ventricular aneurysms: An assesment of the risk factors affecting early and late mortality J Thorac Cardiovasc Surg. 1984; 87 : 87.
7. Olearchyk AS, Lemde GM, and Spagne PM, Mills B: Left ventricular aneurysm : Ten years experience in surgical treatment of 244 cases. Improved clinical status, hemodynamics and long - term longevity. J. Thorac Cardiovasc. Surg. 1984; 88:544 - 53.
8. Kirklin JW, Barratt - Boyes BG: Postinfarction ventricular septal defect in Cardiac Surgery 2nd Ed., Ed: Kirklin JW, Barratt - Boyes BG, Churchill Livingstone New York, Edinburg, London, Melbourne, Tokyo, 1993; p: 403 - 12.

9. 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; p: 325 - 35.
10. Buehler DL, Stinson EB, Oyer PE, Shumway NE: Surgical treatment of aneurysms of the inferior left ventricular wall. J. Thorac Cardiovasc Surg. 1979; 78:74.
11. Rogers WJ, Oberman A, Kouchoukos NT: Left ventricular aneurysmectomy in patients with single vs. Multivessel coronary artery disease Circulation, 1978; 58: I - 50.
12. Sbokos CG, Monro JL, Ross JK: Elective operations for postinfarction left ventricular aneurysms. Thorax 1976;31:55.
13. Coopermann M, Stinson EB, Griep RB, Shumway NF: Survival and function after left ventricular aneurysmectomy. J. Thorac Cardiovasc Surg. 1975;69:321.
14. Kesler KA, Fiore AC, Naunheim KS, Sharp IG, Mahomed Y, Zollinger TW, Sawada SG, Brown JW, Labovitz AJ and Barner HB: Anterior wall left ventricular aneurysm repair. J. Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103: 841 -8.
15. Sabiston DC, Spencer FC: Left ventricular aneurysm in Gibbon's surgery of the chest fourth edition volum II. Ed: Harken AH, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo 1983; p: 1480 - 87.
16. Braunwald E: Hemodynamic disturbances in acute myocardial infarction in Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed. , Ed: Braunwald E, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p:1256 - 61.
17. Moore CA, Nygaard TW, Kaiser DL, Cooper AA, Gibson RS: Post infarction ventricular septal rupture: The importance of location of infarction and right ventricular function in determining survival. Circulation 1986; 74:45.
18. Pohjola - Sintonen S, Muller JE, Stone PH, Willich SN, Antman EM, Davis VG, Parker CB, Braunwald E, and the MILIS study grup: Ventricular septal and free wall rupture complicating acute myocardial infarction: Experience in the Multicenter Investigation of Limitation of Infarct Size. Am. Heart J 1989; 117:809.



19. Braunwald E: Coronary blood flow and myocardial ischemia in heart disease: A Textbook Of Cardiovascular Medicine Fourth Ed. Ed: Braunwald E, Sobel BE, W.B.Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p:1161 - 92.
20. Braunwald E: Ventricular rhythm disturbances in heart disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed. Ed: Zipes PD, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p: 702 - 10.
21. Braunwald E: The physical examination in heart disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed. Ed: Braunwald E, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p:13 - 41.
22. Oktay S, Süleymanlar G: Pratik elektrokaryografi Ed: Oktay S, Süleymanlar G, Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti. Ankara 1984; p:108.
23. Braunwald E: Radiology of the heart in heart disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed., Ed: Steiner RM, Levin DC, W.B.Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992;p:204 - 31.
24. Bozer AY: Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi. Volüm 2. 1. Baskı. E: Bozer AY, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 1985; p: 929 - 84.
25. Braunwald E: Nuclear cardiology in heart disease: A Textbook of cardiovascular medicine fourth Ed, Ed: Zaret BL, Wackers FJ Th, Soufer R, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p: 276-305.
26. Murray IPC, Ell PJ, Strauss HW: Radionuclide ventriculography in Nuclear Medicine in clinical diagnosis and treatment. First Ed, Vol II, Ed: Walton S, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Madrid, Melbourne, New York and Tokyo 1994;p:1069 - 81.
27. Braunwald E: Coronary Arteriography in heart disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed., Ed: Levin DC, Gardner GA, W.B.Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p:235-72.
28. Braunwald E: Newer cardiac imaging techniques in heart disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine Fourth Ed., Ed: Higgins CB, W.B.Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo,1992;p:312-38..

29. Matsumoto M, Watanabe F, Gotto A et al: Left ventricular aneurysm and the prediction of left ventricular enlargement studied by two-dimensional echocardiography: Quantitative assesment of aneurysm size in relation to clinical course. *Circulation* 1985;72: 280.
30. Braunwald E: *Echocardiography in heart disease: A Textbook of cardiovascular medicine* fourth ed: Feigenbaum H, W.B.Saunders, Company Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1992; p:64 - 107.
31. Patel AM, Miller FA, Jr, Khandheria BK et al: Role of transesophageal echocardiography in the diagnosis of papillary muscle rupture secondary to myocardial infarction. *Am. Heart. J.* 1989; 118:1331.
32. Krajcer Z, Flayda MA, Cuasay I: Ventricular endoaneurysmography: Results of a new operation for repairing left ventricular aneurysms in 100 patients. *Tex Heart Ins. J* 1992; 19:42-6.
33. Doty DB: *Ventricular aneurysm: Resection of left ventricular aneurysm in Cardiac Surgery. A looseleaf workbook and update service* Ed: Doty DB, Year Book Medical Publishers, Inc. Chicago 1985, p V/A neur 1,2.
34. Cooley DA: *Repair of postinfarction ventricular aneurysm in techniques in cardiac surgery* second edition. Ed: Lawrence E, B.A., M.B.A., W.B.Saunders Company 1984, Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, p:240-51.
35. Doty DB: *Repair of anterior ventricular aneurysm in cardiac surgery: A looseleaf workbook and update service* ed: Doty DB Year Book Medical Publishers, Inc. Chicago, 1986 Vaneur 10.
36. Dor V, Saab M, Coste P, Kornaszewska M and Montiglio F: Left ventricular aneurysm: A new surgical approach *Thorac. Cardiovasc Surgeon*, 1989; 37:11-19.
37. Kawata T, Kitamura S, Kawachi K, Morita R, Yoshida Y, Hasegawa J: Systolic and diastolic function after patch reconstruction of left ventricular aneurysms. *Ann Thorac Surg.* 1995; 59:398 - 402.
38. Yang SS, Bentiroglio IG, Maranhã V et al: *Cardiac chamber volume and left ventricular mass; from cardiac catheterization data to hemodynamic parameters* 3 rd Ed. Philadelphia, FA Davis 1988; p:99.
39. Cosgrove DM, Lytle BW, Taylor PC et al: Ventricular aneurysm resection: trends in surgical risk circulation. 1989:79.

40. Magovern GI, Sakent I, Simpson K, et al: Surgical therapy for left ventricular aneurysms: a ten -year experience. *Circulation* 1989; 79 (suppl I): I - 102 -7.
41. Najafi H, Meng R, Javid H, Hunter JA, Goldin M, Monson DO, Najafi KL: Postmyocardial infarction left ventricular aneurysm *Cardiovasc Clin*, 1982;12: 81 - 91.
42. Burton NA, Stinson EB, Oyer DE, Shumway NE: Left ventricular aneurysm: Preoperatif risk factors and longterm postoperative results *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1979;77:65 - 75.
43. Rivera R, Delcan JW: Factors influencing better results in operation for postinfarction ventricular aneurysm *Ann Thorac Surg*. 1979;27:445 - 50.
44. Walker WE, Stoney WS, Alford WC, Jr, Burrus GR, Frist RA, Glassford DM, Thomas CS: Techniques and results of ventricular aneurysmectomy with emphasis on anteroseptal repair. *J. Thorac Cardiovasc Surg* 1978;76:824 - 31.
45. Stoney WS, Alford WC Jr, Burns GR, Thomas CS: Repair of anteroseptal ventricular aneurysm *Ann Thorac Surg*. 1973; 15: 394 - 404.
46. Müllen DC, Posey L, Gabriel R, Singh HM, Flemma RJ, Lepley D: Prognostic consideration in the managment of left ventricular aneurysmectomy. *Ann Thorac Surg*. 1977;23:455.
47. Symbas PN, Lutz JF, Vlasis SE: Partial replacement of the left ventricular free wall with a Dacron graft: A 14 year follow - up. *J. Thorac Cardiovasc Surg*. 1985; 89: 310 - 13.
48. Prates PR, Vitola D, Sant'anna JR, Lucchese FA, Kalil RAK, Nesralla IA, Pereira JB, Rodrigues R: Surgical repair of ventricular aneurysms: early results with Cooley's technique. *Tex Heart Inst. J.* 1993; 20 :19-22.
49. Taşdemir O, Bayezid Ö, Babacan K, Yakut C, Bayazıt K: Sol ventrikül anevrizmaları: izole anevrizmektomi ve konkomitan revaskülarizasyon serilerinde sonuçlar. *Mavi Bülten* 1984;16 (1): 37-
50. Rao G, Zikria EA, Miller WH, Samadani SR, Ford WB: Experience with sixty consecutive ventricular aneurysm resections. *Circulation* 1974;50: suppl 2: 149 -53.

51. Stephens JD, Dymond DS, Stone DL, Rees GM, Spurrell RAJ: Left ventricular aneurysm and congestive heart failure; value of exercise stress and isosorbide dinitrate in predicting hemodynamic results of aneurysmectomy. *Am J Cardiol* 1980; 45:932-9.
52. Sesto M, Schwartz F, Thiedemann KU, Flameng W, Schlepfer M: Failure of aneurysmectomy to improve left ventricular function. *Br Heart J*. 1979; 41: 79-88.
53. Kawachi K, Kitamura S, Kawata T, Morita R, Nishii T, Seki I, Taniguchi S, Inoue K: Hemodynamic assessment during exercise after left ventricular aneurysmectomy. *J. Thorac. Cardiovasc Surg*, 1994; 107: 178, 83.
54. Krebs FW, Henn G, Schweizer P, Richter HA, Meyerj Effert S: Comparison of single-plane and biplane volume determination by two-dimensional echocardiography in asymmetric model hearts. *Am. Heart J*, 1982; 3: 469 - 80.
55. Olearchyk AS, Recurrent (Residual ?) left ventricular aneurysm: A report of 11 cases *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984;88: 554 - 57.
56. Lefemine AA, Govindarajan R, Ramaswamy K, Black H, Madoff I, Sanella N: Left ventricular wall resection for aneurysm and akinesia due to coronary artery disease. Fifty consecutive patients *Ann. Thorac Surg* 1977; 23:461 - 66.
57. Brawley RK, Schaff H, Stevens R, Ducci H, Gott VL, Donahoo JS: Influence of coronary artery anatomy on survival following resection of left ventricular aneurysms and chronic infarcts. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 1977; 763: 120.
58. Shaw RC, Ferguson TB, Weldon CS, Connors JP: Left ventricular resection. Indications and long-term follow-up *Ann. Thorac Surg.* 1978; 25: 336 - 39.

UNIVERSITY OF TORONTO  
 LIBRARY