T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ
ANA BİLİM DALI

SOL VENTRİKÜL ANEVRİZMALARINDA UYGULADIĞIMIZ CERRAHİ TEKNİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ayşin IŞIK SAVUR

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Necip BECİT

Uzmanlık Tezi
ERZURUM - 2012

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **IV**
TEŞEKKÜR ..... **V**
ÖZET ..... **VI**
ABSTRACT ..... **VIII**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **X**
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ ..... **XI**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **XII**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Tarihçe 3
2.2. Kalbin Anatomisi 4
2.2.1. Sol kalp 4
2.3. Tanım 5
2.4. Sınıflama 6
2.5. İnsidans 7
2.6. Etiyoloji 7
2.7. Morfoloji 8
2.7.1. Makroskopik patoloji 8
2.7.2. Mikroskopik patoloji 8
2.7.3. Lokalizasyon 8
2.7.4. Koroner arterler 9
2.7.5. Sol ventrikül 9
2.8. Fizyopatoloji 10
2.8.1. Erken ekspansiyon fazı 10
2.8.2. Geç remodeling fazı 13
2.8.3. Sol ventrikül fonksiyonu 13
2.8.4. Sağ ventrikül fonksiyonu 13
2.9. Doğal Seyir 14
2.9.1. LV anevrizmalarının gelişimi 14
2.9.1.1. Akut Sol ventrikül anevrizmaları 14

2.9.1.2. Kronik sol ventrikül anevrizmaları 15
2.10. Klinik Özellikler ve Teşhis Kriterleri 15
2.11. Sağkalım Süreleri 19
2.12. Operasyon Endikasyonları 20
2.12.1. Tıbbi tedaviye dirençli konjestif kalp yetmezliği 21
2.12.2. İnatçı anjina pektoris 22
2.12.3. Ventriküler taşiaritmiler 22
2.12.4. Tromboembolizm 22
2.12.5. Ventriküler rüptür 23
2.13. Operasyon İçin Hazırlık 24
2.14. Cerrahi Tedavi 25
2.14.1. Genel operasyon 25
2.14.2. Sol ventrikül tamiri 28
2.14.2.1. Anterior anevrizmalar 28
2.14.2.2. Posterior anevrizmalar 29
2.14.2.3. Eşlik eden mitral yetmezlik 29
2.15. Cerrahi Teknikler 31
2.15.1. Klasik anevrizmektomi 31
2.15.1.1. Plikasyon 31
2.15.1.2. Lineer tamir 31
2.15.1.3. Biçimlendirilmiş skar insizyon tekniği (Mickleborough) 33
2.15.2. Rekonstrüksif ameliyatlar 35
2.15.2.1. Cooley tekniği 35
2.15.2.2. Dor tekniği 36
2.15.2.3. Jatane tekniği 38
2.15.2.4. Guilmet septoekslüzyon tekniği 39
2.15.2.5. Çift katlama tekniği (Double Breasting) 40
2.15.3. Diğer ventriküler yama teknikleri 40
2.16. Anevrizma Tamirine Ek Olarak Yapılan İşlemler 40
2.16.1. Koroner revaskülarizasyon 40
2.15.2. Mitral yetmezlik 41
2.15.3. Kalp transplantasyonu 41

2.16.4. Ventriküler yalancı anevrizmalar 41
2.16.5. Ventrikül rüptürü 41
2.16.6. Ventriküler taşikardi 41
2.17. Prognoz ve Hastaların Takibi 42
2.17.1. Erken dönem sonuçlar 42
2.17.1.1. Hastane mortalitesi 42
2.17.1.2. Zamana bağlı sağkalım 42
2.17.1.3. Sol ventrikül fonksiyonu 43
2.17.2. Geç dönem sonuçlar 44
2.17.2.1. Yaşam süresi 44
2.17.3. Semptomatik gelişmeler 45
2.18. Diğer LV Anevrizma Çeşitleri 45
2.18.1. LV nin psödoanevrizmaları 45
2.18.2. Postinfarkt serbest duvar rüptürü 46
2.18.3.Konjenital sol ventrikül anevrizmaları 46
2.18.4. Travmatik sol ventrikül anevrizmaları 47
3. MATERYAL VE METOD 48
4. İSTATİKSEL ANALİZ 52
5. BULGULAR 53
6. TARTIŞMA 61
7. SONUÇ 67
KAYNAKLAR 68

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığının 28.04.2009 tarih ve 5 nolu kararı ile **'Sol Ventrikül Anevrizmalarında Uyguladığımız Cerrahi Tekniklerin Değerlendirilmesi'** adlı tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Ayşin IŞIK SAVUR tarafından çalışılması uygun görülmüş ve Etik Kurul onayına sunulmuştur. Etik Kurulun 15.05.2009 tarih, 4 sayılı oturum ve 121 nolu kararı ve Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Kurulunun 19.08.2009 tarih, 2 sayılı oturum ve 35 nolu kararı ile tez çalışması olarak uygun olduğuna karar verilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşarak yetişmemde büyük emekleri olan, başta Üniversitemiz Rektörü Değerli Hocamız Sayın Prof. Dr. Hikmet KOÇAK olmak üzere, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Münacettin CEVİZ' e, Tez Danışmanım Araştırma Hastaneleri Başhekimi Sayın Prof. Dr. Necip Becit'e, yetişmemde emeği geçen kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Azman ATEŞ' e, Sayın Prof. Dr. Yahya ÜNLÜ' ye ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim ÇOLAK' a,

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım ve birçok zorluğu paylaştığımız tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma, Anabilim Dalı' nda görevli tüm çalışma arkadaşlarıma,

Tez çalışmamda istatistik konularında katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Zekeriya AKTÜRK' e

Sevgi ve destekleriyle her zaman yanımda olan aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ayşin IŞIK SAVUR

ÖZET

Amaç: Cerrahi ventriküler restorasyon koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, postinfarkt sol ventrikül anevrizması veya ventriküler taşikardi ile birlikte olan veya olmayan iskemik dilate kardiyomiyopati olan hastalarda bir tedavi seçeneğidir. Postinfarkt anterior sol ventrikül anevrizması cerrahi tedavisinde endoventriküler sirküler yama plasti ile tamirin lineer kapatılmaya göre giderek üstünlüğü savunulmaktadır. Farklı iki teknikle sol ventrikül anevrizma tamiri ve miyokardiyal revaskülarizasyon yapılan hastalarda erken klinik sonuçlar ve sol ventrikülün ekokardiyografik ölçüm sonuçları değerlendirildi.

Materyal ve Metod: Çalışmaya, son on beş yılda aynı ekip tarafından postinfarkt sol ventriküler anevrizma tamiri ve miyokardiyal revaskülarizasyon yapılan 89 hasta (74 erkek, 15 kadın; ort. yaş 58±8,4; dağılım 41-80) alındı. Sol ventrikül rekonstrüksiyonu, endoventriküler sirküler yama plasti (Dor prosedürü) (n=48) (Grup A) veya lineer tamir teknikleri (n=41) (Grup B) kullanılarak yapıldı. İki grubun ameliyat öncesi, sonrası ve ortalama bir yıllık izlem sonundaki klinik verileri ve ekokardiyografik ölçümleri karşılaştırıldı.

Bulgular: İki grup arasında yaş, cinsiyet, risk faktörleri ve yapılan ek işlemler açısından farklılık yoktu. Hastaların 55'inde (%61.7) çok damar hastalığı, 34'ünde (%38.2) izole sol anterior desending (LAD) sistem hastalığı tesbit edildi. Hastaların 5'ine (%5.6) izole anevrizmektomi, diğerlerine anevrizmektomi yanısıra bypass yapıldı. Hasta başına ortalama greft sayısı Dor prosedürü uygulanan grupta 2.1$\pm$1.2, lineer tamir tekniği uygulanan grupta 2.9$\pm$1.3 idi. Hastane mortalitesi iki grupta sırasıyla %4.1 ve %7.3 bulundu ($p>0.05$). Ekokardiyografik çalışmalar her iki grupta da ameliyat sonrası sol ventrikül fonksiyonlarında anlamlı iyileşme olduğunu gösterdi ($p<0.001$). Bununla birlikte, Dor prosedürü uygulanan olgularda sol ventrikül sistolik fonksiyonlarındaki iyileşme ve fonksiyonel kapasite (NYHA sınıfı), lineer onarım uygulanan hastalardan anlamlı derecede daha iyi idi ($p<0.05$).

Sonuç: Sol ventrikül anevrizma onarımları düşük mortalite ve morbidite oranları ile hemodinamik düzelme sağlarlar. Sonuçlarımız, postinfarkt sol ventriküler anevrizma tamirinde her iki tekniğin de kabul edilebilir bir cerrahi risk ile yapılabileceğini ve

tatmin edici hemodinamik düzelme sağladığını, ancak Dor prosedürü ile yapılan ventriküler restorasyonun, olguların sol ventrikül sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasitesindeki iyileştirmede daha verimli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Sol ventrikül, cerrahi teknikler, kalp anevrizması, miyokard revaskülarizasyonu, ventrikül fonksiyonu, lineer tamir, endoanevrizmorafi.

ABSTRACT

Aim: Surgical ventricular restoration is an option in patients with coronary artery disease, heart failure, postinfarction left ventricular aneurysm or ischemic dilated cardiomyopathy with or without ventricular tachycardia. The endoventricular circular patch plasty repair is increasingly advocated over linear closure in the surgical treatment of postinfarction anterior left ventricular aneurysm. We evaluated early clinical results and echocardiographic measurements of the left ventricle in patients who underwent left ventricular aneurysm repair using two different techniques along with myocardial revascularization.

Material and Method: Eighty-nine patients (74 males, 15 females; mean age 58±8,4 years; range 41 to 80 years) underwent postinfarction left ventricular aneurysm repair and myocardial revascularization performed by the same surgical team within a fifteen-year period. Ventricular reconstruction was performed using endoventricular circular patch plasty (Dor procedure) (n=48) (Group A) or linear repair technique (n=41) (Group B). The two groupswere compared with respect to clinical data and echocardiographic parameters obtained preoperatively and postoperatively, and at the end of a mean follow-up of one year.

Results: The two groups were similar with respect to age, gender, risk factors, and concomitant procedures. Multivessel disease in 55 (61.7%) and isolated left anterior descending (LAD) disease in 34 (38.2%) patients were identified, 5 (5.6%) patients underwent aneurysmectomy alone and remaining 84 (94.3%) had aneurysmectomy with bypass. The mean number of grafts per patient was 2.1$\pm$1.2 with the Dor procedure and 2.9$\pm$1.3 with the linear repair technique. Hospital mortality occurred in 4.1%and 7.3%

in the two groups, respectively ($p>0.05$). Echocardiographic parameters showed significant postoperative improvement in left ventricular functions in both groups ($p<0.001$). However, patients treated with the Dor procedure exhibited significantly better improvement in left ventricular systolic functionsand NYHA functional class compared to those treated with the linear repair technique ($p<0.05$).

Conclusion: Left ventricular aneurysm repair with low morbidity and mortality rates provide haemodynamic improvement. Our results demonstrate that postinfarction

left ventricular aneurysm repair can be performed with both techniques with an acceptable surgical risk and with satisfying hemodynamic improvement. However, ventricular restoration performed by the Dor procedure is associated with better results in left ventricular systolic function and NYHA functional class of the patients.

Key words: Left ventricle, surgical techniques, heart aneurysm, myocardial revascularization, ventricular function, linear repair, endoaneurysmoraphy.

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Sol ventrikül anevrizma formasyonuna katkıda bulunan faktörler 10
Tablo 2. LV anevrizması nedeniyle opere edilen hastaların semptomları 19
Tablo 3. Ventrikül anevrizma operasyonu için rölatif endikasyonlar 21
Tablo 4. Ventrikül anevrizma tamirinin hastane komplikasyonları 42
Tablo 5. Sol ventrikül anevrizmaları, skarları ve infarktlarının plikasyon veya rezeksiyonla çıkarılmasının erken dönem sonuçları 43
Tablo 6. Hastaların preoperatif demografik özellikleri 49
Tablo 7. Preoperatif klinik sonuçlar 53
Tablo 8. Preoperatif anjina şiddeti ve fonksiyonel kapasite değerleri 54
Tablo 9. Preoperatif ekokardiyografik ölçüm değerleri 54
Tablo 10. Preoperatif anjiyografik olarak tespit edilen koroner arter lezyonları 55
Tablo 11. Peroperatif parametreler 56
Tablo 12. Koroner bypasa ek olarak yapılan cerrahi işlemler 56
Tablo 13. Anevrizmaların peroperatif lokalizasyonları ve trombüs varlığı 57
Tablo 14. Olguların ameliyat öncesi ve ortalama bir yıllık izlemlerindeki ekokardiyogra fik ölçüm ve klinik izlem sonuçları 58
Tablo 15. Ameliyat sonrası hastaların kullandığı ilaçlar 58
Tablo 16. Postoperatif klinik parametreler 60

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Kalbin Anatomik Yapısı 5
Resim 2. Sol Ventrikül Anevrizmasının Anjiyografik Görüntüsü 11
Resim 3. Sol Ventrikül Anevrizmalarının Teleradyogram Görüntüsü..... 16
Resim 4. İki Boyutlu Ekokardiyografi LVA Görüntüsü 18
Resim 5. Sol Ventrikül Anevrizma Tamirinde Median Sternotomi, Kanülasyaon ve Anevrizmanın Açılması 27
Resim 6. Sol ventrikül anevrizma kesesindeki trombüsün çıkarılması..... 27
Resim 7. Lineer Tamir Yöntemi..... 32
Resim 8. Lineer Tamir Yönteminin Operasyon Görüntüsü 33
Resim 9. Sirküler Yama Tekniği..... 37
Resim 10. Sirküler Yama Tekniğinin Operasyon Görüntüsü..... 37

KISALTMALAR DİZİNİ

LV : Sol Ventrikül
LVA : Sol Ventrikül Anevrizması
LAD : Sol Ön İnen Arter
Cx : Sirkümfleks Arter
RCA : Sağ Koroner Arter
LVEF : Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu
CASS : Coronery Artery Surgery Study
MI : Miyokard İnfarktüsü
LMCA : Sol Ana Koroner Arter
ACE : Anjiyotensin Konverting Enzim
PND : Paroksismal Noktürnal Dispne
MY : Mitral Yetmezlik
MVR : Mitral Kapak Replasmanı
ASD : Adriyal Septal Defekt
VSD : Ventriküler Septal Defekt
VT : Ventriküler Taşikardi
ECHO : Ekokardiyografi
EKG : Elektrokardiyografi
PET : Pozitron Emisyon Tomografisi
MRI : Manyetik Rezonans Görüntüleme
NYHA : New York Hearth Association
CCS : Causative Classification Of Stroke
LVEDV : Sol Ventrikül End Diyastolik Volümü
LİMA : Sol İnternal Mammarian Arter
PTFE : Politetrafluoroethylene
EPS : Elektro Fizyolojik Çalışma
LVEDP : Sol Ventrikül End Diyastolik Basıncı
İABP : İntraaortik Balon Pompası
DM : Diabetes Mellitus
KOAH : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

HL **:** Hiperlipidemi

HT **:** Hipertansiyon

PAH **:** Periferik Arter Hastalığı

LVDSÇ **:** Sol Ventrikül Diyastol Sonu Çapı

LVSSÇ **:** Sol Ventrikül Sistol Sonu Çapı

LVDSV **:** Sol Ventrikül Diyastol Sonu Völümü

LVSSV **:** Sol Ventrikül Sistol Sonu Völümü

TBS **:** Total Baypas Süresi

KAH **:** Koroner Arter Hastalığı

KKY **:** Konjestif Kalp Yetmezliği

CABG **:** Koroner Arter Bypass Greftleme

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ventrikül anevrizmaları kardiyomyopati, travma ve sfiliz gibi çok nadir görülen etiyolojik nedenlerin dışında iskemik kalp hastalıkları, özellikle de transmural miyokard infarktüsleri sonrasında oluşurlar (1). Akut miyokard infarktüsünden hemen sonra oluşabileceği gibi, haftalar veya aylar sonra da ortaya çıkabilirler ve anevrizmalar sıklıkla anteroapikal, apikal ve septal bölgelerde görülürler (2,3). Akut transmural miyokardial infarktüs sonrası nekrotik miyokard dokusunun altı hafta civarında skar dokusu ile yer değiştirme işlemindeki yetersizlik nedeniyle %3,5-38 olguda oluşmaktadırlar (4,5). Anevrizma sol ventrikülü, normal elipsoid geometrik yapısını bozarak sınırlı kontraktilite ve dolma kapasiteli dilate sferik bir ventrikül haline getirmektedir (6,7). Klinikte anevrizmalar konjestif kalp yetmezliği, anjina pektoris, tedaviye dirençli ventrikül aritmileri ve arterial embolizasyon gibi bulgularla kendini gösterir (8). Sol ventrikül anevrizmasının cerrahi tedavisine koroner revaskülarizasyonun da eklenmesi bu hastalarda cerrahi sonuçları iyileştirmektedir (9,10).

Sol ventriküler anevrizmada cerrahi tedavinin amacı; normal dolum hacmini ve ventrikülün geometrik konfigürasyonunu koruyacak şekilde skar dokusunun ortadan kaldırılması, diyastoldeki aşırı doluşun engellenmesi ve sistol boyunca ventrikül duvarının kontraktil paradoks hareketinin ortadan kaldırılması, böylelikle sol ventrikül fonksiyonunun düzeltilmesidir (11,12).

Ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisi ilk kez 1955 yılında Likoff ve Bailey tarafından özel bir klemp kullanılarak kapalı teknik ile yapılmış, 1958 de Cooley ve arkadaşları ekstrakorporal dolaşım yardımı ile günümüzde de uygulanmakta olan tekniği geliştirmişlerdir (13). Sol ventrikül geometrisinin restorasyonu amaçlı 1980 lerde Jatenne ve Dor tarafından tanımlanan teknikle, 1989 da Cooley tarafından geliştirilerek endoventriküler sirküler yama plasti tekniği olarak tanımlanmıştır. Bu teknikle intrakaviter skar dokusunu dışarıda bırakan bir endoventriküler yama yerleştirilmesi ve anevrizma dokusunun kapatılmasıyla ventrikül yapısı restore edilmektedir (7,14). Bu yöntem ile sistolde ventrikül kavitesinin küçülmesine, diyastolde ise sferik şeklinin ve büyüklüğünün korunması amaçlanır. Kullanılan dakron yama paradoks kontraksiyonu ortadan kaldırır, diyastol boyunca yüksek duvar basıncını

önler ve sistol süresince normal miyokardiyum kontraksiyonunu stabilize eder (11). Laplace kanununa göre kavitenin küçülmesi duvar gerilimini düşüreceği için, sirküler yapının restorasyonunun hemodinamik performansları arttırdığı, lineer onarımın ise daha az fonksiyonel iyileşme sağladığı bildirilmiştir (14,15).

Bu çalışmamızda ventrikül anevrizma tamiri ve/veya miyokardial revaskülarizasyon yapılan hastalarda cerrahi tekniklerinin karşılaştırılarak; cerrahi işlem sonrası hastalardaki erken ve geç dönem klinik sonuçları ve sol ventrikül ekokardiyografik ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

1751'de Dominicus Gusmanus Geleati ve 1957'de John Hunter tarafından sol ventrikül apeksinin anevrizmal incelmesi tespit edildi. Anevrizmaların miyokard infarktüsü, miyokardial fibrozis ve stenotik koroner arter hastalığı ile ilişkili olduğu 1880' lere kadar bilinmiyordu (13). Cohnheim ve Shulthess-Rechberg 1881 yılında ventrikül anevrizmasının etiyolojisinde miyokard infarktüsünün olduğunu saptadı. Stenberg 1954 yılında; angina, miyokard infarktüsü ve ventrikül anevrizması arasındaki ilişkiyi, koroner arter tıkanıklığı kavramı üstüne oturttuğu ventrikül anevrizmasının doğru olarak tanı konulabileceğini ve radyolojik olarak tespitinin mümkün olabileceğini gösterdi. Gorlin ve arkadaşları 1967' de miyokardial infarktüs anamnezi, apeks kardiyografisi, elektrokardiyogram ve radyolojik bulgulara sahip hastalarda anevrizma varlığından %75 şüphe etmek gerektiğini söylemişlerdir.

Konjenital sol ventrikül anevrizması (LVA) ilk kez 1912' de Weitland tarafından anevrizma ligasyonu tekniği ile cerrahi olarak tedavi edilmiştir. 1937'de mediyastinal tümör ameliyatı yaptığını düşünen Sauerbruch, kan içeren 'mediyastinal kitle' bulmuştur. Kitleyi açtığında sağ ventriküle bağlantılı olduğunu belirtmiştir. Kanamayı kontrol etmek için kesenin boynuna parmaklarını yerleştirmiş ve parmaklarını çekerken kesenin boynunu bağlamıştır. Bu işlem, muhtemelen, bir sağ ventrikül yalancı anevrizmasının ligasyonunu tasvir etmektedir ve böylece bir ventrikül anevrizmasının ilk cerrahi tedavisini oluşturmaktadır (16,17).

Postinfarkt sol ventrikül (LV) anevrizmasında cerrahi tedavi muhtemelen 1944 yılında; Beck tarafından ekspansil nabzın gücünü azaltmak ve rüptürü önlemek için fasia lata ile lezyonu takviye ederek başladı. Likoff ve Bailey 1955'de kardiyopulmoner bypass kullanmadan sol torakotomi ile atan kalpteki anevrizmanın çıkıntı yapan kısmını özel bir klemp kullanarak başarılı bir şekilde plike etmişlerdir (18,19).

Modern tedavi yöntemleri Cooley ve arkadaşları tarafından 1958 yılında Hounston da açık kalp ameliyatı ile sol ventrikülü açıp anevrizmayı rezeke ettikten sonra lineer sütür tekniği ile kapatmaları ile başlamıştır (20). Jatene 1978'de endoventriküler olarak infarktüs sınırından sirküler tarzda konan purse-kese ağzı sütürle

anevrizmanın daraltılmasını takiben yamayı yerleştirmiştir. Bu yöntem daha sonra değişik kişiler tarafından modifiye edilerek kullanılmıştır (19,21).

1984 yılında ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisinde ventrikül içerisine yama konularak ventriküler kavitenin yeniden oluşturulduğu, tam koroner revaskülarizasyonun yapıldığı teknik kullanılmaya başlandı. Dor tekniği olarak isimlendirilen bu yöntemin kullanıldığı 25 serilik hasta 1985 yılında bildirildi (22). Aynı dönemde sol ventrikül duvarının eksternal sirküler rekonstrüksiyonu ve akinetik septumun kavite içerisinde bırakılmasını esas alan teknik Jatene tarafından bildirildi (23).

1989 yılında Cooley yama ile sirküler endoanevrizmorafi tekniğini ve Dor endoventriküler yama ile anevrizmektominin modifikasyonu olan yeni tekniklerini yayınladılar (11). Aynı dönemde Fransız cerrah Guilmet ve arkadaşlarıda asıl septumun tutulduğu büyük anevrizmalardaki cerrahi tekniklerini bildirdiler (24). 1994 yılında Mickleborough ve arkadaşları lineer kapatma tekniğini modifiye ederek ‘Biçimlendirilmiş skar insizyon tekniğini’ yayınladılar (25).

2.2. Kalbin Anatomisi

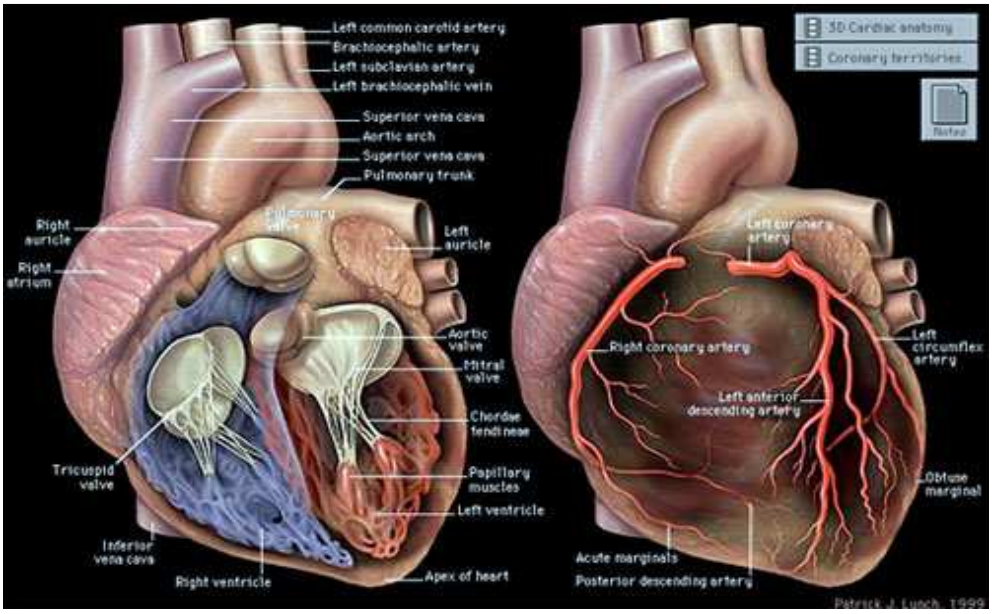
Kalp sağ atrium, sağ ventrikül, sol atrium ve sol ventrikül olmak üzere dört boşluktan oluşur. Bu boşlukları atriumlar arası septum, ventriküller arası septum ve atrioventriküler septum birbirinden ayırır.

2.2.1. Sol kalp

Sol atrium ve sol ventrikülden oluşur. Bunların arasında mitral kapak bulunmaktadır. Sol ventriküldeki korda tendinealar sağ taraftakinden daha kalın, kuvvetli fakat daha az sayıdadırlar. İki adet papiller kas bulunur. Ön duvardakine anterior papiller kas, arka duvardakine de posterior papiller kas denilir. Her iki ventrikül arasında bulunan bölmeye interventriküler septum denilir. Musküler ve membranöz olmak üzere iki bölümden oluşur. Kalp içten dışa doğru endokardiyum, miyokardiyum ve epikardiyum olmak üzere üç tabakadan oluşur. Endokardiyum kalp boşluklarının iç yüzlerini, kalp kapakçıklarını, papiller kas, korda tendinea, pektinat kaslar ve trabeküler karnea’ları örten ince, düz ve parlak bir zardır. Bu zarın iç tabakasına tek katlı endotel

hücreleri oluşturur. Kalp kasına yapışık olan dış tabaksını ise kollajen lifler, elastiklik lifler ve bir miktar düz kas lifleri oluşturur. Miyokardiyum yapı itibari ile kısmen çizgili kısmen de çizgisiz kaslara benzer.

Kalbi besleyen iki ana koroner arter vardır. Sağ koroner arter (RCA) sağ ventrikülü besler. İnsanların %90'ında sağ koroner arter daha ön plandadır. Sol ana koroner arterin kısa olan gövde kısmı ateroskleroza daha fazla eğilimlidir. Sol ana koroner arter hemen sonra iki dala ayrılır: Sol ön inen dal (LAD) ve sirkumfleks (Cx) dallar. Koroner damarlarda kan akımı esas olarak diyastol döneminde olmaktadır. Koroner damarlar da diğer damarlar gibi intima, musküler tabaka ve adventisyadan oluşan üç tabakadan meydana gelmektedir (26,27) (Resim 1).



Resim 1. Kalbin Anatomik Yapısı

2.3. Tanım

Postinfarkt sol ventrikül anevrizmasındaki transmural fibröz skar duvarın iç yüzeyindeki karakteristik ince trabeküler yapının yerini düzgün fibröz doku almıştır. Bu tür yerlerde genellikle duvar yapısı ince; içe ve dışa doğru bombeleşmiştir. Sistol boyunca ilgili duvar yapıları akinetik veya diskinetiktir (13).

Anevrizmaların bir grubunda diskinetik kese çok büyük değildir ve ventrikül performansı o alandaki kontraktil doku kaybının azlığı nedeniyle etkilenmemiştir. Bu

tip küçük anevrizmalara “anatomik anevrizmalar” denir. Bunun aksine, anevrizma ince duvarlı ve genişse, paradoksal hareket ve kontraktil doku kaybı nedeniyle ventrikül fonksiyonunu etkiliyorsa bu tip anevrizmalar da “fonksiyonel anevrizmalar” olarak adlandırılır. Ayrıca sol ventrikül anevrizmaları, “diskinetik” ve “akinetik” anevrizmalar olarak da gruplandırılmaktadır (19). Dor, akinetik alanlardaki ince fibröz dokunun çıkarılması yolu ile yapılan ventriküler remodelizasyonun ejeksiyon fraksiyonunu arttıracağını bildirmekte ve çıkarılan kaviteyi “akinetik anevrizma” olarak adlandırılmaktadır. Gerçek LVA' lar sol ventrikül duvarında tamamen incelme ve şişkinliği içerirken; sol ventrikülün yalancı anevrizmaları gerçekte perikard tarafından çevrelenen sol ventrikül duvar rüptüründen oluşurlar. Yalancı anevrizmalarla ventrikül bağlantısını sağlayan kısım dar bir boyun şeklindedir. Normal anevrizmalarda rüptür hemen hemen hiç görülmezken, yalancı anevrizmalar sıklıkla rüptüre olur (19).

Anatomik olarak; ventrikül anevrizması, miyokard infarktüsü sonrası oluşan skar alanında, ventrikül duvarının incelmesiyle karakterizedir. Cerrahi bakış açısından, anevrizmanın varlığını belirlemenin en iyi yolu, kardiyopulmoner bypass uygulayarak vent yardımıyla sol ventrikülün boşaltılması ile çöken alanın tespitidir (17).

Anevrizmalar ventrikülün diyastolik dolumunu kolaylaştıran, sferoid geometrisini ve sistolde kaviter basıncını kolayca yükselten tubüler şeklini bozarlar. Miyokard kasıldığında enerjinin anevrizma içinde kaybolması ile stroke volüm ve kardiyak output düşerken sonradan sağlam kısımlardaki performansın düşmesi sonucu sol ventrikülün ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) azalabilir. Paradoksal kasılan alanlarda gelişen kalsifikasyon nedeniyle rüptür olasılığı düşüktür. Ventrikül kavitesinin giderek genişlemesi, duvar gerilimi ve miyokardın oksijen ihtiyacını arttırır, konjestif yetmezlik ya da anjinal semptomlar ortaya çıkar. Diskinetik segmentte canlı doku varlığı reentrant taşiaritmilere yol açabilir (28).

2.4. Sınıflama

1) Gerçek Sol Ventrikül Anevrizmaları: Gerçek anevrizmaların ventrikül duvarında tam kat skar dokusu canlı miyokard dokusundan belirgin olarak ayrılır. Genellikle patolojik yapılarına göre iki alt grupta incelenirler.

a) Endokardiyal fibroelastozisli tip: Bu tip anevrizmalarda ventriküler aritmiler daha sık görülür.

b) Trombüs tabakasının mevcut olduğu tip: Bunlarda sıklıkla sistemik emboliler gözükür.

Her iki tip gerçek anevrizmalarda anevrizma duvarında kalsifikasyon gelişebilir. Bu tip kalsifiye olan anevrizmalar 'kalsifiye sol ventrikül anevrizmaları' olarak tanımlanırlar.

2) Yalancı Sol Ventrikül Anevrizmaları: Yalancı anevrizma; dar boyunlu, ince duvarlı, miyokard dokusu içermeyen, sol ventrikül boşluğu ile devamlılığı olan organize trombüs ile etrafındaki perikardın oluşturduğu bir kesedir. Ekokardiyografi ve/veya sol ventrikül anjiyografisi ile gerçek anevrizmadan ayırt edilir. Yalancı anevrizmanın genişleme ve yırtılma riski çok yüksektir ve acil cerrahi tedavi gerektirir (1,18).

2.5. İnsidans

Akut miyokard infarktüsü sonrası sol ventrikül anevrizmasının gerçek insidensi bilinmemektedir. LVA' lı geçirilmiş miyokard infarktüsü olan hastaların insidansı farklı kullanılan metod ve tanımlarla %10-35 arasında çeşitlilik gösterir. Koroner kataterizasyonla yapılan Koroner arter cerrahisi çalışmasına göre (CASS) LVA sıklığı anjiografik kanıtlara göre %7.6 dır (29). LVA ının kesin insidansı MI sonrası artan trombolitik uygulanması ve revaskülarizasyon sağlanması ile gerilemiştir (30,31).

2.6. Etiyoloji

İngiltere literatürlerine göre koroner arter hastalığı ve miyokard infarktüsü sonrası gerçek LVA oranı %95 in üzerindedir. Gerçek anevrizmalar ayrıca travma sonrası, Chagas hastalığında ve sarkoidozda da görülebilirler (32). Kononer arterleri normal olmasına rağmen sol ventrikülde yoğun kalsifiye apikal anevrizması bulunan bir hastaya anevrizmektomi ameliyatı uygulanmıştır. Literatürde tek olan bu olgunun olası etyolojisi tartışmalıdır (33). Çok küçük oranda konjenital LVA görülebilir ve sol ventrikülün divertikülü olarak adlandırılırlar.

Sol ventrikülün psödoanevrizmaları genellikle miyokard infarktüsü (MI) sonrası 5 ila 10 gün sonra sol ventrikül rüptürüne ve sıklıkla sirkümfleks koroner arter

tıkanıklığına bağlı oluşurlar. Sol ventrikülün psödoanevrizmaları ayrıca submitral ventriküler duvar rüptürü, enfekte perikardit veya daha önceden sol ventrikül, aortik anulus veya mitral anulus cerrahisi geçiren hastalarda da görülebilir (34).

2.7. Morfoloji

2.7.1. Makroskopik patoloji

Karakteristik olarak LV anevrizma duvarı ince, endokardiyal yüzey pürüzsüz, non trabeküler ve alanı net olarak belirlidir. Klasik LV anevrizmalı hastaların yarısından fazlasında değişen miktarlarda endokardiyal yüzeye bağlı olarak mural trombüs görülür. Mural trombüsler kalsifiye olabilirler. Anevrizmanın epikardiyal yüzeyi genellikle perikarda sıkıca yapışıktır; bu kısımlarda da kalsifikayon gözlenebilir (13).

2.7.2. Mikroskopik patoloji

Matür anevrizmalar hemen hemen tamamıyla hiyalinize fibröz dokudan oluşurlar. Bununla birlikte az miktarda canlı kas hücresi de bulunur. Anevrizmalarda fibröz doku enfarktüsten 1 ay sonra meydana gelirken, kollajen doku 10 gün sonra oluşur. Böylece eğer anevrizma 1 hafta veya daha erken meydana gelirse (duvar incelmesi ve dilatasyonu) duvar büyük nekrotik kas dokusundan oluşur ve bu yüzden gerçek anevrizma olarak değerlendirilmez (13).

2.7.3. Lokalizasyon

Anevrizmaların %85 i apekse yakın olarak anterolateral ve %5-10 posterior duvarda yerleşimlidir. Az miktarda anevrizma lateral yerleşimlidir.

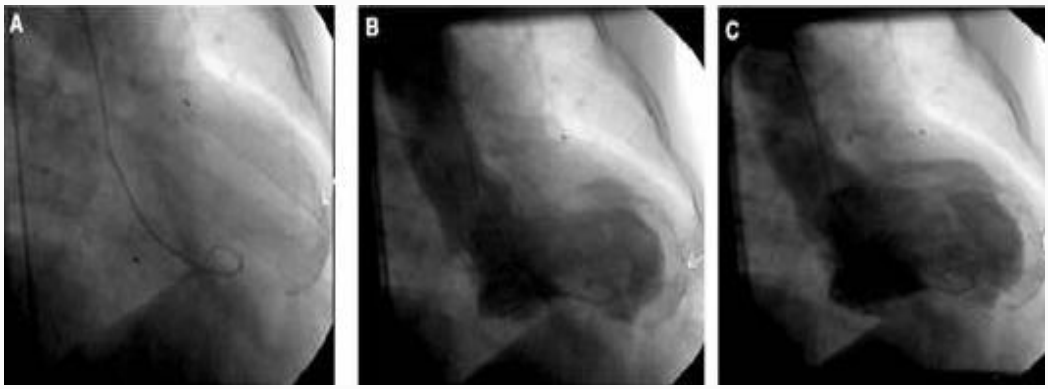
Posterior ve inferior anevrizmalar (örneğin LV ün diyafragmatik yüzündeki) apikal ve anterolateral anevrizmalardan farklı yol izler. Posterior anevrizmaların yaklaşık yarısı psödoanevrizma iken apikal ve anterolateraldekiler gerçek anevrizmadır. Bütün lateral anevrizmalar psödoanevrizmadır. Posteriorda yer alan gerçek anevrizmalar papiller adale rüptürüne sekonder mitral yetmezliği ile birliktelik gösterirler.

2.7.4. Koroner arterler

Klasik sol ventrikül anevrizmalı veya enfarktlı hastaların yarısından azında LAD'yi içeren stenotik koroner arter hastalığı mevcuttur (35). Daha sıklıkla çoklu damar hastalığı vardır. Diğer vakalarla birlikte tüm anevrizmalı hastaların %98'inde LAD'de ciddi darlık olup bunların da %83'ünde tam tıkanıklık mevcuttur. Sol ana koroner arter (LMCA) tıkanıklığı %5-6 olguda görülmektedir. Olguların üçte ikisinde de sağ koroner ve sirkumfleks arter veya bunların dallarında da ciddi darlıklar vardır (13).

2.7.5. Sol ventrikül

Otopsi çalışmalarında klasik LV anevrizmalarında kardiyak hacim ve ağırlığın arttığı ortaya çıkmıştır (35). LV' ün anevrizmalı olan duvarının incelmesi ve poş oluşturmasına bağlı hacmi artar. Laplace kanununa göre LV' ün hemodinamik yüzey stresine bağlı incelen ve hacmi artan non anevrizmatik bölgesi anevrizmal segmente bağlı olarak akinetiktir. LV duvarının en az %20 sinin hareketsiz olması sol ventrikülde genişleme meydana gelmesiyle olur Büyük akinetik ve diskinetik alanlar ventrikülün dinlenmesi esnasında da geniştir. Bu durumların zamanla gidişatı henüz tam olarak açıkça tanımlanamamıştır (36). Sol ventrikül anevrizmasının anjiyografik görüntüsü Resim 2' de gösterilmiştir.



Resim 2. Sol Ventrikül Anevrizmasının Anjiyografik Görüntüsü

2.8. Fizyopatoloji

Gerçek LVA gelişimi iki temel fazdan oluşur; erken ekspansiyon (genişleme dönemi) ve geç remodeling fazı (yeniden şekillenme dönemi)

2.8.1. Erken ekspansiyon fazı

Erken ekpansiyon fazı MI atağının ilk anından itibaren başlar. LVA gelişen hastalarda; LVA formasyonu %50 hastada infarktüs sonrası 48 saat içinde ventikülografi ile gösterilebilir. Kalan hastalarda 2 hafta sonra anevrizma formasyonu tespit edilmiştir.

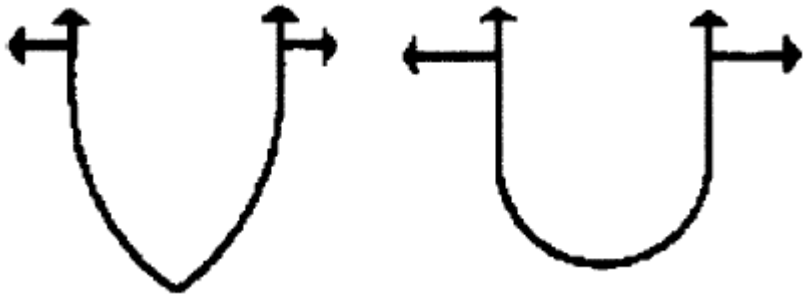
Sol ventrikülün gerçek anevrizmaları genellikle LAD' yi veya dominant sağ koroner arter tıkanıklığına bağlı transmural MI' ı takiben gelişirler. Anjiografik kollaterallerin yoksunluğunun, LAD arter tıkanıklığı ve akut myokard infarktüsü olan anevrizmalı hastalarla güçlü bir ortaklığı vardır; kollateral sirkülasyonun yokluğu muhtemelen diskinetik LVA formasyonu için önceden olması zorunlu bir durumdur (Tablo 1). Ventriküler anevrizmaların en az %88 i anterior infarktüsten kaynaklanırken geri kalanlar inferior infarktüsten kaynaklanır (37). Posterior infarktüs kaynaklı belirgin diskinetik LVA az orandadır.

Tablo 1. Sol Ventrikül Anevrizma Formasyonuna Katkıda Bulunan Faktörler

Transmural infarktüs
Kollateral dolaşım yetmezliği
Reperfüzyon azlığı
Devam eden miyokard çevresindeki kontraktilite
Yükselmiş duvar stresi
Hipertansiyon
Ventriküler dilatasyon
Duvar kalınlığı

Deneylerde kollateral sirkülasyonu olmayan transmural infarktüs koroner oklüzyon sonrası 19 dakika içinde başlar. Anevrizmanın endokardiyal yüzeyi yerini, trabekülasyon kaybı ile fibrin ve trombüs oluşumuna bırakır. İnfarkt sahasındaki birçok myosit nekrotik iken canlı myositler sıklıkla infarkt hattında kalırlar. Az sayıda hastada

infarkte dokuda ekstra vasküler hemoraji meydana gelir ve ilerleyen zamanlarda miyokardın sistolik ve diyastolik fonksiyonlarını baskılar. İnfarkt hattına infarktüsten 2 ila 3 gün sonra inflamatuar hücre migrasyonu başlar ve 5 ila 10 gün sonra nekrotik myositlerde lizis olur. Kollajen hasarı ve miyositer nekroz infarktüsten 5-10 gün sonra dirençli miyokardial basınca neden olur ve sıklıkla miyokardial serbest duvar rüptürü gelişir. Büyük infarkte bölgedeki sistolik kasılmanın azalması ve miyokard çevresinde kasılmanın sürdürülmesi; infarkt sahasında sistolde şişkinlik ve incelmeye sebep olur. Laplace kanununa göre (T=Pr/2h) değişmez ventriküler basınç (P), artan eğriliğin yarıçapı (r) ve infarkte bölgedeki azalan duvar kalınlığı (h), artan muskuler fibril gerilimi (T) ve daha fazla gerilen infarkte ventrikül duvarındaki artan stres daha fazla esnemeye neden olmaktadır. Laplace yasası gereği sol ventrikül çap artışı, kavite basıncının sabitlenebilmesi için duvar geriliminin artışına ve dolayısı ile miyokardiyal oksijen tüketiminin artmasına yol açacaktır. Kardiyak kitle ve çap ilişkisi bozulduğunda kardiyak dilatasyon ve sonrasında da kalp yetmezliği gelişir. Konik form, sol ventrikül fonksiyonları açısından temel niteliklerden biridir (38) (Şekil 1)



Şekil 1. Sol Ventrikül Fonksiyonu

Normal miyokarda oranla iskemik veya hasar görmüş infarkte miyokartta sabit bir yük altında zamanla deformasyon veya gerilim artışına bağlı olarak şekil bozukluğu ve gevşeme görülür. Böylece, infarkte bölgedeki sistolik ve diyastolik duvar stresi, iyileşmiş infarkte miyokardın esnekliği azalana kadar, infarkte miyokardta gerilimi arttırma eğilimindedir. İnfarkt bölgesinin içindeki önemli derecede ‘hibernating’ miyokardı olmayan transmural infarktüs; gerçek anevrizmalarda sonradan ortaya çıkan sol ventrikül anevrizması gelişmesi için önemlidir.

Artmış diyastolik gerilim veya önyük ve katakoleminlerin yükselmesi nedeniyle; kalan infarkte olmamış miyokard dokusunda LVA' nın varlığı artmış fibril kısalmasına ve sonuçta miyokardiyal hipertrofiye neden olabilir (39). Bu kısalma ve artmış duvar stresi infarkte olmamış miyokardın ve bir bütün olarak sol ventrikülün oksijen ihtiyacını arttırır. Artan bölgesel duvar stresine ek olarak; LVA ventriküler oksijen talebi artarabilir ve net bir ventrikül volüm yüklenmesi nedeniyle ileri kardiyak output azalabilir çünkü stroke volümün bir kısmı aort kapak atım hacminin yerine anevrizmanın içine gider. Sol ventrikül (eksternal atım gücü-miyokard oksijen tüketimi) azalmış eksternal atım gücü (hacim zaman basıncı) ve miyokard oksijen tüketimini artırarak mekanik verimliliği azaltır (35).

Transmural veya subendokardiyal infarkt, endokardın pürüzsüz yüzeyini, mikroskopik olarak düzgün olmayan bir yüzey haline getirerek trombüs oluşumunu kolaylaştırır (23). Ayrıca endotel harabiyeti, trombositlerin agregasyonunu ve salgı fonksiyonunu başlatan tromboksanların salınımına neden olur. Trombosit aktivasyonunun önemli bir göstergesi olan platelet faktör-IV (PF-4) seviyesi artar. Aslında anevrizma oluşması trombüs oluşumunu kolaylaştıracak bir staza neden olmasına rağmen, anevrizma oluşumu tek başına endokardiyal trombüs oluşumu için yeterli değildir (13).

Anevrizmanın ince duvarı; fibröz doku nekrotik kas ve canlı miyokardiyumun bir karışımı şeklindedir. Ayrıca çevresinde lezyonlu bölgeler vardır. Bu dokuların elektriksel iletkenliği, iletiye refraktör cevapları değişiktir. Eğer iki veya daha fazla farklı elektriksel iletkenlik ve duyarlılığa sahip doku bir arada ise reentran ventriküler aritmilerin oluşumu için gerekli heterojen yollar sağlanmış olur. Bu yollarda uyarı tek bir yönde ilerlemelidir. Uyarı distal bağlantıya erişince orijinal bloke yoldan geri dönebilir. Eğer ileti hızı ektopik odağın repolarizasyonuna izin verecek kadar yavaşsa, ileti devreye yeniden girebilir (re-entran). Yaygın infarktüs sonucu, perikollateral sahalarda heterojen dokuların ortaya çıkması, re-entran aritmi oluşumunu kolaylaştırır (13,16).

2.8.2. Geç remodeling fazı

Ventrikül anevrizma oluşumunun remodeling fazı; yüksek oranda vaskülarize granülasyon dokusu ortaya çıkmaya başladığı zaman, infarktüs sonrası 2 ila 4 hafta sonra başlar. Bu granülasyon dokusu enfarktüsten 6 ila 8 hafta sonra; sonradan ortaya çıkan fibröz doku tarafından yerine koyulur. Büyük infarktlarda ince skar sıklıkla mural trombüsle birliktedir (18).

Akut miyokard enfarktüsü sonrası yapılan hayvan çalışmalarında 8 haftalık nitrat terapisi sonrası ventriküler yükün azaltılmasıyla enfarkt kalınlığı ve gerilimi azalır; infarkte olmamış myokardtaki hipertrofi azalır (40). Anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri de infarktüsün genişlemesini ve sonradan ortaya çıkan ventriküler anevrizma gelişmesini azaltır (41). Atrial natriüretik faktörlerin intravenöz yolla 4 hafta verilmesi ventriküler fonksiyonu, boyutu ve ratlerde fibrozisi düzeltir (42).

2.8.3. Sol ventrikül fonksiyonu

Anevrizma LV duvarının kurvatürünü ve inceliğini değiştirerek LV afterloadunu (duvar stresi) ve yaygın olarak sol ventrikül fonksiyonunu etkiler (43). Ayrıca büyük sol ventrikül anevrizmaları yaygın dilatasyona bağlı olarak global kalp yetmezliğine neden olur. Skar dokusu, kas dokusu ve orta zon dokuların gerçek özelliklerinin değişkenliği sistolik ve diyastolik fonksiyonları etkilemektedir (13).

Disfonksiyone LV segmentlerinin ejeksiyon fraksiyonlarının değerlendirilmesinde bazı teknik sorunlar yaşanmaktadır. Bölgesel sistolik fonksiyon ölçümlerinde; ekokardiografik olarak duvar kalınlığı kullanıldığı zaman bu sistolik fonksiyonun, uzak anevrizmatik olmayan ventrikül bölgeleri tarafından korunduğu görülebilmektedir (43). Erken sistolde anevrizma ve sistolik interventriküler basınca bağlı şişkinliğin dış sınırları (paradoksal hareket) maximum seviyeye yükselir. Sistol sonunda aortik kapaklar kapanır ve duvar stresi azalır, bazı ince duvarlar sınır bölgede yer alarak ejeksiyona katılırlar (43).

2.8.4. Sağ ventrikül fonksiyonu

LV anevrizmalı hastalarda sağ ventrikül fonksiyonu zarar görebilir. Bu; sağ ventrikül duvar hareketlerinin apekse yakın olmasından, pulmoner arter basıncının

artmasından, sağ koroner arter tıkanıklığından, perikardiyal boşlukta LV hacminin artmasından dolayı; ventriküler septumda akinezi veya diskinezi ile sonuçlanabilir (13).

2.9. Doğal Seyir

2.9.1. LV anevrizmalarının gelişimi

Miyokardial infarktüs geçiren %10 ila %30 hastada 2 ila 8 hafta içinde LV anevrizması gelişmekteyken akut miyokard infarktüsünün tedavisindeki gelişmelerden (LAD tıkanıklıklarının anjiyoplasti ve trombolitik tedavisi, hipertansiyon ve hiperlipieminin medikal tedavisi gibi) dolayı prevalansı azalmıştır.

LV anevrizmalarının gelişim mekanizmaları tam olarak açıklanamamıştır. Transmural infarktüsün önceden olması zorunludur (13). Zengin kollateral kan dolaşımının miyokardial infarktüsten etkilenen alanlarda canlı myokard hücrelerinin büyüklüğünü ve sayısını arttırdığı; ve büyük olasılıkla ince duvarlı transmural skarın sonucu olan geniş nekrotik alanı azalttığı gerçeği kabul edilmektedir. Bu hipotez Forman ve arkadaşları tarafından 79 hastalık myokard infarktüsünden 6 hafta sonra yapılan kardiak kateterizasyona dayandırılır. Bunlar LAD de total oklüzyon ve LV anevrizma formasyonunda az gelişmiş kollateral akım tespit etmişlerdir.

Hastaların tıbbi tedavi altındaki yaşam beklentileri, koroner arter hastalığının derecesi ve anevrizma büyüklüğü ile değişmekle birlikte, yapılan çalışmalarda beklenen yaşam süresi 3 yıl için %24-27, 5 yıl için %12-25 ve 10 yıl için %10-18 arasında değişmektedir (13).

2.9.1.1. Akut Sol ventrikül anevrizmaları

Miyokard infarktüsünden hemen sonra gerçek bir anevrzmanın var olup olmadığının ameliyat öncesinde güvenilir olarak saptanması mümkün değildir. Akut anevrizma oluşumu özel bir cerrahi problem oluşturur. Çünkü cerrahi olarak kapatmanın zorluğu nedeniyle infarktlı miyokarda insizyon yapmaktan kaçınılmalıdır. Erken rezarvasyon gerektiren akut anevrizmaların daha iyi kapatılmaları için Cooley tarafından ‘endoanevrizmorafi tekniği’ tanımlanmıştır. Mekanik destekle anevrizmanın olgunlaşmasına izin vermek tercih edilen bir yöntemdir; çünkü üç haftadan sonra anevrizmalar kronik anevrizmalarda uygulanan tekniklerle tedavi edilmektedir (17).

2.9.1.2. Kronik sol ventrikül anevrizmaları

Kronik sol ventrikül anevrizmalarının tıbbi tedavisinde 1970'li yıllarda 1950'li yıllara göre yaşam süresinde belirgin oranda artış saptanmıştır. Bruschke, 1953 yılında 5 yıllık yaşam süresini %12 olarak bildirirken, Proudfit 1979 yılında %47 gibi ciddi artış içeren oranlar bildirilmekteydi (17). Akut miyokard infarktüsünde trombolitik ve/veya agresif girişimsel uygulamalarla tadavi, konjestif kalp yetmezliğinde anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü uygulaması ve eşlik eden aritmilerde implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör tedavisi ile anevrizma rezeksiyonu endikasyonu konulan cerrahi hasta sayısında son yıllarda dramatik azalma olmuştur.

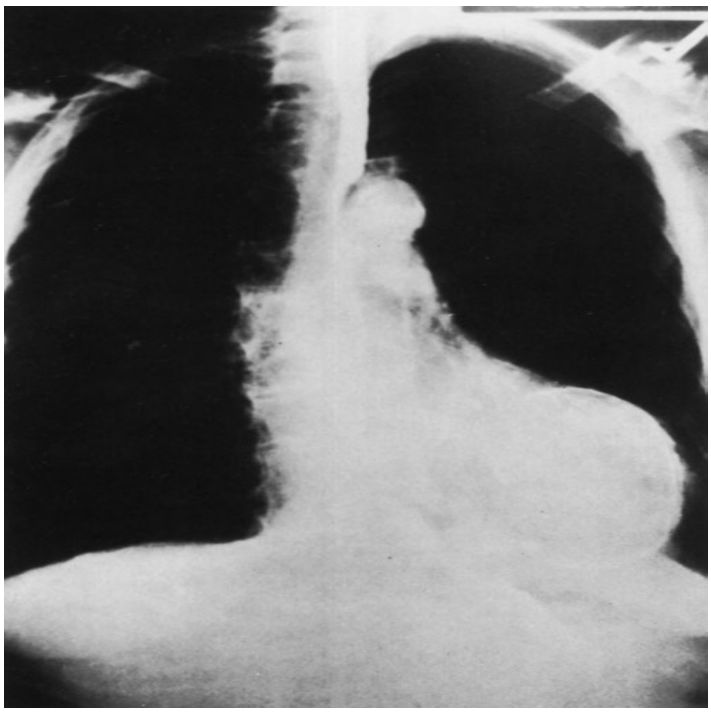
2.10. Klinik Özellikler ve Teşhis Kriterleri

Sol ventrikül anevrizmalı olgular anjina pektoris (%63), ventriküler aritmi (%8-27), konjestif yetmezlik (%23-50) ve nadiren emboliler ile semptomatik olabilir (2,3). Büyük sol ventrikül anevrizmalarının en ciddi klinik bulgusu, sol kalp yetmezliğidir. Hastada çabuk yorulma, efor dispnesi, sırt üstü yattığı zaman nefes alamama ve paroksismal nokturnal dispne (PND) görülebilir. Akciğerlerde oskültasyonda bazal düzeylerde giderek artan yaş raller duyulur. Papiller adale disfonksiyonu veya ventrikül dilatasyonuna bağlı olarak gelişen anüler dilatasyon nedeniyle mitral yetmezliği (MY) gelişmiş ise mitral odakda sistolik üfürüm vardır (19,44). Anjina pektoris, sol ventrikül anevrizmalarında en sık rastlanan bugulardandır. Anjina genellikle diğer alanları besleyen arterlerdeki darlık veya tıkanıklıklara bağlı olabildiği gibi, infarktüslü ve normal doku sınırındaki iskemik alanlardan da kaynaklanabilir. Olguların yaklaşık %70'inde anjina yakınması vardır (19). LVA' lı hastaların %60 ve daha fazlasında üç damar hastalığı tespit edilmiştir. Dispne ikinci en sık semptomdur ve ventrikül duvarında sıklıkla %20 ve daha ve daha fazla infarkte alan mevcutsa ortaya çıkar. Dispne diyastolik disfonksiyon ve sistolik fonksiyon azalması ile meydana gelir. Bu hastalarda diğer önemli bir bulgu ventiküler taşikardi ataklarıdır. Bununla birlikte VT ataklarının çok sık görülmemesi bir avantaj sayılabilir. Büyük anevrizmaların %20'sinde, küçük anevrizmaların ise %3'de ciddi aritmiler oluşabilmektedir. Atrial veya ventriküler aritmilerin herhangi biri çarpıntı, senkop veya ani ölüm yapabilir ve hastaların üçte birinde inatçı anjina ve dispneyi ağırlaştırabilir (19). Anevrizma içerisinde pıhtı oluşan olgularda, sık olmamakla beraber arteriyel embolilere bağlı

değişik klinik tablolarda karşılaşılabilir. Serebral embolilerde nörolojik bozukluklar, ekstremite embolilerinde akut arter tıkanıklığı, iç organlarla ilgili tıkanıklıklarda ise o organa ait bulgular saptanır (19).

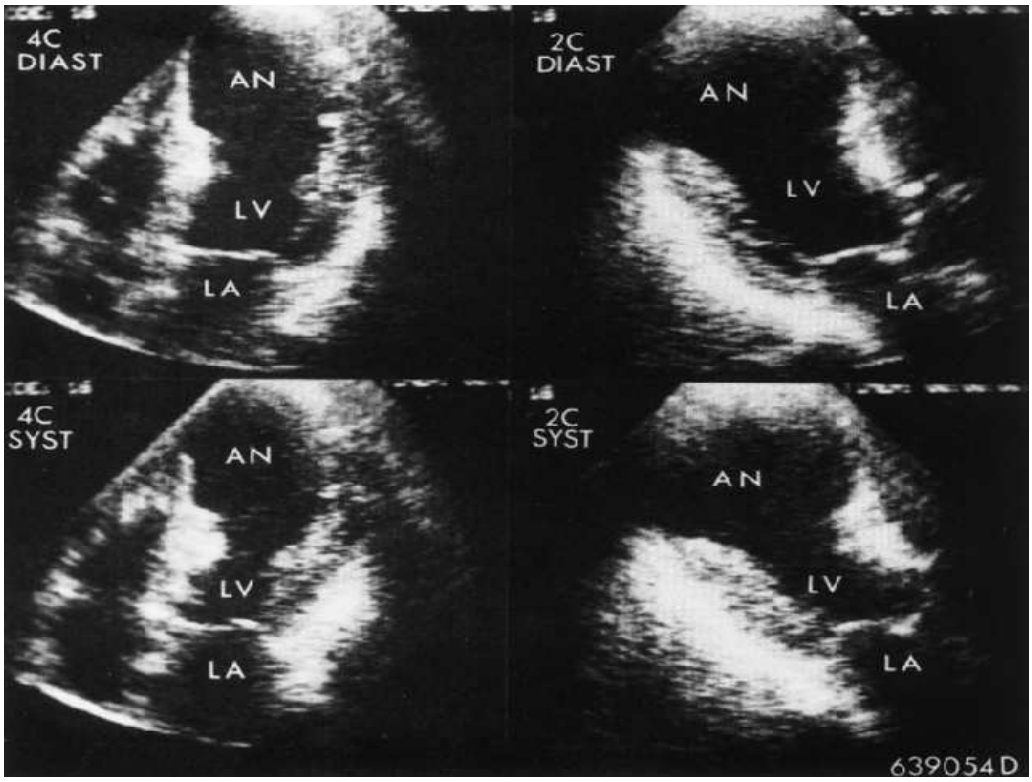
Fizik muayenede; perküsyonda kalbin transvers uzunluğunun artması, kuvvetli apeks atımına eşlik eden zayıf periferik nabızlar ventrikül anevrizmasını düşündürür. Anterior göğüs duvarında 5. interkostal aralık ile orta klavikular hattının bileşkesinde veya sternumun solunda 3. interkostal aralıkta kuvvetli pulsasyon görülür. Oskültasyonda ve mitral yetmezliği varlığında apikal pansistolik üfürüm duyulur. Apikal atımdan bağımsız olarak belirgin bir atımın daha olması, gallop ritmi ve birinci sesin azalması anevrizma için spesifik olmakla birlikte, tanı hiçbir zaman fizik muayene ile konmaz.

Sol ventrikül anevrizmalarının tanısı teleradyogram (Resim 3), floroskopi, elektrokardiogram, ekokardiografi ve kateterizasyon ile kolaylıkla tanı konabilmektedir. EKG sıklıkla anterior derivasyonlarda Q dalgası ile birlikte inatçı anterior ST segment elevasyonunu gösterir. PA AC grafisi sol ventrikülde genişlemeyi ve kardiyomegaliyi ve bazen kalsifikasyonu gösterebilir fakat genellikle spesifik değildir.



Resim 3. Sol Ventrikül Anevrizmalarının Teleradyogram Görüntüsü

Sol ventrikülografi LVA tanısında gold standarttır. Koroner anjiyografiye ek olarak ventrikül performansı ve şekli hakkında en iyi bilgi bu şekilde elde edilir. Anevrizma bölgesinde duvarın inceldiği, trabekülasyonun kaybolduğu, hem sistol hem de diyastolde kardiyak boşluğa ilave bir poşun bulunduğu gözlenir. Teşhis genellikle anteroseptal duvarda büyük, diskinetik alanın gösterilmesi (veya akinetik) ile koyulur. Arada sırada sol ventrikülografi bazen kalsifikasyon ve mural trombüs varlığını da gösterebilir. LVA' larının nicel tanımı sol ventrikülografide sol ventrikül duvar hareketinin 30 derece sağ anterior oblik görünümü olan merkez analizinin kullanımı ile başarıyla sonuçlanmıştır. Normal aralığın dışında ikiden fazla standart sapma hipokontraktil segmentlerin de anevrizmatik olduğunu gösterir. Dışa doğru hareket diskinetik olarak adlandırılır ve kalan anevrizmal segmentlerde akinetik olarak adlandırılır. Anevrizmal toplam sol ventrikül çevresinin fraksiyon değeri %A olarak hesaplanır (45). Kateterizasyon sırasında sağ ventrikül basıncı, pulmoner arter basıncı, ejeksiyon fraksiyonu (EF), sistol sonu hacim ve diyastol sonu hacimleri hesaplanır (13,18,44). Anjiyografi hastanın operabilite kararının verilmesinde önemli rol oynar (19). İki boyutlu ekokardiyografi LVA tanısında hem spesifik hem sensitiftir (Resim 4) Kalbin değişik segmentlerinin kontraktilitesi, kalp boşluklarının çapı, sistolik ve diyastolik fonksiyonları, anevrizma içerisinde trombüs olup olmadığını en iyi ekokardiyografi ile saptayabiliriz. Transözofajeyal ekokardiyografi ile daha detaylı bilgiler elde edilebilmektedir. Özellikle transtorasik yöntemin yetersiz kaldığı şişman kişilerde transözofajeyal yöntem uygulanmalıdır. Ekokardiyografi ayrıca gerçek ventrikül duvarındaki defektin gösterilmesi ile gerçek anevrizmalardan yalancı anevrizmaları ayırmak için kullanışlıdır (19).



Resim 4. İki Boyutlu Ekokardiyografi LVA Görüntüsü

Tomografik üç boyutlu ekokardiyografi ve MRI, LVA varlığında sol ventrikül hacminin değerlendirilmesinde en güvenilir araçlardır (46). Radyonüklid anjiografi LV anevrizmalarını ortaya çıkarmada güvenilir tanı yöntemidir ve talyum taramaları veya PET (pozitron emisyon tomografisi) geri dönüşümlü disfonksiyonlu 'hibernating' myokardtan gerçek anevrizmayı ayırt etmek için infarktüs sonrası erken dönemde yardımcıdırlar. Radyonüklid kardiyak görüntüleme anterior ve apikal anevrizmaların gösterilmesinde; istirahat ve egzersiz ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde çok faydalı bir metoddur. Doğruluk oranı %96 olarak bulunmuştur. Bu metodla değerlendirilmesi yapılamayan kısım posterobazal segmenttir (47).

MRI kesin olarak LV anevrizmalarını gösterir ve mural trombüsleri ortaya çıkarmada güvenilirdir (48). Özellikle MRI ile anevrizma kesesi açıkça ortaya konulur. Ancak kardiyak fonksiyon hakkında bilgi vermez (49). Gerçek anevrizmaları yalancı anevrizmalardan ayırt etmek, MRI olsa bile hala zordur (50).

2.11. Sağkalım Süreleri

Sağkalım süresinin ne kadar olduğunun net olarak değerlendirilmesi ve ölüme neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi zordur. LV' lerinde akinetik alanları bulunan (hepsi gerçek anevrizma olmayan) opere olmamış hastaların 5 yıllık yaşam süresi %69 dur. Belki sadece bir kısmından azı koroner arter hastalığı ile birlikte dikte edilir. LV duvarında diskinetik alanları bulunan (çoğu büyük olasılıkla anevrizmadır) hastaların 5 yıllık yaşam süreleri %54 tür; geri kalan ventrikül zayıfladığından miyokardiyal fonksiyon azalır ve bu oran %36 ya düşer (13).

Anevrizmanın büyüklüğü erken ölümler için cerrahi tedavi görmemiş hastalarda risk faktörüdür. Küçük anevrizmalı hastalarda (sıklıkla kalp yetmezliği bulgusu yoktur), her şeyden önce özellikle asemptomatik olan hastalarda semptomatiklere göre koroner arterin tıkanıklığının derecesi ve uzunluğu yaşam süresi açısından birinci derece önemlidir. Anevrizmalarda prognozu diskinezi akineziden çok daha kötü etkiler, çünkü bu; sıklıkla LV ejeksiyon fraksiyonda yaygın düşüş ile seyreder. Geri kalan ventrikülün fonksiyonel özellikleri surveyin belirlenmesinde en önemli faktördür (13).

Ek olarak, iskemik kalp hastalığı olan LV anevrizmalı hastaların erken ölüm sebeplerinin olağan risk faktörleri (29) (Tablo 2).

Tablo 2. LV anevrizması nedeniyle opere edilen hastaların semptomları

SEMPTOMLAR	Hasta Sayısı (n=145)	%
Tek başına şiddetli anjina	45	31
Konjestif kalp hastalığı	31	21
KKY+şiddetli anjina	27	19
VT+Diğer semptomlar	22	15
KKY+az şiddetli anjina	12	8
Tek başına orta şiddetli anjina	8	5.5
Orta şiddetli efor dispnesi	1	0.7
TOTAL	145	100

Tablo 2. Modified from Barratt-Boyes ve arkadaş.(13).

KKY(şiddetli dispne, ortopne, paroksismal noktürnal dispne, ödem, hepatomegali); VT (iki veya daha fazla tespit edilen epizod veya antiaritmiklerle tedaviye rağmen ventriküler fibrilasyon) Şiddetli: Canadian anjina class 3 veya 4 Orta: class 1 veya 2

2.12. Operasyon Endikasyonları

Asemptomatik LVA’ nın nispeten daha iyi prognozu olup kronik ve asemptomatik anevrizmaların tamir endikasyonu yoktur. Koroner arter hastalığı için operasyona alınan düşük riskli hastalarda, araştırmacılara göre operasyon esnasında tespit edilen büyük olan anevrizmalar tamir edilmelidir (37,51). Asemptomatik hastalarda cerrahi tedavi endikasyonu daha dikkatli konulmakta ve medikal tedavi daha çok düşünülmektedir. CASS (Coronery Artery Surgery Study) çalışmasına göre ventrikül fonksiyonları kötü ve ilerlemiş koroner arter hastalığı ile ilişkili anevrizması olan hastalarda semptomlardan bağımsız olarak prognoz kötüdür. Bu nedenle, kronik asemptomatik anevrizmalarda cerrahi tedavinin ne zaman gerekli olacağı konusunda kesin bir kanı yoktur. Sol ventrikülografide anevrizma "küçük" olarak adlandırılabilirse, hasta semptomatik olana kadar cerrahi tedavi endikasyonu yoktur. Ventriküler taşikardi gelişen hastaların çoğuna yeni bir kardiyak kateterizasyon yapılarak büyük ventriküler anevrizma saptanmıştır. Bu hastaların takibi ve tedavisi antiaritmik ilaçlarla yapılmıştır. Sonunda, tıbbi tedavi başarısız olduğunda, ventriküler taşikardi nedeni ile cerrahi önerilen hastalara bir kez daha kardiyak kateterizasyon yapılmış ve "yaygın ventriküler fonksiyon bozukluğu" çok ilerlemiş olduğundan bu kez de cerrahi girişim riskli değerlendirilmiştir. Anevrizma oluşması miyokard infarktüsünü karışık hale getirmektedir. Hastalığın seyrinde bu noktada, anjiyografik olarak büyük anevrizma saptanmasına rağmen kalbin diğer bölümleri normal fonksiyon gösterdiğinden hasta asemptomatiktir ve cerrahi düşünülmez. Bu hastalar birkaç ay veya yıl asemptomatik kalırlar, semptomatik hale geldiklerinde ise (genellikle kalp yetmezliği ve aritmi nedeniyle) yeniden kateterizasyon yapılır. Koroner arter hastalığında ilerleme olmamasına rağmen "ciddi yaygın ventriküler fonksiyon bozukluğu" saptanır.

Büyük asemptomatik anevrizmalı hastaların hepsinde yaygın ventriküler fonksiyon bozukluğu gelişmez. Ne yazık ki, hangi asemptomatik büyük anevrizmanın klinik olarak problem yaratmayacağını ve hangilerinin yaygın ventriküler fonksiyon bozukluğuna yol açacağını kestirmek mümkün değildir. Bununla birlikte, yeni kardiyak olay olmamasına rağmen, büyük anevrizmalı "normal" bir ventrikülden "ciddi yaygın fonksiyon bozukluğuna" ilerleyişte rol alan fizyopataloji netleşmektedir ve modern sol ventrikül mekaniği incelemeleriyle doğrulanmaktadır.

MR-görüntüleme tekniği ile bazı ventrikül anevrizmalarda görülen paradoksal hareketin, anevrizmal skarın kendisinin gerilime maruz kalmasından değil de, anatomik anevrizmayı çevreleyen canlı miyokardın sınır bölgelerinin gerilimden kaynaklandığı gösterilmiştir (17). Bu bulgu, endoventriküler yama tekniklerinin, son yıllarda birçok cerrah tarafından uygulanan standart rezeksiyon ve kapama tekniğine üstünlüğünü açıklamaktadır (22,23). Bir anevrizmanın standart rezeksiyon ve kapatılmasından sonra anevrizmanın tabanını çevreleyen sınır bölgeleri hala doğrudan kavite basıncına maruz kalır. Bu nedenle endokardial yama, sınır bölgeleri doğrudan intrakaviter basıncın etkisinden koruyacak şekilde yerleştirilmekte ve sınır bölgelerinin kasılma yetenekleri korunmaktadır.

Kısacası anjina, konjestif kalp yetmezliği veya seçilmiş ventriküler aritmi semptomu olan hastalarda operasyon endikasyonu vardır. Bu semptomatik hastalar için operasyon medikal tedaviden daha iyi sonuç verir. Anevrizmektomi ile uygun CABG yapılmalıdır (Tablo 3). Anterolateral anevrizmalarda ventrikülül tamiri için yama ile kapatma tekniği daha uygun görülmektedir (13).

Tablo 3. Ventrikül anevrizma operasyonu için rölatif endikasyonlar (35)

Anjina
Konjestif kalp yetmezliği
Aritmi
Rüptür
Psödoanevrizma
Konjenital anevrizma
Emboli
Kanıtlanmış büyüme/büyük boy

2.12.1. Tıbbi tedaviye dirençli konjestif kalp yetmezliği

Konjestif kalp yetmezliği cerrahi için en önemli ve en yaygın endikasyondur. Hastaların %23-50'sinde KKY infarktüsten aylar sonra gelişmesine rağmen, üç hafta gibi erken sürede de oluşabilir (52). Ciddi konjestif kalp yetmezliğinde ve ventrikül hacmi artmış anevrizmalı bir hastada cerrahide amaç diyastol sonu hacmini azaltmaktır. Böylece sağlam bölgelerdeki kısmi duvar gerginliği azalır ve kardiyak performans artar.

Sol ventrikül fonksiyonunda azalma miyokard infarktüsü sonrasında hasar gören kas miktarı ile doğrudan ilgilidir (13).

2.12.2. İnatçı anjina pektoris

Angina pektoris, sol ventrikül duvar gerginliğinin ve oksijen tüketiminin artmasına bağlı olabileceği gibi anevrizma dışında kalan miyokardın koroner arter tıkanıklığına bağlı iskemisi nedeniyle de olabilir. Revaskülarizasyon ve anevrizmektominin hemodinamik iyileştirici etkileri göğüs ağrılarını geçirebilir. Loop ve arkadaşları, LAD tıkanıklığı olan apikal anevrizmalı 46 hastanın 32' sinde 5 yıllık takipte anginanın ortadan kalktığını bildirmiştir.

2.12.3. Ventriküler taşiaritmiler

Ventriküler anevrizmalar ciddi ventriküler aritmilere yol açabilirler. Bu aritmilerin tedavisinde tıbbi tedaviler genellikle başarılı değildir. İnatçı ventriküler aritmiler, hastaların %8-27'sinde primer cerrahi endikasyondur. Cerrahi haritalama ve endokardiyal eksizyon veya encircling ventrikülotominin gelişimi ve implante edilen ventriküler defibrilatörlerin kullanımı anevrizma ile ilişkili aritmi cerrahisinin sonuçlarını iyileştirmiştir.

2.12.4. Tromboembolizm

Hastaların yaklaşık %60'ında, ventrikül anevrizması ile ilişkili mural trombüs bulunur. Sistematik emboli, seyrek olması ve cerrahi için en az sıklıkla endikasyon oluşturmasına rağmen, hastalarda %2-5 oranında görülür. Kronik antigoagülan tedavinin preoperatif sistemik arteriyel embolizasyon sıklığı veya cerrahi esnasında bulunan sol ventrikül mural trombüs varlığı üzerine etkisinin olup olmadığı net değildir (52). Otopsilerde anevrizmalı hastaların yaklaşık yarısında mural trombüse rastlanmıştır. Bu hastaların %50'sine yakınında sistemik emboli tesbit edilmiştir. Birçok emboli sessiz kalır. Otopsilerde tesbit edilen embolilerin yarısı serebraldir. Mural trombüsün yüksek insidensine rağmen klinik olarak tesbit edilebilen embolik atak %5 civarındadır (13,16). Mural trombüsün varlığı göreceli bir cerrahi endikasyondur. Tekrarlayan emboli

kaynağı olan trombüslerle, ince pediküllü trombüslerin varlığı mutlak cerrahi endikasyondur (18,49).

2.12.5. Ventriküler rüptür

Akut miyokard infarktüsünden ölen hastaların yaklaşık %10'unda miyokard rüptürü bulunmasına rağmen, matür bir anevrizmanın rüptürü çok nadirdir. Kardiyak rüptür insidensi sadece miyokard infarktüsünün akut fazında yüksektir (13).

Operasyon için diskinetik veya akinetik LVA'nın önemli miktarda büyümüş, sol ventrikül end-diyastolik volüm indeksi (80ml/m^2 üstünde) ve diyastolik volümü (120ml/m^2 üstünde) olmalıdır. Dor ve arkadaşlarının inancına göre diskinezinin anevrizma tamiri için önceden olması zorunlu değildir çünkü anevrizmaların akinetik veya diskinetik olup olmadığı sonuçlara etki etmez (45,53).

LV anevrizmalı hastalarda ilerlemiş kalp yetmezliği varsa, miyokardial skor 8 ve üzerinde ise, NYHA sınıfı IV ise büyük olasılıkla hastanede ölüm oranı %80 olduğu kolaylıkla anlaşılır; miyokardiyal skor 11 ve üzerinde ise bu oran %100' e yaklaşır (CL %55-90). Her iki koşulda, operasyon kontrendike olabilir, buna rağmen miyokard yönetimindeki bugünkü metodlarla bazı hastaların klinikleri düzelir ve operasyondan sağ salim çıkabilirler. Sınırda vakalarda LV'ün postero-bazal segmentinin akinetik veya diskinetik olması ilave bir risk faktörüdür (13).

LV anevrizması küçük veya orta büyüklükte olduğu zaman, anevrizmanın tek başına varlığı operasyon endikasyonu kabul edilmez. Her durumda hastalar LV fonksiyonu, koroner arter hastalığı ve ondan kaynaklanan anevrizmaları hakkında operasyon için bilgilendirilir. Bununla beraber miyokard infarktüsünden 1 yıl sonra anevrizmanın küçük kalması, hızlı bir şekilde büyümemesi veya embolilere sebep olması da muhtemeldir (13).

Koroner arter hastalığı nedeniyle operasyona alınan hastalarda; operasyon esnasında anevrizma ile karşılaşılabilir eğer anevrizma küçük miktarda kas dokusunu kapsıyor ve önemli boyutlarda ise rezeksiyonu gerekir. Di Donato, Dor ve arkadaşları endoventriküler sirküler yama plasti tamirini takiben akinetik ve diskinetik skarlı hastalarda istirahat ejeksiyon fraksiyonunda gözle görülür düzelmeler tespit etmişlerdir (45,53). Kalp yetmezliği olan, önceden anterior miyokard infarktüsü geçiren ve LV

dilatasyonu veya akinezisi olan hastaların bu tamir tekniğinden daha çok yarar gördüğü bildirilmektedir (55). Endoventriküler patchplasti yapılan 421 hastalık çok merkezli çalışmalarda başlangıç sonuçları, %6,6 ile düşük operasyon mortalitesi ve sağkalım oranı 1 aylık %95; 12 aylık %87 olarak gösterilmiştir (54). Hayatta kalan hastalar arasında yapılan Kohort çalışmasında LVEF %29' dan %39' a çıkarken LVEDV indeksi 109ml/m^2'den 69ml/m^2 ye düştüğü bildirilmiştir (54).

Operasyon, yalancı anevrizma gelişmiş veya gelişmemiş, kardiak rüptür riski olan hastalarda da endikedir. Çünkü sol ventrikül psödoanevrizmalarının akut veya büyük boyda oldukları zaman; rüptür eğilimi olduğundan operasyon endikasyonu vardır (56, 57). Benzer olarak konjenital anevrizmaların da rüptür riski olduğu kabul edilir ve semptomlardan bağımsız olarak tamir edilmelidirler. Nadiren tekrarlayan tromboemboli için medikal tedavi alması yüksek riskli olan hastalarda operasyon endikasyonu vardır. Çok büyük anevrizması olan asemptomatik hastalar veya kanıtlanmış geniş anevrizması olan hastalarda operasyon endikasonu tartışmalıdır.

LVA operasyon için rölatif kontrendikasyonlar aşırı anestezi riskleri, anevrizma dışında kalan miyokardın fonksiyonunun azalması, istirahat kardiyak indeksinin dakikada 2.0 lt/m^2 den düşük olması, önemli mitral yetmezliğinin olması, yeni transmural enfarktüs varlığıdır (58).

Anjioplastinin LVA'larının tedavisinde şüpheli rolü vardır fakat uygun koroner anatomi, bir veya iki damar hastalığı, operasyon için kontrendikasyon veya indüklenebilir iskemisi olan asemptomatik durumdaki hastalarda endikasyonu olabilir.

2.13. Operasyon İçin Hazırlık

Operasyona hazırlanan bütün hastalarda koroner arteriografi ve ventrikülografi ile sağ ve sol taraf kalp kateterizasyonu yapılacağı hesaba katılmalıdır. Kardiyak kateterizasyonda en az 2^o MY olan hastalarda ekokardiyografi ile yetmezliğin derecesi değerlendirilmeli ve gerçek mitral kapak hastalığının anüloplasti için uygun olup olmadığına bakılmalıdır. Preoperatif ventriküler fibrilasyon veya ventriküler taşikardisi olan hastalarda preoperatif elektrofizyolojik çalışmalar şüphesiz endikedir. Elektrofizyolojik çalışmalar sıklıkla miyokard infarktüsünün ilk 6 haftası içinde meydana gelen polimorfik ventriküler taşikardili hastalarda yardımcı olmaz (37).

2.14.Cerrahi Tedavi

2.14.1. Genel operasyon

Sol ventrikül anevrizmasında cerrahi girişimin ana noktaları şunlardır:

1. Anevrizma sınırlarının dikkatlice belirlenmesi
2. Trombüsün temizlenmesi
3. Çıkartılacak bölümün doğru olarak kararlaştırılması
4. Septal paradoksal hareketin önlenmesi

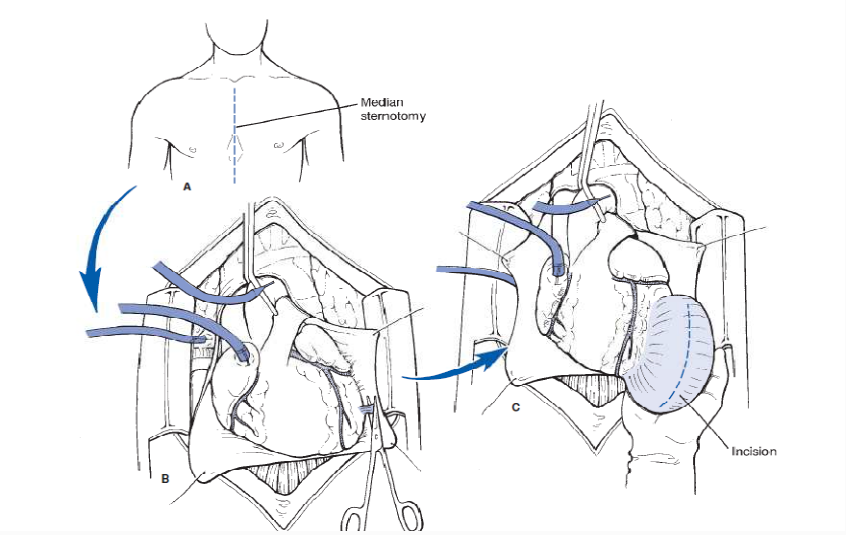
LVA için operasyon genel olarak koroner bypass için kullanılan kardiyopulmoner bypass ve dengeli bir anestezi tekniği gerektirir. Monitorizasyonu mütakiben anestezi ve endotrakeal entübasyon, idrar sondası ve radyal arter hattı rutin olarak konulur. Median sternotomiden sonra safen ven veya arterial greftlerin hazırlanması ve heparizasyonu takiben perikard açılır. LV üzerindeki perikardiyal yapışıklıklar dikkatlice giderilir. Gerekli durumlarda (sağ ventrikül açılacaksa) çift venöz kanülasyon kullanılmalıdır. Kardiyopulmoner bypassa girilip distal anastomozların akabinde anevrizma tamir edilir. Eğer LAD'de tıkanıklık mevcutsa ki daima mümkündür, LİMA hazırlamış olmalıdır. Eşlik eden koroner bypass ve/veya mitral kapak cerrahisine yönelik hazırlıklar yapılır.

Kardiyopleji antegrat veya retrograt yada kombine şekilde yapılabilir. Sıklıkla kalp yetmezliği olan büyük LV anevrizmalı hastalarda operasyonda hiperkalemik, modifiye edilip zenginleştirilmiş kan kardiyoplejisi kullanımını tercih etmekteyiz. Retrograd kardiyopleji ve 'no touch' tekniği bu aşamada özellikle kullanışlıdır (59). Alternatif olarak, hipotermik fibrilasyon sırasında aort klemp koymadan bütün prosedüler uygulanabilir (17, 49, 60).

Kardiyopulmoner baypasa girildikten sonra perikardiyal yapışıklıklar temizlenerek anevrizma kesesi serbestleştirilir. Yapışıklıklar eğer ince ise anevrizma üzerinden ayrılabilirler. Eğer tamir için klasik metod kullanırsa; anevrizma yoğun olarak perikarda yapışıksa, sol ventrikül bu yapışıklıklardan zarar görmeden anevrizma kesesinden ayrılabilir Bazı olgularda anevrizmanın inceliği ve boyutu belirgindir. Ancak bir kısmında, ventrikülografide rezeke edilmesi gereken anevrizma

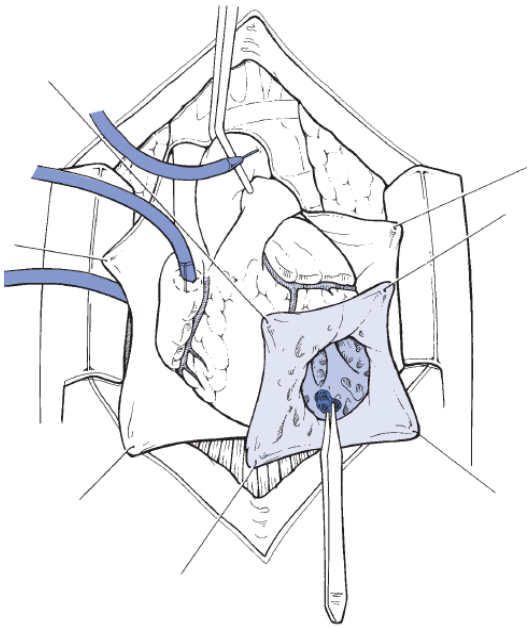
düşünülürken, cerrahi sırasında skar ve canlı miyokard dokusu içeren, belirgin olarak incelmemiş alanlar ile karşılaşılabilir. Bu olgularda kardiyopulmoner bypassa girildikten sonra sol ventrikül boşaltılmasıyla çöken ventrikül duvarı belirginleşir. Şayet infarkt alanın incelmesi hala belirgin değilse, basit iğne aspirasyonu kullanılarak incelmenin derecesi tesbit edilir, rezeksiyon ve tamir gereksinimi saptanır. İncelmiş duvarın rezeke edilecek bölgesini tesbit ettikten ve ventriküler taşikardi için haritalama tamamlandıktan sonra, epikardiyal yüzeye askı dikişleri konulur. Lineer vertikal ventrikülotomi genellikle anterior duvarda LAD'ye paralel 3 - 4 cm lateralinden yapılır (Resim 5). Sol ventrikül açılır, tüm mural trombüs dikkatlice çıkarılır (Resim 6) ve endokardiyal haritalama gerekirse yapılır. Anevrizma önemli miktarda trombüs ve debris içeriyorsa, aort ve mitral kapakların üstüne kadar ventrikülün içi ve sol atrium temizlenir. Küçük sump sucker ventrikül insizyonunun içine doğrudan yerleştirilerek hem ventrikülde göllenen kan alınır hem de koroner hava embolisi önlenir. Mural trombüs çıkarıldıktan sonra sol ventrikül venti sağ süperior pulmoner ven- sol atrium bileşkesine yerleştirilir. Baypas yapılacak kononer arterler belirlenir. Endokardiyal skar varsa, rezeke edilir ve daha sonra, endokardiyal haritalama tekrarlanır. İntraoperatif haritalama tamamlanıncaya kadar vücut ısısı 37 ° C' de tutulur, daha sonra 28 - 32 ° C'ye düşürülür.

İnsizyon anevrizma duvarı boyunca genişletilir, kapatmayı kolaylaştırmak için skar dokusundan ince bir duvar bırakılır. Klasik anevrizmalar düzgün bir endokardiyal yüzeye sahiptir. Böylece düzgün yüzeyli LV serbest duvarının tamamı çıkarılır. Ek olarak hastada hayatı tehtid eden ventriküler aritmiler varsa endokard dokusuda çıkarılabilir ve diğer prosedürler uygulanır. Büyük trombüs çıkarılan hastalarda dikkatli gözlem yapılarak ventrikül kavitesi incelenir ve debris kalmayana kadar yıkanır.



Resim 5. Sol ventrikül anevrizma tamirinde median sternotomi, kanülasyaon ve anevrizmanın açılması

Kardiyopulmoner bypass eşliğinde atan kalpte, sol ventrikülün açılması genellikle hava embolisinden nasıl korunacağı sorusunu gündeme getirir. Ventrikül atmosfer basıncına açıktır ve bu yüzden aort kapağını açmaya yetecek intrakaviter basınç oluşturmak mümkün değildir. Çünkü aort kapak siskemik perfüzyon basıncı ile kapatılır. Hava embolisi sadece sol atriyum açıldığında problem teşkil eder (17).



Resim 6. Sol Ventrikül Anevrizma Kesesindeki Trombüsün Çıkarılması

2.14.2. Sol ventrikül tamiri

2.14.2.1. Anterior anevrizmalar

Rekonstrüksiyonda klasik (lineer) tamir yöntemi kullanılacağı zaman LV' e en az zarar veren en küçük kapatma hattı seçilir. Venrikülotomi genellikle anterior duvarda sol ön inen koroner artere parelel ve en az 3 cm lateralinden lineer olarak yapılır. Bu kesi transmural olduğundan küçük anevrizmalarda kesiyi LAD' ye çok yakın yapmamaya ve ventrikül septumuna girmemeye veya çok uzağa yaparak ön papiller kasları zedelememeye özen gösterilmelidir. LAD' nin diyagonal dalı ön papiller kasın endokarda girdiği yerin hemen üzerindedir ve ventrikülotominin yapılmasında kılavuz olarak kullanılabilir Ventrikül açıldıktan varsa trombüs temizlendikten ve skar dokusu çıkarıldıktan sonra kapatma hattının her yerine kalıcı suturler yerleştirilir. Eğer anevrizma küçük ise büyük iğneli 0 veya 1 numara prolen ile basit devamlı dikişlerle çift sıra halinde başarıyla kapatılabilir. Sıklıkla kapatma güçlü, çift uçlu sutürlerle (1 veya 2 numara ipek veya polyester) felt kullanılarak horizontal ve overend over sütur tekniği ile yapılır. Bu sutürler mümkün olduğunca skar alanını kapsayana kadar ventiküler septumun derinliklerine kadar atılır. Felt ve miyokardın süperfisyal kenarları matris dikiş tekniği ile tek tek düğümlenir. Bu esnada LAD' nin distal parçası sutür hatlarının içinde olmamalıdır.

LV tamirinde yama ile kapatma alternatif bir tercihtir (13). Bu teknik Cooley tarafından endoanevrizmorafi olarak ve Dor tarafından da endoventriküler sirküler yama plasti tamiri olarak isimlendirilmiştir (22,36). Bu şekilde LV septumunun anterior yüzünde görülen skar dokusu ve akinezi /diskinezi ile bir arada olan anterior LV anevrizmalı olgularda bu teknik temeldir. Kapatma için yama kullanıldığı zaman septumdaki skar alanları rekonstrükte edilen LV den uzak tutulabilir (13). Bununla birlikte sol anterior duvar bölgesi de desteklenmiş olur (38).

Normal hastalardaki Fontan tarafından belirlenen ekokardioyografik ölçümlerin bazal değerleri yama oval ve yerine göre uzun çapı 2-2.5 cm olmalı; sutür hattından belli bir mesafe bırakılarak kompanse edebilecek şekilde konulmalıdır (61). Büyük yamalar büyük end diyastolik sol ventrikül volümüne sebep olurlar ve sonuçta yaygın olarak EF düşer. Eğer konulan yama küçük ise LV volümü ve kompliyansı azalır (62).

LV açıldıktan sonra LV'ün kasılabilen dokusu ile skar dokusu arasındaki demarkasyon hattı görülür (63). 2.0 prolen purse dikişleri miyorkardın serbest duvarı, kontraktil septum ve skar dokularının kavşağına yerleştirilir. Defektin longitudinal ve transvers boyutları ölçülür. Jelatin veya kollajen emdirilmiş polyester yama (otolog perikardtan da olabilir) 3.0 prolen dikiş ile devamlı olarak dikilir. Dikiş hattı tamamlanmadan önce pompadan kan alınarak, akciğerler hafifçe şişirilerek ve salin enjeksiyonu ile LV' den hava çıkarılır. Bu sutür hattı psödoanevrizma oluşmaması için sıvı geçirmez olmalıdır. Anevrizma dokusunun fazla kısmı kesilerek çıkarılır; geri kalanı yamanın üzerine 2.0 prolen ile kapatılır.

Kalsifiye anevrizması olmayan hastalarda ve küçük sol ventrikül anevrizması olan hastalarda ikinci alternatif prosedür yama kullanılmadan yapılan, çok sayıda konsantrik purse dikişleri ile direk olarak yapılan LV tamiridir (64).

2.14.2.2. Posterior anevrizmalar

Posterobazal sol ventrikül anevrizmaları ise her ne kadar çok büyük boyutlara ulaşabilseler de genellikle anteroseptal bölgeyi tutanlar kadar hemodinamik bozukluklara yol açmazlar. Bu tip anevrizmalarda cerrahi endikasyon anjina veya kalp yetmezliğinden daha çok ventriküler taşiaritmileri önlemek için yapılır.

LV anterior anevrizmalarında kullanılan teknikler posterior anevrizmalarda da kullanılır. Bununla birlikte skar dokusunun eksizyonundan sonra veya sirküler tamirinden sonra kalan defekt genelde küçüktür. Küçük posterobazal anevrizmalarda ventrikülotomi posteriyor desenden artere paralel ve yaklaşık 2 cm lateralinden yapılmalıdır. Sol ventriküle, anevrizmanın üst kısmından A-V oluğa doğru girilmelidir. Bunun nedeni arka papiller kasın ventrikül duvarına septumun sadece birkaç milimetre uzağında yerleştiği için yaralanma olasılığının bulunmasıdır. Posterior anevrizmalarının çoğu teflon veya perikardiyal plejitler ile kolayca kapatılır ve rezeksiyonun sonucunda ventrikülün deforme olması bir problem teşkil etmez.

2.14.2.3. Eşlik eden mitral yetmezlik

Hafif derece mitral yetmezliği; LV anevrizmalı hastalarda sıklıkla ortaya çıkar. Kapak tamir edilecekse sol atrial yaklaşımla klasik olarak başarıyla tamir edilebilir.

Alternatif olarak Alfieri ve arkadaşları doğrudan ventrikülotomi yapılarak uygulanan ‘edge to edge’ tamir tekniğini önermişlerdir (65).

Eğer kapağın replasmanı düşünülüyorsa anterior ve posterior anevrizmalar için doğrudan LV açılabilir. Görmek için önceden ventrikül açılır ve mitral kapak kontrol edilir. Eğer replasman endikayonu varsa mitral kapağın lifletleri eksize edilir; korda tendinealar transekte edilir. Geri kalan küçük anterior liflet aort kapağın kusplerine soldan bitişiktir. Kapak holder aparatı ayarlanmış mekanik veya biyoprotez kapaktan ayrılır; iki tutucu ile ters yüz edilir ve sallanır. Kesilir, plejitli 2.0 polyester matris suturler plejitleri atrial yüzde kalacak şekilde mitral anulustan geçilerek yerleştirilir. Bu dikişler protez ringinin kenar bölümünün alt yüzeyinden geçilirek yerleştirilir. Kapak anulus içine oturtulur ve sutürler düğümlenir. Protez kapağın lifletlerini korumak için yumuşak uçlu kauçuk bir katater kullanılır ve sol atrium ve pulmoner venlerdeki hava çıkarılana kapak açık pozisyonda tutulur. LV önceden tanımlanmış tekniklerle tamir edilir. Distal koroner anastomozlar sonrası aortik klemp kaldırılır. Hasta trendelenburg pozisyonuna alınarak kalp doldurulup akciğerler havalandırılır; sol ventrikül ve asendan hava çıkarılır. Hasta ısıtılır ve proksimal koroner anastomozlar tamamlanır. Normotermi sağlandıktan sonra belirtilmişse, elektrofizyolojik çalışma, tekrar edilebilir. Geçici pace telleri sağ atrium ve sağ ventriküle yerleştirilir, kardiyopulmoner baypas kapatılıp protamin verilir. Dekanülasyon ve kanama kontrolünden sonra mediastinal drenler yerleştirilerek sternotomi kapatılır.

Kardiyopulmoner bypastan ayrılırken genellikle inotropik destek tedavisine ihtiyaç olur. Dopamin, koroner spazmı önlemek için nitrogliserin ve afterloadun azaltılması için de nitroprussid kullanılır. Ventrikül fonksiyonu sınırda olan hastaların intra aortik balon pompası (İABP) ihtiyacı olabilir. Transözafagial ekokardiyografi (TEE) ventrikül fonksiyonunun değerlendirilmesinde ve rezidü kalan havaların tespitinde kullanışlıdır.

İlave inotropik destek kardiak outputu anlamlı bir şekilde arttırmayabilir çünkü anormal ventriküler uyum, aritmiler ve tolere edilemeyen taşikardiler yapabilir. İntravasküler volüm değişiklikleri bu hastalarda ventrikül fonksiyonu düşük olduğundan çok az tolere edilebilir bu yüzden hızlı ve çok miktarda transfüzyondan kaçınmak için hasta kapatılmadan önce dikkatlice kanama kontrolü yapılmalıdır. sol ventrikül zayıf

kasıldığı zaman stroke volüm nispeten sabit kalır ve istirahat kalp hızı dakikada 90 ila 115 atım arasında kaldığı sürece kardiak indeks yaklaşık olarak dakikada 2.0L/$m^{2'}$ de korunmuş olur.

Anevrizma rezeksiyonu sonrası hastalara rutin olarak antikoagülan tedavi uygulanmaz. Postoperatif ekokardiyografi yapılır ve eğer serbest pıhtı görülürse üç aylık coumadine tedavisine başlanır. Postoperatif ciddi aritmisi olanlar IV ve oral amiodarone ile tedavi edilirler. Holter monitorizasyon ile amiodarone ihtiyacının devam edip etmediği tespit edilir. Haritalama uygulanan hastalara postoperatif 7. ve 10. günler arasında elektrofizyolojik çalışma (EPS) yapılır. Sonuç negatif ise, hastanın antiaritmik tedavisi kesilir ve taburcu edilir. Şayet aritmi mevcut ise günlük 200 mg amiodarone ile taburcu edilir.

Gelişen deneyimler, tamir sonrası en iyi boyuttaki sol ventrikül kavitesinin cerrahiden sonraki ventrikül performansı açısından kritik olduğunu göstermektedir. Operasyon öncesi ve sonrası sol ventrikül görüntülenmesinde 3 boyutlu teknikler kullanılarak, Cherniavsky ve arkadaşları anevrizma rezeksiyonu ve yama kullanımı sonrası postoperatif sol ventrikül end-diyastolik volümün 150 mL civarında olacak şekilde yapılmasını önermektedirler (66).

2.15.Cerrahi Teknikler

2.15.1. Klasik anevrizmektomi

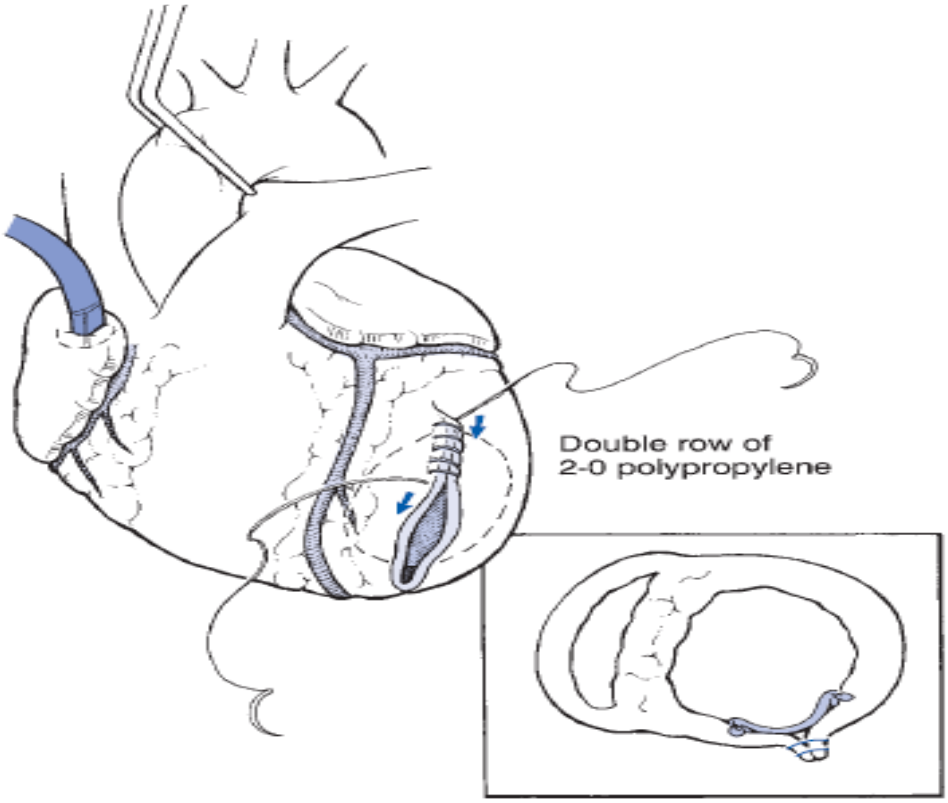
2.15.1.1. Plikasyon

Anevrizma açılmadan yapılan plikasyon sadece mural trombüs içermeyen küçük anevrizmalarda uygulanır. Her iki tarafta teflon şerit kullanılarak, tek tek 2.0 monofilament dikiş ile veya devamlı dikiş tekniği ile anevrizma boyunca iki sıra sütür hattı oluşturulur (18). Sutür hattı nispeten normal sol ventrikül kavitesinin genişliğine uygun olacak şekilde oluşturulur ve bütün anevrizma dokusu çıkarılmaz.

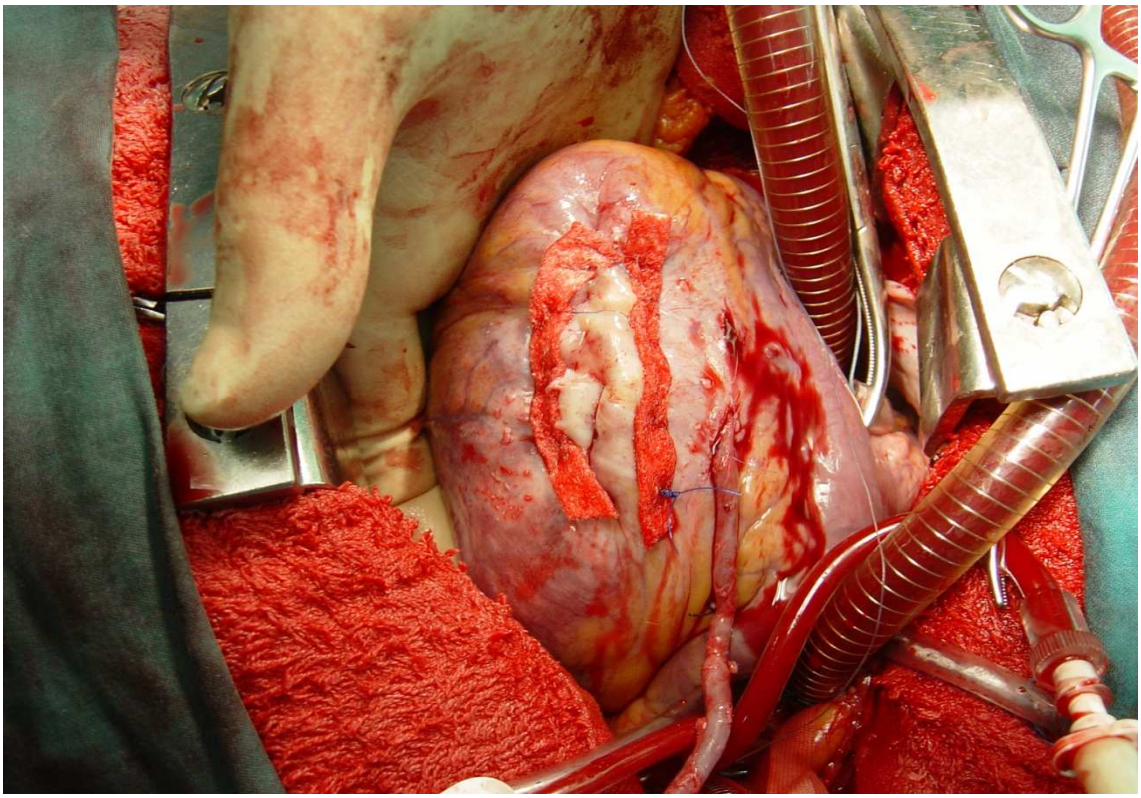
2.15.1.2. Lineer tamir

Mural trombüsün tamamı çıkarıldıktan sonra anevrizma duvarı kesilip düzeltilir, normal sol ventrikül kontürünün rekonstrüksiyonunun sağlanması için skardan 3 cm’lik

rim dokusu bırakılır. Çok fazla anevrizma duvarının çıkarılmaması için dikkatli olunmalıdır ve ventrikül kavitesinin büyüklüğü çok fazla azaltılmamalıdır. 2.0 monoflament sutür ventrikül duvarının kapatmadan önceki gerçek boyutuna ulaşması için anevrizma boynunu küçültmede kullanılabilir (23). Anterior anevrizma defektleri vertikal olarak dışarıdan konulan iki adet 1,5 cm'lik teflon felt parçaları yardımıyla iki kat 0 monoflament harizontal matress suturlerle kapatılır ve sonunda da iki kat büyük iğneli 2.0 monoflament vertikal sutürle kapatılıp tamir tamamlanır (Resim 7 ve 8).



Resim 7. Lineer Tamir Yöntemi



Resim 8. Lineer Tamir Yönteminin Operasyon Görüntüsü

2.15.1.3. Biçimlendirilmiş skar insizyon tekniği (Mickleborough)

Ventrikülü oldukça genişlemiş ve diffüz hipokinezisi olan hastalarda, ventrikülün konikal şekli, küreselleşerek bozulur. Bunlarda sol ventrikül kavitesini normal boyut ve biçime geri getirmek klasik lineer tamir yöntemiyle mümkün değildir. Bu hastalarda sol ventrikül geometrisini, özellikle de papiller kas ile septum arası ilişkiyi bozmaksızın lineer kapatma tekniği uygulamak için mutlaka fonksiyone olmayan duvardan bir kısmını geride bırakmak gerekmektdir. Bu cins zor olgularda rezeksiyon sınırları, bu güçlükler akılda tutularak belirlenir. ventriküler aritmi öyküsü olan hastalarda septal endokardiyal skar dokuları kesilerek çıkarılır. Septumun sol tarafındaki, ince endokardiyal skar tabakaları eksize edilir. Daha sonra muhtemel derin septal VT odaklarının izole edilmesi amacıyla kriyoprob ile -60^{0}C derecede kriyo işlemi yapılır. Belirgin bir septal anevrizması olan veya geniş endokardiyal skar rezeksiyonu sonrası septumu çok incelen hastalarda sığır perikardyumu kullanılarak mutlaka septoplasti yapılmalıdır. Anevrizmanın kalsifiye olması durumunda, epikarddaki kalsifiye doku tabakası dikkatlice bir bütün halinde kesilerek çıkartılır. Sıklıkla,

kalsifikasyon endokarda kadar uzanarak, rezeksiyon yapılması planlanan sahayı içerebilir. Bu durumda kalsifiye tabakanın tamamen eksizyonu, tamir işleminde aşırı bir kanama riski olmaksızın duvarların yaklaştırılmasını kolaylaştırır. Geride kalan kalsifiye doku kapatma işlemi sırasında doku yırtılmasına ve dikiş hattının bozulmasına sebep olur. Kapatma işleminde dikişler mutlaka sağlam miyokard dokusundan geçilmelidir. Kesi, iki tarafından desteklenen teflon şeritten geçilen aralıklı tek tek prolen dikişler ile kapatılır. İnsizyonun uzunluğunu plike etmek için doku üzerindeki dikişler şerite göre daha geniş aralıklarla geçilir. Böylece ventrikül şeklinin normale gelmesine yardımcı olunur. Bütün dikişler geçildikten sonra, vent hattı doldurulur. Köşe dikişleri bağlanır, hava çıkarmak için orta hatta açıklık bırakılır. Kalp doldurulur, akciğerler havalandırılır, hasta sağa sola çevrilerek dikiş hattından kan ve hava çıkartılır. Hava çıkartma işlemi tamamlandıktan sonra, son dikiş de düğümlenir. Daha sonra kalp boşaltılarak, kanama kontrolü için dikiş hattı devamlı dikiş ile güçlendirilir.

Bütün tamir işlemlerinin kross-klempsiz yapılmasıyla özellikle üç damar hastalığında iskemik süre kısa tutulur ve olası morbidite ve mortalite azaltılır. İnferior anevrizmalı hastalarda da, doku rezeksiyonu ve tamiri prensipleri anterior anevrizmalarda tarif edilenlerle benzerdir. Bazı vakalarda, ince skar dokusu mitral anülüs seviyesine kadar uzanabilir. Bu incelmiş bölgeyi eksize ve plike ederken kapak halkasının şeklini bozmadan duvar uçlarını yeniden yaklaştırmak mümkün değildir. Bu hastalarda, ince posterior duvar, atrioventriküler grove dışında eksize edilir. Skar dokusunun bir kısmı kapatmada kullanmak amacıyla bırakılır. Bu bölgede, öncelikle mitral anülüs boyunca tespit edilen triangular yama kullanılır. Dikiş hattı, daha sonra lateral ve medialde, komşu miyokard duvarı boyunca devam eder. Sonra, ince skar dokusu yamanın tepesinde plike edilir ve yamanın apeksi posterior linear tamir için kullanılır. İnferior anevrizmalarda çok nadiren papiller kasların tabanı ile septum arasında tüm posterior duvarda incelme vardır. Bu durumda defektin primer kapatılması subvalvüler aparatusta önemli bozulmaya sebep olur. Bu olgularda tatminkâr sonuçlar elde etmek için mutlaka serbest duvar yaması yerleştirilmelidir (25,49).

Hastaların çoğu ameliyat sonrası semptomatik olarak iyileşir. Lineer tamir uygulandıktan sonra belirgin bir sol ventrikül fonksiyonu düzelmesi elde edilerek uzun dönem sağ kalım oranı artırılabilir. Bu teknikle anevrizma tamiri, düşük operatif mortalite ve morbidite ile yapılabilir. Kross klemp kullanmaksızın yapılan lineer

kapatma yönteminin, basit olması ve iskemik zamanı kısaltması avantajlıdır. Gerekli durumlarda septal ve subvalvüler yamalar lineer tamir ile beraber uygulanabilirler (52).

2.15.2. Rekonstrüksif ameliyatlar

a) Patch ile sirküler endoanevrizmorafi / intrakaviter tamir (Cooley):

b) Endoventriküler sirküler patch plasti (EVCPP) (Dor).

c) Dakron yama ile geometrik rekonstrüksüyon (Jatene).

d) Septoekslüzyon Tekniği (Guilmet).

e) Diğer Modifikasyonlar (Mills, Dagget, Stoney).

2.15.2.1. Cooley tekniği

Burada amaç dilate ve elonge olmuş ventrikül kavitesini yama ile orijinal şekline geri döndürmek suretiyle diyastolik volümü azaltmak ve miyokardiyal fonksiyonların iyileştirmektir (20,44).

Bu operasyon tekniğinde anevrizmanın tepe noktasından interventriküler oluğa parelel uzunlamasına insizyon yapılır. Bu esnada interventriküler oluğu ve tam tıkalı bile olsa LAD' yi çaprazlamamaya dikkat edilmelidir. Cerrahın amacı endoanevrizmorafinin ventrikül kavitesinin orijinal şekil ve konturünü yeniden sağlamaktır. Defektin boyutlarına uygun eliptik dakron yama hazırlanır. Yamanın boyu ve eni mutlaka ventrikülün normal diyastolik hacmine uygun olmalıdır. Aşırı büyük olmayan anevrizmanın tamiride, sığır perikard yamanın yerine dakron yama kullanılır. Bunun sebeplerinden birincisi, perikardiyal yama pahalıdır. İkincisi perikard biyolojik materyel olup, dejenerasyon ve kalsifikasyon riski yüksektir. Yama 3/0 devamlı dikiş ile papiller kaslar zedelenmeden tespit edilir. Anevrizma yüzeyinden doku eksize edilecek ise, mutlaka ventrikül serbest duvarından çıkarılmalıdır. Septal bölümden eksizyon yapılmamalıdır. Ventrikülotomi direk dikiş ile kapatılır. Dikiş hattı kavite içi basınca maruz kalmayacağı için, teflon şerit ile plikasyon çok nadir gerekebilir. Septal duvar fonksiyon bozukluğu varsa LAD ve diyagonal arterler mutlaka revaskülarize edilmelidir (20,44).

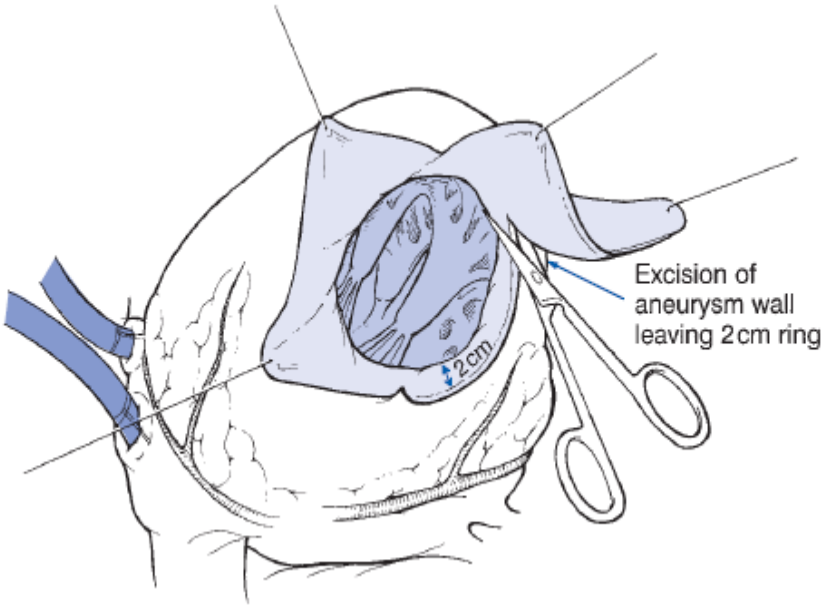
Teflon feltle ventrikülotomi kapatılmasının dezavantajları.

1. Teflon felt yabancı cisim olarak perikard boşluğunda yer kaplamakta,
2. Redo operasyonlarda apeksin yapışmasına neden olmakta,
3. Enfeksiyon riskini artırmakta,
4. LAD distaline zarar vermekte,
5. Ventrikül dış şeklini bozarak remodelingi engellemekte ve aritmi gibi problemlere neden olmaktadır.

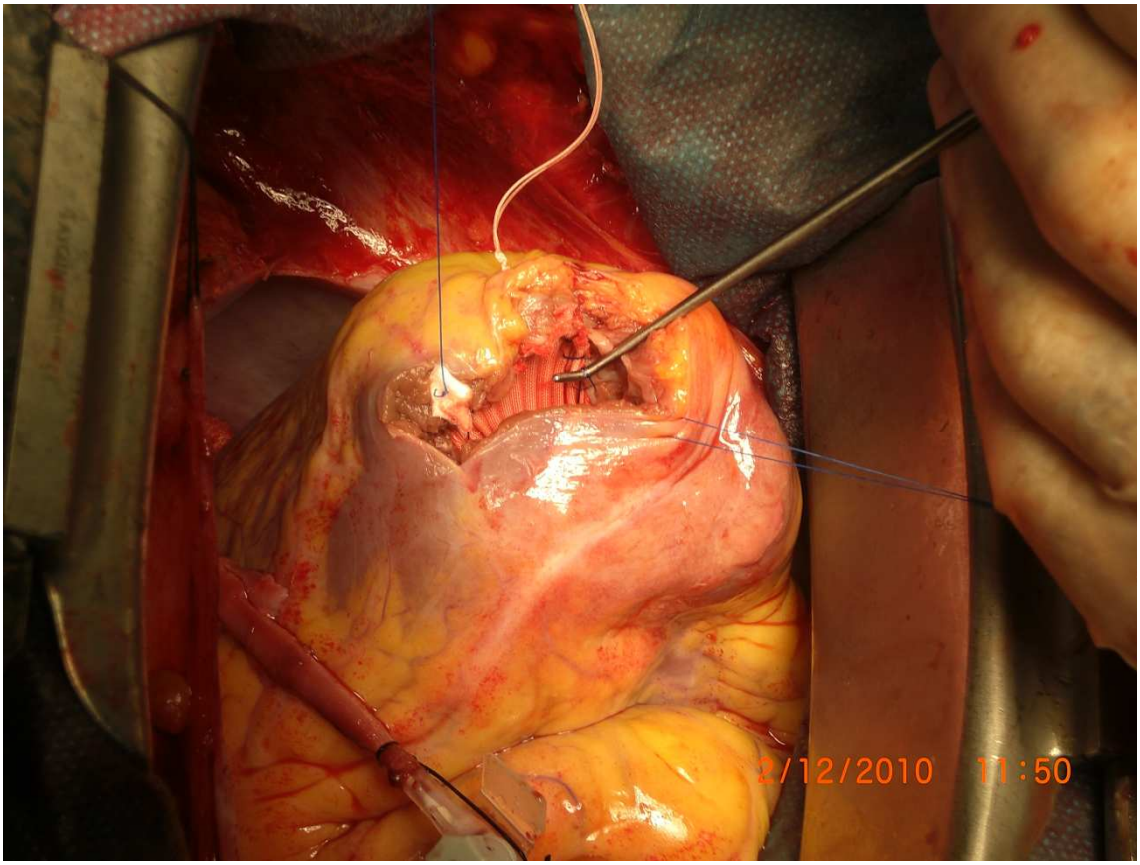
Bu yöntem Dor ve Jatene tekniğinden daha basittir. İntrakaviter tamir ventrikül içi konturu yeniden düzeltir, yüzey anotomisini korur, revaskülarizasyonu kolaylaştırır. Endoanevrizmorafi anatomiyi bozmaz, ventrikül fonksiyonunu düzeltir ve paradoksal kasılma güçlerini ekarte eder. Yama sistol boyunca ventrikül kasılmasını güçlendirir. Ayrıca yama sol ventrikülü bölümleştirir. Kavite dışı bir boşluk oluşturur. Bu boşluk ventrikül duvarı ile ilişkili değildir. Bu fenomen anevrizmorafi sonrası gözlenen iyileşmenin sebebidir. Ayrıca, kavite içi tamir trombüs içeren ve kalsifiye olan anevrizmalarda da kolaylıkla uygulanabilir (44).

2.15.2.2. Dor tekniği

Endoventriküler yama tekniği anterior anevrizmalar için uygundur fakat sirküler yama tekniği kullanılan posterior ve inferior anevrizmalar için fazla kullanışlı değildir. Trombüs materyali çıkarıldıktan sonra 2.0 prolen dikiş maksimum ventrikül büyüklüğüne göre anevrizma kenarı buyunca atılır (23,53). Kalan ventriküler defekt küçükse (<3cm), daha sonra ventrikül duvarı lineer kapatılabilir (23). Anevrizmal kenar güven altına alındığı zaman, sıklıkla yama (örn.sığır perikardı, Dacron yama veya PTFE) normal ventrikül boyutu ve geometriyi yeniden oluşturmak için yeterli büyüklükte kesilir. Yama anevrizma çevresindeki normal kastan devamlı bir 3-0 prolen sütür kullanılarak sütüre edilir ve yama çevresinde üç veya dört yere tek sütür atılarak sabitlenir. Yama interventriküler septum üzerine uzatabilir veya anevrizmal septum plike edilebilir (23,55,58). Dikişler sol ventrikül kurvatürü aşağı yukarı enfarktüs öncesindeki şeklini alacak şekilde bağlanır. 1998'den itibaren diyastolik volüm balonla ölçülerek ventrikül diastolik kavitesi tespit edilmeye başlanmıştır. Papiller kaslar hasara uğramaması için dikkatlice korunurlar. Anevrizmal kenar yama üzerinden iki kat plejitsiz 2.0 monoflament sutür kullanılarak nativ anevrizma duvarının primer kapanmasına izin verecek şekilde kesilir (Resim 9,10).



Resim 9. Sirküler Yama Tekniği



Resim 10. Sirküler Yama Tekniğinin Operasyon Görüntüsü

Alternatif olarak sentetik yama yerine otolog doku kullanılabilir. Skar dokusu kalsifiye ve tromboze değil ve dayanıklı ise yarım daire tarzında serbestleştirilerek kullanılabilir. Posterior veya posterolateral yerleşen anevrizmalarda üçgen yama (Goro-Tex) kullanılarak normal mitral geometrisi ve posterior duvar yapılandırılması sağlanır. Bu teknikte üçgen yamanın tabanı posterior veya posterolateral mitral anulusa gelir. Eğer posterior papiller kas tamamiyle rezeke edilen saha içerisinde ise mitral kapak değiştirilmelidir (52).

Nekrotik dokularda; septum veya serbest duvar rüptürü cerrahi tamiri sırasında yama sağlam ve nekrotik doku arasındaki sınıra teflon plegidlerle güçlendirilmiş transmural (U) dikişlerle yerleştirilmelidir (67).

Doğrusal ve dairesel yama teknikleri ile karşılaştırıldığında, endoventriküler yama tekniği teknik avantajlara sahiptir. Endoventriküler yama; greftlenmesi gerekebilece- ğinden LAD'yi korur ve yoğun perikardiyal yapışıklıklar yaratacağı için herhangi bir dış prostetik materyal bırakmaz. İnterventriküler septumun yamanmasında ve akut infarktüslarde dokular frajil olduğu zaman teknik kolaylık sağlar (35).

Sol ventrikül geometri ve fizyolojisindeki düzelme hem sistolik hem diyastolik fonksiyonlarda iyileşme sağlar. Özellikle septal ekslüzyonla ilişkili olarak sol ventrikülün normal şekline dönüşünü ventrikülografi ile gösterilebilir. Sol ventrikül EF sinde ortalama 10-15 puan artış sağlar. Bu iyileşme; septal skar ekslüzyonu, sol ventrikül duvarının reorganizasyonu ve yama ile yeterli fizyolojik diyastolik kapasite sağlanması ile oluşur (52).

2.15.2.3. Jatane tekniği

Hem global ventriküler geometrinin tamamını hem de anevrizmal olmayan ventrikül alanlarını miyokardiyal fiber oryantasyonunun kendi orjinal morfolojik yapısına tekrar kazandırmak için 1985'te Jatane (23) bir teknik tarif etmiştir.

Bu tekniğin Dor'dan farkı Jatene tekniğinde distal septumun anevrizmal kısmı posteriordan anteriora doğru pilike edilir ve bu iki amaçla yapılır. Birinci amaç septumu güçlendirerek, ventrikül tabanının daha iyi sağlamlaşmasıyla muhtemel paradoksal septal hareketi azaltmaktır. İkincisi, ardışık plikasyon dikişlerinin hasta septumun bazalinden apikaline doğru yerleştirme aralıklarını daraltıp, distal septumun normal

konal şeklini yeniden sağlamaktır. Sağlamlaştırılmış distal ventrikül septumu, sonradan sol ventrikül boşluğunun duvarının bir kısmı olarak kalır. Dor tekniğinde ise basitçe septal endokardiyal skar ile normal septal endokardiyum bileşkesine yama yerleştirilerek distal ventriküler septumun anevrizmal kısmı dışarıda bırakılır. Böylece her iki teknikle de basit anevrizma rezeksiyonunun septum problemi çözülür (60).

Jatene tekniğinde, purse string dikişler serbest duvarda daha proksimale, septumda ise daha distale konulur. Dor tekniğinde ise serbest duvarda daha distale, septumda ise daha proksimale konulur. Kapatmada, Jatene tekniğinde yama sıklıkla kullanılırken; Dor'da ise daima kullanılır. Her iki teknikte de yama purse string dikiş seviyesinde yerleştirilir. Sonuç olarak; Jatene tekniğinde ventrikül boşluğunun apeksinin distal septumla ilişkisi değişmez. Dor tekniğinde ise apeks ventriküler septuma göre daha laterale kayar (19,60).

2.15.2.4. Guilmet septoekslüzyon tekniği

1980 yılında Guilment septoekslüzyon tekniğini tanımlanmıştır. Asıl olarak septumu içeren büyük anevrizmalarda özellikle endikedir. Cerrahi teknik sırasıyla şu şekildedir;

1. Apeks açılır, serbest duvara kıyasla asıl tutulum gösteren septum bölgesi tespit edilir.

2. Apeksden yukarı doğru septuma 1 cm uzaklıktan ve ona parelel kesi yapılır.

3. Ön serbest duvar septuma oblik olarak dikilir. Aralıklı U dikişler septuma derin olarak geçilir ve oblik olarak apekse ulaşılır. Mümkün olduğunca en üstten başlanarak lateral serbest duvarın apikal sınırına dikilir.

4. Skarlı septumun yaklaşık olarak 2/3'ü dışarıda bırakılır ve apeks lateral duvara doğru kayar.

5. Kesinin iki kenarı anteriyor ve septum ile birlikte 2.0 devamlı dikişle dikilerek kanama kontrolü sağlanır (52).

2.15.2.5. Çift katlama tekniği (Double Breasting)

Anterolateral veya apikoanterolateral anevrizmalarda kullanılmaktadır. Bu olgularda septal tutulum çok az olup sirkümfileks arter sahasında izole lateral anevrizmalardır. Burada anevrizma duvarının mutlaka iyi fibröz dokusu olmalıdır.

Anevrizma ortasından dikey olarak açılır. Lateral duvar skar dokusunun hemen altından mediale doğru döndürülür ve 3.0 prolen devamlı dikişle dikilir. Şayet anevrizma büyükse ve tamirden sonra geniş sol ventrikül hacmi beklenirse anevrizmanın lateral duvarı kesip düzeltilir. Sol ventrikül hacmi azalırsa üste kapatılan doku küçültülür. İkinci tabaka tamamen üzerine kapatılır ve 3.0 prolen kullanılarak devamlı dikiş tekniği ile sağlam kas tabasına dikilir. Bu durumda asinerjik dokunun ikinci tabakası tamamen dışarıda bırakılır (68).

2.15.3. Diğer ventriküler yama teknikleri

Listelenen tekniklerin yanı sıra, sol ventrikül infarkt dokusu eksize edilip ve / veya yama materyal ile değiştirildiğinde, alternatif olarak infarkt skarının biyolojik özellikleri değiştirilebilir. Kalan infarkt dokusuna (anevrizmatik olsun veya olmasın) miyoblast veya kardiyak kas kütlesi ve kontraksiyonunu yeniden sağlama potensiyeli olan kök hücre nakli yapılabilir. Bu teknik de “selüler kardiyomiyoplasti” olarak adlandırılır ve insanlarda sadece sınırlı olarak yapılmıştır. Hayvanlarda, miyosit ve fibrositten farklılaşan miyoblast veya kök hücreden biri kullanılırak, veya hücreler greft matrisine ekilerek yapılan selüler kardiyomiyoplastinin global sol ventrikül performansını ve geometrisini iyileştirdiği gösterilmiştir (35). Sadece miyositlerden farklılaşan miyoblastlar veya kök hücreler bölgesel ventrikül kontraktiltesini iyileştirir.

2.16. Anevrizma Tamirine Ek Olarak Yapılan İşlemler

2.16.1. Koroner revaskülarizasyon

Anevrizma tamirine koroner revaskülarizasyon mutlaka eklenmelidir. LIMA; LAD koroner arter grefti olarak tercih edilmelidir. Kasılabilen miyokard sahasındaki bütün hastalıklı koroner damarların revaskülarizasyonu zorunludur (18,13).

2.15.2. Mitral yetmezlik

Mitral yetersizliğinin şiddeti intraoperatif TEE ile kardiyopulmoner baypastan önce değerlendirilmelidir. Preoperatif ejeksiyon fraksiyonu azalmışsa eşzamanlı mitral kapak operasyonu ihtimali artar (69). Mitral kapağa ayrıca anevrizma kesesi açıldıktan sonra, tamire başlamadan önce baklılır.

2.15.3. Kalp transplantasyonu

Semptomatik hastalarda global sol ventrikül fonksiyon yetersizliği anevrizma tamirine engel oluyorsa; transplantasyon kabul edilebilir bir alternatiftir. LVA'lı hastalarda kardiyak transplantasyon için rölatif kontrendikasyonlar; devam eden amiodaron tedavisi ve daha önce internal defibrilasyon cihazının yerleştirilmiş olmasıdır (18).

2.16.4. Ventriküler yalancı anevrizmalar

Ventriküler yalancı anevrizmalarda gerçek anevrizmalarda olduğu gibi yerine ve büyüklüğüne uygun olarak benzer tekniklerle tamir edilirler. Özellikle sirküler yama tekniği kullanışlıdır; çünkü inferior yalancı anevrizmalar en yaygınıdır ve tipik olarak dar boyunludurlar. Sıklıkla yalancı anevrizma duvarı defekt üzerini kapatmak için yetersizdir.

2.16.5. Ventrikül rüptürü

İnfarktüs geçiren dokunun rüptür sonrası 5 ila 10 gün özellikle frajil olduğundan kapatılması zordur. Endoventriküler teknik bu operasyonlar için en uygun tekniktir.

2.16.6. Ventriküler taşikardi

Ventriküler taşikardili olgularda ventrikül içi skar dokusuna subtotal endokardektomi uygulanır. Çıkartılan dokunun kenarlarına mutlaka kriyoterapi işlemi yapılmalıdır (18).

2.17. Prognoz ve Hastaların Takibi

2.17.1. Erken dönem sonuçlar

2.17.1.1. Hastane mortalitesi

1972 ve 1987 yılları arasında LVA operasyonu geçiren 3439 hastalık serilerde hastane mortalitesi sırayla %9.9 ve %19 dur. Daha yeni raporlara göre, hastane mortalitesi her iki yama tekniği; sirküler yama ve lineer tamir ile son on yılda %3 ila 7' ye düşmüştür (35). En yaygın hastane mortalite sebebi ölümlerin %64 ü ile sol ventrikül yetmezliğidir (51). Gelişmiş cerrahi teknikler ile ilgili olarak son 10 ila 20 yıl içinde; yapılan eş zamanlı CABG, daha iyi miyokardiyal koruma, operasyon esnasında tekrarlayan embolilerden koruma ve kontrol edilmesi zor ventriküler taşikardi ile birlikte olan hastalarda ek yöntemlerin kulanımının artması ile ölüm oranlarında azalmalar olmuştur.

Hastane mortalitesini etkileyen faktörler; yaş, inkomplet revaskülarizasyon, artmış kalp yetmezliği sınıfı, kadın cinsiyet, acil operasyon, düşük ejeksiyon fraksiyonunu (%20-30), beraberinde mitral kapak operasyonu, operasyon öncesi kardiyak indeksin 2.1L/m2 den düşük olması, ortalama pulmoner arter basıncının 33mmHg dan yüksek olması, serum kreatinin konsantrasyonunun 1.8mg/dL den yüksek olması, ve İMA kullanımındaki başarısızlıklardır (30,35,37,45,51) (Tablo 4).

Tablo 4. Ventrikül Anevrizma Tamirinin Hastane Komplikasyonları

Düşük kardiyak debi %22-39
Ventriküler aritmiler %9-19
Solunum yetmezliği%4-11
Kanama %4-7
Diyaliz ihtiyacı olan renal yetmezlik %4
Strok %3-4

2.17.1.2. Zamana bağlı sağkalım

LV anevrizması rezeksiyonu geçiren hastalarda heterojen grupların genel olarak zamana bağlı sağkalım oranları değişmiştir ve genel olarak; 30 gün ve 1,3. ve 5. yılda

sağkalım oranları %90, %85, %75 ve %65 dir. Farklı çalışmalar 5 yıllık sağ kalımın %80 ila %88 arasında olduğu yönündedir (13,29).

Sol ventrikül anevrizmaları, skarları ve infarktlarının plikasyon veya rezeksiyonla çıkarılmasının erken dönem sonuçları (1969-1982) (Tablo 5).

Tablo 5. Sol ventrikül anevrizmaları, skarları ve infarktlarının plikasyon veya rezeksiyonla çıkarılmasının erken dönem sonuçları

İşlem	n	mortalite	mortalite oranı	CL(%
Gerçek LVA	145	22	15	12-19
Skar veya infarkt	24	3	12	6-24
LVA+kapak cerrahisi	7	1	14	2-41
LVA veya infarkt+VSD	3	0	0	0-47
Psödoanevrizma	2	0	0	0-61
Toplam	181	26	14	12-18

(Barratt –Boyes ve arkadaşları)

2.17.1.3. Sol ventrikül fonksiyonu

Son yıllardaki veriler LVA operasyonu geçiren hastalarda LV fonksiyonlarının iyileştiğini göstermiştir. Operasyonda lineer veya yama tamir yöntemi kullanılarak ejeksiyon fraksiyonunu arttırılır. Heriki teknik de end diyastolik ve end sistolik volümü azaltır ve egzersiz kapasitesini arttırır (35). Anevrizma tamiri genellikle diyastolik dolum, sol ventrikül diyastolik komliyansı, sol ventrikül kontraktilitesi, etkili arteriyel elastanlığını (Ea) ve sol ventrikül çalışma gücünü artırır (39). Yama ile kapatmanın lineer teknikle elde edilen başarılardan daha üstün sonuçlar sağlayıp sağlamadığına ilişkin güçlü tartışmalar mevcuttur. Stoney ve arkadaşları daha geometrik rekonstrüksiyonlar yapıldığında düşük sol ventrikül end-diastolik basınçları kaydetmişlerdir (30). Hutchins ve Brawley bazı hastalarda lineer tamir sonrası ventriküler hacminde ciddi bir azalma ve bozulma olduğunu otopside tespit edilmişlerdir. Otörler daha geometrik bir onarımla, bu sorunların ortadan kalkacağını bildirmişlerdir. Prospektif çalışmalar olmamasına rağmen iki prosedür ile yapılan karşılaştırılmış farklı çok deneyimli gruplarda, yama tekniklerine geçişte EF'de daha fazla iyileşme olmuştur (37). Diğer retrospektif karşılaştırmalarda lineer tamir veya

patchplasti arasında; postoperatif veya geç dönem semptomlarda, EF'de, ekokardiyografik ventriküler ölçümlerde görünen bir fark yoktur (35,70). Simüle edilmiş anevrizma tamiri yapılan bir hayvan modelinde, Nicolosi ve arkadaşları, sol ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonun da lineer ve yama tamiri yapılanlar arasında hiçbir fark bulamamışlardır. İki grup raporuna göre yama tekniğine geçişte, belki haddinden fazla volümü azaltılmasına bağlı olarak, operasyon mortalitesinin arttığı gözlenmiştir; diğer gruplar ise lineer teknikten yama tekniğine geçildiği zaman sağkalım oranının arttığını bulmuşlardır (71,72).

Anevrizma tamirinden kaynaklanan fonksiyonel iyileşmenin uzun süre devam ettiğine dair fazla bilgi yoktur. Hayvanlarda ve insanlarda özellikle rezidüel mitral yetersizliği olan hastalarda, ventriküler volüm, EF ve dolum basınçlarında ilk düzelme için daha sonraki 6 haftadan 12 aya kadar olan azalan bir eğilim vardır (35).

2.17.2. Geç dönem sonuçlar

2.17.2.1. Yaşam süresi

LVA için operasyon sonrası sağkalım süreleri hasta popülasyonları arasındaki farklılıklardan dolayı büyük ölçüde değişkendir. Yeni serilerdeki 5 yıllık sağ kalım süreleri %58 ile 80 arasında değişir (73), on yıllık sağ kalım süreleri ise %34, ve 10 yıllık kardiyak sağkalım süresi %57dir (51). Kardiyak nedenler geç ölümlerin %57' sinden sorumludur, ve birçok kardiyak ölüm yeni MI ile sonuçlanır. Anevrizmalı hastalarda medikal ve cerrahi tedaviler için yapılan randomize CASS çalışmasında (çoğu hastada minimal semptomlar mevcuttu), üç damar hastalığı olan hastalar hariç, medikal ve cerrahi tedavi arasında sağ kalım arasında fark bulunamamıştır. Bu hastalar cerrahi tedavi görürlerse daha iyi sağ kalım süresine sahiptirler.

Geç dönem ölümler için preoperatif risk faktörleri yaş, kalp yetmezliği derecesi, EF nin %35 ten düşük olması, PA grafide kardiyomegali olması, LVEDP 20mmHg'dan yüksek olması ve mitral yetmezliğidir (51). Prospektif randomize STICH (Surgical Treaments for Ischemic Heart Failure) çalışması cerrahi ventriküler restorasyunun sağkalım üzerine etkisi, ventriküler hacim ve fonksiyon, yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesi ile ilgili daha kesin bilgiler sağlayabilir.

2.17.3. Semptomatik gelişmeler

Çalışmalar sürekli olarak preoperatif semptomlarala göre operasyon sonrası semptomlarda gelişme olduğunu gösterir (73). Elefteriades ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, lineer tamir teniği kullanıldığında, ortalama anjina sınıfı 3.5'den 1.2'ye ve ortalama konjestif kalp yetmezliği sınıfı 3.0'dan 1.7'ye ilerlemiştir. Randomize CASS çalışmasında, LVA'lı hastalar alt grubunda cerrahi tedavi gören hastaların kalp yetmezliği medikal tedavi alan hastalardan daha fazla düzelmiştir ve kalp yetmezliği nedeniyle yeniden yatış cerrahi geçiren grupta medikal alana göre daha az görülür. 18 aylık takipte, kalp yetmezliği olmadan hastaneye yatan hastaların %85' inde yeniden hastaneye yatış oranı 2 ila 4. ayda pik yapar (69).

2.18. Diğer LV Anevrizma Çeşitleri

2.18.1. LV nin psödoanevrizmaları

Psödoanevrizma LV'ün infarktüs geçiren alanının akut rüptüründen sonra büyür. Bu tür rüptürler genellikle ölümcüldür fakat perikard yeterince endokarda taraf yapışırsa rüptür lokalize hemokardiyum ile sonuçlanabilir. LV kavitesi ile hemoperikardiyum arasındaki kuvvetli ilişki; duvar yapısı perikard, az miktarda miyokard ve yapışıklıklardan meydana gelmiş ve ağız kısmı dar olan psödoanevrizmanın giderek büyümesiyle sonuçlanır. Böyle anevrizmalarda gerçek anevrizmaların aksine güçlü bir rüptür eğilimi vardır Psödoanevrizmalar gerçek anevrizmalardan farklı olarak lateral veya posterior (LV'ün diyafragmatik yüzünde) bölgede ortaya çıkarlar (13).

LV' deki psödoanevrizmanın rezeksiyonu şüphesiz gereklidir. Rezeksiyon; yalancı kese anteriora doğru sternum altına yayılıyorsa korkutucu problemler ortaya çıkarabilir. Bu durumda koroner baypasa femoral arter ve ven kanülasyonu ile başlanır. Eğer psödoanevrizma çok büyükse hasta sternum açılmadan önce $20^{o}C$' ye kadar soğutulur. Mümkün olduğunda aorta klemplenir kardiyopleji verilir ve operasyon başlatılır. Anevrizma duvarı rezeke edilir veya yalnız bırakılır ve LV uygun tekniklerle rekonstrükte edilir (13).

2.18.2. Postinfarkt serbest duvar rüptürü

Rüptür genellikle 1. ve 7. günler arasında meydan gelir. Kardiak rüptür sıklıkla ‘blowout (patlama)’ olayı değilde daha çok küçük endokardiyal yırtılmalarla başlayan derece derece olan bir süreçtir. Ani ölümcül perikardiyal tamponadla sonuçlanmaması ve hematom oluşmaması için perikarddan nekroz alanı yavaş yavaş dikkatlice diseke edilir. Rüptür sıklıkla LV’ün anterior ve lateral duvarında meydana gelir ve ventrikülün uzun aksının ortasında bazalden apekse doğru; daha spesifiktir (13).

Kalıcı veya tekrarlayan göğüs ağrısı, hemodinamik instabilite, senkop, perikardial tamponad veya geçici elektromekanik dissosiasyon olan, yakın zamanda miyokard infarktüsü geçirmiş hastalarda myokardial serbest duvar rüptüründen şüphe edilmelidir. Perikardiyal efüzyon veya perikardiyal trombüs tanısı ekokardiyografi ile konulabilir.

Ventrikül serbest duvar rüptürünün cerrahi tedavisi için kullanılan farklı yaklaşımlar mevcuttur. Padro ve arkadaşları 13 hastada miyokardial yırtık üzerine LV yüzeyini güvence altına alacak şekilde, büyük bir PTFE yamayı siyanoakrilat ile yapıştırmak suretiyle, sütürsüz şekilde koymuşlardır. Bu teknik 13 hastanın 12’ sinde CPB olmadan gerçekleştirildi. 26 aylık ortalama bir izlem sürecinde tüm bu prosedürlü hastalar hayatta kalmıştır. Nunez ve arkadaşları 7 hastanın 4’ ünde rüptür alanını çevreleyecek şekilde normal miyokardı, büyük PTFE greftle sutüre etmişlerdir. CPB bu prosedürlerde de uygulanmıştır. Anteior ve lateral duvar rüptürünün plejitli sutürlerle basit kapama tekniği ile tamiri başarıyla uygulanmıştır. Birçok geleneksel yaklaşım CPB kullanımı, infarktektomi, ve defektin polyester yama ile tamirini içerir. CABG gerekli ise yapılır. Cerrahi tedavi uygun şekilde yapıldığında, hastaların uzun vadede hayatta kalmalarını mümkündür (13).

2.18.3.Konjenital sol ventrikül anevrizmaları

Konjenital LV anevrizmaları; tüm katmanları çeşitli miktarda fibröz doku ile iç içe ve incelmiş miyokard dokusu olan nadir rastlanan malformasyonlardır. Sıklıkla apekste lokalize ve geniş boyunludurlar. Bu oluşum LV’ ün epigastriuma doğru bombeleşen, kontraktil olmayan konjenital divertiküllerinden farklıdır. Ikincisi uzamış şekli ve LV kavitesi ile sınırlı bağlantılı olmasıdır. Aynı zamanda, orta hat torasik ve

karın ön defektleri ile ilişkilidir. Her iki durumda nadirdir ve iyi sonuçlanan cerrahi tedavi ile düzeltilmişlerdir.

2.18.4. Travmatik sol ventrikül anevrizmaları

Nadiren şiddetli nonpenetran göğüs travmaları ciddi bir kalp kontüzyonuna sebep olarak anevrizma oluşumu yaratabilir. Vasküler yaralanma ve intramiyokardiyal diseksiyon künt travma sonucu da anevrizma oluşumuna yol açabilir. Genellikle iyi lokalize ve ince duvarlı anevrizma, erken travma sonrası erken dönemde veya birkaç yıl sonra oluşabilir. İnce duvarlı ve rüptür eğilimi olması nedeniyle, travma sonrası mümkün olduğunda LV anevrizması rezeke edilmelidir (13).

3. MATERYAL VE METOD

Mayıs 1997 ile Şubat 2012 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında postinfarkt sol ventriküler anevrizma tamiri ile miyokardiyal revaskülarizasyon yapılan 89 olgunun cerrahi sonuçları ameliyat öncesi, sonrası ve ortalama bir yıllık izlem sonundaki klinik verileri, ekokardiyografik ölçümleri retrospektif olarak ve poliklinik kontrol sonuçlarıyla incelendi. Dor prosedürü ve lineer tamir tekniği dışındaki diğer tekniklerin uygulandığı hastalar çalışmamıza alınmadı. Tüm hastalar yaş, cinsiyet, anjina şiddeti, fonksiyonel kapasite, LVEF, koroner lezyon sayısı, anevrizma lokalizasyonu, anevrizma tamir yöntemi, eşlik eden hastalıklar, morbidite ve mortalite oranları açısından incelendi. Uygulanan ventriküler anevrizma tamir tekniğinin sonuçları istatiksel olarak analiz edildi.

Hastaların yaşları 41 ila 80 arasında değişmekte ve ortalaması 59±8,4 idi. 70 yaş üstü hasta sayımız 13 idi (%17). Olguların 74' ü (%83) erkek, 15' i (%17) kadındı. Koroner anjiografi ile koroner arter darlıkları ve anatomileri değerlendirilerek, ≥ %50 koroner lümen darlığı bulunması anlamlı kabul edilip, bu damarlara bypass yapıldı. Sol ventriküler rekonstrüksiyon, endoventriküler sirküler yama plasti (Dor prosedürü) veya lineer tamir teknikleri kullanılarak uygulandı. Olguların ameliyat öncesi, ameliyat sonrası birinci, ikinci, altıncı, onikinci aylık izlenimlerindeki klinik sonuçları (ortalama 12.9±3.8 ay) ve ekokardiyografik olarak ölçülen sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF), sistol ve diyastol sonu volümleri ve çapları değerlendirilmeye alındı. Uygulanan cerrahi tekniğe göre Dor prosedürü uygulan hastalar grup A, lineer tamir yapılan hastalar grup B olarak ikiye ayrıldı. 41 hastaya (%46) lineer, 48 hastaya (%54) Dor prosedürü uygulandı. Hastaların preoperatif LVEF değerleri %27 ile 54 arasında değişmekte ve ortalaması %38±6 idi. Tüm hastalarda preoperatif ekokardiyografik olarak sol ventrikül (LV) çap ve volümleri değerlendirildi. Diyastol sonu LV çapı ortalama 61.9±6.7 mm iken, volüm değeri ortalama 142.0±2.1 ml/m^2 idi. Sistol sonu LV çapı ortalama 49.5±5.8 mm, volüm değeri ise 109.1±2.1 ml/m^2 olarak bulundu. Anjina şiddeti Canadian Cardiovascular Society (CCS), fonksiyonel kapasite ise New York Heart Association (NYHA) sınıflaması kullanılarak yapıldı. CCS ortalama değeri preoperatif 3.0±0.8, NYHA sınıfı ise 2.5±0.6 idi. 61 hastada (%68) LAD' nin total oklüzyonu mevcuttu. Hastalarımızın ekokardiyografik sonuçlarına göre 22' sinde (%25) LV anevrizma kesesi içerisinde trombüs tespit edildi. Preoperatif euroscore ortalaması 5,6±2,4 idi. 78 hastada (%87) hipertansiyon, 28 hastada (%31) diabetus mellitus, 4

hastada (%4) diyaliz ihtiyacı olmayan renal yetmezlik, 62 hastada (%70) hiperlipidemi, 67 hastada (%75) sigara kullanımı, 35 hastada (%39) KOAH, 23 hastada (%26) periferik arter hastalığı mevcuttu.

Anevrizma lokalizasyonu 70 hastada (%79) apikal, 13 hastada (%15) apikal-anterolateral, 3 hastada (%3) anterolateral, 2 hastada (%2) posterobazal yerleşimliydi.

5 hastada (%6) cerrahi müdahale gerektirmeyen koroner lezyon, 39 hastada (%44) tek damar lezyonu, 45 hastada (%50) çoklu damar lezyonu mevcuttu.

Hastaların preoperatif demografik özellikleri Tablo-6 da özetlenmiştir.

Tablo 6. Hastaların preoperatif demografik özellikleri

N	**89**
Yaş(Ortalama)	41-80 yaş(59±8,4)
Cinsiyet	
Kadın	15 (%17)
Erkek	74 (%83)
Cerrahi Teknik	
Dor Prosedürü	48 (%54)
Lineer Tamir Tekniği	41 (%46)
Ekokardiyografik Ölçümler	
LVEF	38±6
LVDSÇ (mm)	61.9±6.7
LVSSÇ (mm)	49.5±5.8
LVDSV (ml/m^2)	142.0±2.1
LVSSV(ml/m^2)	109.1±2.1
Cerrahi Endikasyonlar	
Anjina CCS sınıfı	3.0±0,8
NYHA sınıfı	2,5±0,6
Eşlik Eden Hastalık	
Arteriyel hipertansiyon	78 (%87)
Diabetes mellitus	28 (%31)
Renal fonksiyon bozukluğu	4 (%4)
Hiperlipidemi	62 (%70)
KOAH	35 (%39)
PAH	23 (%26)
Sigara Kullanımı	67 (%75)
LV' de trombüs	22 (%25)

Tablo 6. (devam)

N	**89**
Anevrizma Lokalizasyonu	
Apikal	70 (%79)
Apikal –Anterolateral	13 (%15)
Anterolateral	3 (%3)
Posterobazal	2 (%2)
Koroner Lezyon Sayısı	
Tek Damar Lezyonu	39 (%44)
Çoklu Damar Lezyonu	45 (%50)
Euroscore Değeri (Ort.±SS / dağılım)	5,6±2,4 (1-16)
LAD %100 Lezyonu Sayısı	61 (%68)

Tüm hastalarımız genel anestezi tekniği (Fentanyl, Dormicum, Pental, Sevofluran, Aritmal) ile opere edildi. Bütün olgularda anestezi indüksiyonundan sonra internal juguler venden üç lümenli venöz kateter yerleştirilip; hasta monitörize edilerek EKG, sistemik ve santral venöz basınç takipleri yapılmıştır. Rutin olarak hastalarımıza mediyan sternotomi yapıldı. LİMA, radyal arter, safen ven grefti tercih edilen greftlerdi. Ek cerrahi işlem gerektirmeyen (kapak replasmanı işlemi v.b.) olgularda aorto-kaval kanülasyon yapıldı. Kardiyo-pulmoner bypassa girilerek kross klemp konuldu. Miyokard korunması için soğuk kristalloid potasyumlu kardiyopleji ile sistemik ve ek olarak topikal hipotermi kullanıldı. Her 20 dakikada bir soğuk kan kardiyoplejisi ile reperfüzyonlar yapıldı. Aort klempi açılmadan önce düşük potasyumlu sıcak kan kardiyoplejisi ile reperfüzyon uygulandı. Hasta ısısı 28-32°C' de tutuldu. LİMA-LAD anastamozu dışındaki gerekli koroner lezyonların distal anastamozları tamamlandı.

Hastaların anevrizma 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 tekniği tercih edildi. Dor yöntemi uygulanan hastalarda LAD' den 2-3 cm laterale doğru, anterior duvarda yapılan vertikal insizyonla anevrizma kesesine ulaşıldı. Anevrizma açılıp anevrizma duvarı ve varsa trombüs çıkarıldıktan sonra; canlı ve skar dokusu sınırına uygun olacak şekilde dakron yama hazırlandı. Diyastolik volüm balonla ölçülerek ventrikül diyastolik kavitesi tespit edildikten sonra

yama, sınırındaki fibröz dokuya 3/0 propilenle devamlı sütür tekniğiyle implante edildi. Ventrikül duvarı; iki adet 1-2 cm eninde, 6-7 cm uzunluğunda teflon felt kullanılarak, 2/0 propilen ile bütün katlardan geçilip ventrikülotomi kenarları kapatıldı. Lineer tamir tekniği uyguladığımız hastalarda ise; LAD korunarak anevrizma kesesi açılıp varsa trombüs çıkarıldıktan sonra anevrizma duvarı, ventrikül kavitesinin çok küçültülmemesine dikkat edildikten sonra, uygun skar dokusu kalacak şekilde rezeke edildi. Anevrizma dokusu uzun iki teflon yama ile desteklenen 2/0 ethibond U dikişlerle kapatıldı.

Anevrizma tamirini takiben LİMA-LAD anastomozu yapıldı. Tüm hastalar sorunsuz olarak kardiyopulmoner bypastan ayrıldı. Hastaların hemodinamisine uygun olarak medikal tedavi verildi. Ventrikül fonksiyonu sınırda olan ve ihtiyaç duyulan hastalara intraaortik balon pompası (İABP) takıldı. Ortalama 3-6 saat arasında uyanan hastalar genellikle postoperatif birinci gün ekstübe edilip, ikinci gün servise alındı. Tüm hastalara rutin olarak 300 mg asetilsalisilik asit ile 5 mg warfarin tedavisi başlanıldı. INR (İnternational Normalized Ratio) değeri 2-2,5 arasında tutulacak şekilde doz ayarlaması yapıldı. 7 ila 10 günde taburcu olan hastalar poliklinik kontrollerine 10. gün, 1.ay, 2.ay, 6.ay ve 12.ay çağırıldı.

4. İSTATİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistikleri SPSS 20.0 (statistical package for the social sciences SPSS Inc, Chicago, IL) programı yardımıyla yapıldı. Tüm veriler aritmetik ortalama ve ortalamanın standart sapması olarak gösterildi. Gruplar arası değişken verilerin karşılaştırılmasında independent-student t-testi kullanıldı. Ekokardiyografik ölçüm sonuçları paired-samples t-testi kullanılarak karşılaştırıldı. Ameliyat öncesi ve son izlemlerindeki anjina şiddeti ve fonksiyonel kapasite değerlerinin kıyaslamasında Wilcoxon ikili kıyaslama testi uygulandı. Veriler ortalama ± standart sapma olarak verildi. P değerinin 0.05 ‘in altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5. BULGULAR

A grubundaki (Dor prosedürü uygulanan) hastaların 8'i kadın (%17), 40'ı erkek (%83) iken B grubundaki (lineer tamir tekniği uygulanan) hastaların 7' si kadın (%17), 34'ü erkek (%83) idi. A grubundaki hastaların yaş ortalaması 59.6 ± 7.3 iken B grubundaki hastaların yaş ortalaması 58.9 ± 7.3 idi. Hastaların 76 tanesi (%85) 70 yaşın altındaydı. A grubunda 6 (%13), B grubunda 7 hasta (%17) 70 yaşın üstünde idi. A grubundaki hastaların 15'inde (%31), B grubundaki hastaların 7'sinde (%10) LV' de trombüs mevcuttu. A grubunda 42 hasta (%88) hipertansif iken, B grubunda bu oran 36 hasta (%88) idi. A grubundaki hastaların DM, KOAH, PAH, HL oranları sırasıyla 18 (%38), 21 (%44), 12 (%25), 33 (%69) iken B grubunda bu değerler sırasıyla 10 (%24), 14 (%34), 11 (%27), 29 (%71) idi. Sigara kullanımı A grubunda 37 hasta ile %77 iken, B grubunda 30 hasta ile %73 idi. Renal yetmezlik her iki, grupta da 2 hastada görülürken oranları sırasıyla %4 ve %5 idi. Preoperatif hesaplanan euroscore değerinin ortalaması 5.6±2.4 (1-16) idi. A grubunda ortalama değer 5.2±4.0 ve B' de 4.5± 3.1 olarak bulundu.

Tablo 7. Preoperatif klinik sonuçlar

VERİLER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)	p değeri
Erkek **Kadın**	40 (%83) 8 (%17)	34 (%83) 7 (%17)	1.00
Yaş Ortalaması	59,6 ± 7,3	58,9 ± 7,3	0.80
İleri yaş (70 üstü)	6 (%13)	7 (%17)	0,56
DM	18 (%38)	10 (%24)	0,25
HL	33 (%69)	29 (%71)	1.00
HT	42 (%88)	36 (%88)	1.00
Sigara	37 (%77)	30 (%73)	0,80
PAH	12 (%25)	11 (%27)	0,68
KOAH	21 (%44)	14 (%34)	0,39
Renal Yet.	2 (%4)	2 (%5)	0,29
Euroscore	5.2±4.0	4.5± 3.1	0.172

Ameliyat için primer endikasyon, 51 olguda (%57) anjina (≥ CCS sınıf III veya IV) ve 44 olguda (%49) dispne (≥ NYHA fonksiyonel sınıf III veya IV) idi. A grubundaki hastaların geliş şikayeti 24 tanesinde (%50) NYHA (sınıf I-II), 24 tanesinde

(%50) NYHA (≥ sınıf III- IV) iken; B grubunda 21 hastada (%51) NYHA (sınıf I-II), 20 hastada (%49) NYHA (≥ sınıf III- IV) mevcuttu. CCS (sınıf I-II) A grubunda 9 hastada (%19), B grubunda 2 hastada (%5); CCS (≥ sınıf III- IV) sırayla 39 hastada (%81), B grubunda 39 hastada (%95) idi.

Tablo 8. Preoperatif anjina şiddeti ve fonksiyonel kapasite değerleri

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
CCS (sınıf I-II)	21 (%44)	17 (%42)
CCS (≥ sınıf III- IV)	27 (%56)	24 (%58)
NYHA (sınıf I-II)	24 (%50)	21 (%51)
NYHA (≥ sınıf III- IV)	24 (%50)	20 (%49)

CCS: Canadian Cardiovascular Society; NYHA: New York Heart Association.

Preoperatif ekokardiyografi değerlendirilmesinde A grubundaki hastaların 20 'sinin (%42), B grubundaki hastaların 11'inin (%27) EF değeri < 35 idi. Ortalama değerleri A grubunda 37.1±6.4 ve B grubunda 40.3±6.4 idi. LVDSÇ (mm) A grubunda ortalama 62.7±7.0, B grubunda 61.6±6.4 ve LVSSÇ (mm) sırayla 49.6±6.2 ve 49.4±5.5 idi. A grubundaki ortalama LVDSV(ml/m2) 143±20.9, LVSSV (ml/m2) 108.6±20.9 ve B grubunda sırayla bu ortalamalar 140.8±21.9 ve 109.7±22.9 idi. A grubundaki hastaların ekokardiyografisinde sol ventrikül fonksiyonu 32 hastada %67 ile akinetik, 16 hastada %33 ile diskinetik olarak tespit edildi. B grubunda ise sırayla 21 hastada %51, 20 hastada %49 olarak belirlendi.

Tablo 9. Preoperatif ekokardiyografik ölçüm değerleri

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)	p değeri
LVEF	37.1±6.4	40.3±6.4	0.39
LVDSÇ (mm)	62.7±7.0	61.6±6.4	0.27
LVSSÇ (mm)	49.6±6.2	49.4±5.5	0.35
LVDSV (ml/m^2)	143±20.9	140.8±21.9	0.29
LVSSV (ml/m^2)	108.6±20.9	109.7±22.9	0.16

LVEF: Sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu; LVDSÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çapı; LVSSÇ: Sol ventrikül sistol sonu çapı; LVDSV: Sol ventrikül diyastol sonu volümü; LVSSV: Sol ventrikül sistol sonu volümü.

Koroner anjiyografide sol ventrikül anevrizması ile birlikte A grubundaki hastaların 23'ünde (%48) tek damar hastalığı, 15' inde (%31) iki damar hastalığı, 10' unda (%21) üç damar hastalığı mevcuttu. B grubunda ise tek damar hastalığı 11 hastada (%27), iki damar hastalığı 13 (%32), üç damar hastalığı 17 (%42) hastada mevcuttu. Bu lezyonlardan LAD' nin total oklüzyonu A grubunda 37 hastada (%77) varken, B grubunda 24 (%56) hastada vardı. Hastalarımızın preoperatif çekilen elektrokardiyografilerinde sadece B grubundaki iki hastada ritim atrial fibrilasyon idi.

Tablo 10. Preoperatif anjiyografik olarak tespit edilen koroner arter lezyonları

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
Tek Damar Hastalığı	23 (%48)	11 (%27)
İki Damar Hastalığı	15 (%31)	13 (%32)
Üç Damar Hastalığı	10 (%21)	17 (%42)
LAD %100	37 (%77)	24 (%56)

LAD: Sol anterior inen arter.

Anevrizmektomi ile birlikte hastalara ek olarak koroner lezyonlarına göre koroner arter bypass cerrahisi uygulandı. Sol anterior inen arter revaskülarizasyonu için greft olarak sol internal mamaryal arter (LİMA), diğer koroner arterler için safen ven ve uygun olan vakalarda radyal arter grefti kullanıldı. A grubundaki hastaların 3 tanesinde (%6), B grubundaki hastaların 2 tanesinde (%5) koroner lezyon bypasa uygun görülmedi. Tek damar koroner arter cerrahisi A grubundaki hastaların 20' sinde (%42), B grubundaki hastaların 7' sine (%12) uygulandı. İki ve daha fazla bypas greftleme işlemi A grubundaki hastaların 25' ine (%52), B grubundaki hastaların ise 32' sine (%80) uygulandı. Hasta başına düşen greft sayısı grup A' da 2.1±1.2 ve grup B' de 2.9±1.3 idi. Ek işlem olarak B grubundaki bir hastaya asendan aortaya wrapping, bir hastaya mitral kapak replasmanı yapılırken; A grubundaki iki hastaya mitral kapak replasmanı, bir hastaya septoplasti, bir hastaya atrial septal defekt primer tamiri ve iki hastaya Bentall prosedürü de uygulanmıştır. X klemp (kross klemp) süresi A grubundaki hastalarda ortalama 74,8±29,1 dakika iken B grubundaki hastalarda 62,8±19,6 dakika idi. A grubundaki hastaların 18' inde (%38), B grubundaki hastaların 7' sinde (%17) X klemp süresi 80 dakikanın üzerindedir. A grubundaki hastaların total

bypass süresi (TBS) ortalama 118.9±48.1 iken, B grubundaki hastalarda ortalama 84.9±16.2 idi. A grubunda 19 hastada (%40) TBS>120 dk, B grubunda 2 hastada (%95) TBS>120 dk idi.

Tablo 11. Peroperatif parametreler.

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
CABG Yok	3 (%6),	2 (%5)
CABG 1	20 (%42)	7 (%12)
CABG≥ 2	25 (%52)	32 (%80)
X Klemp Süresi (ort.±SS)	74.8±29.1	62.8±19.6
X Klemp >80dk	18 (%38)	7 (%17)
TBS (ort.)	118.9±48.1	849±16.2
TBS >120 dk	19 (%40)	2 (%95)

CABG: Koroner arter bypass greftleme; X klemp süresi: Kross klemp süresi; TBS: Toplam bypass süresi.

Tablo 12. Koroner bypassa ek olarak yapılan cerrahi işlemler.

EK CERRAHİ İŞLEMLER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
MVR	2 (%4)	1 (%2)
Bentall prosedürü	2 (%4)	0
Asendan aorta wrapping	0	1 (%2)
ASD tamiri	1 (%2)	0
Septoplasti	1 (%2)	0

MVR: Mitral kapak replasmanı; ASD: Atrial Septal Defekt

Hastalarımızın operasyon esnasında değerlendirdiğimiz anevrizma lokalizasyonları preoperatif ekokardiyografik ölçümleri ile uyumluydu. Buna göre A grubunda apikal anevrizma 37 hasta ile (%77), apikal-anterolateral anevrizma 7 hasta ile (%15), anterolateral anevrizma 2 hasta ile (%4), posterobazal anevrizma 2 hasta ile (%4) idi. B grubunda ise bu oranlar sırayla 34 (%82), 6 (%15), 1 (%2) iken posterobazal anevrizma tespit edilmedi. Anevrizma lokalizasyonları açısından her iki gup da birbirine benzerdi. ($p>0.005$). A grubundaki hastaların 15'inde (%31), B grubundaki hastaların 7'sinde (%10) LV' de trombüs mevcuttu. ($p<0.001$)

Tablo 13. Anevrizmaların peroperatif lokalizasyonları ve trombüs varlığı

ANEVRİZMALARIN LOKALİZASYONLARI	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
Apikal	37 (%77)	34 (%82)
Apikal-anterolateral	7 (%15)	6 (%15)
Anterolateral	2 (%4)	1 %2)
Posterobazal	2 (%4)	0
LV trombüs	15 (%31)	7 (%10)

Hastalarımızın ameliyat sonrası ve ortalama bir yıllık izlenimlerindeki ekokardiyografik ölçüm sonuçları ve klinik izlem sonuçları şöyledi: Ekokardiyografik çalışmalar her iki grupta da sol ventrikül fonksiyonlarında anlamlı bir iyileşme olduğunu gösterdi ($p<0.05$). A grubundaki LVEF değeri 41.0$\pm$4.6 ve B grubunda 43.8$\pm$6.7 idi. Özellikle sol ventrikül sistolik fonksiyonlarındaki iyileşme Dor prosedürü yapılan olgularda daha fazla idi. Dor prosedürü ve lineer tamir uygulanan gruplarda ameliyat öncesi ortalama NYHA sınıfı sırasıyla 2.5$\pm$0.6 ve 2.5$\pm$0.5 iken, izlemde 1.8$\pm$ 0.7 ve 1.9$\pm$ 0.5' e yükseldi. ($p<0.001$). Ameliyat öncesi CCS sınıfı sırasıyla 3.12 $\pm$0.84 ve 3.21$\pm$0.85 iken izlemde 1.1$\pm$ 0.3 ve 1.3$\pm$0.4 oldu ($p<0.001$). Klinik izlenimlerimizde anjinal semptomlarda belirgin bir iyileşme olduğu ve gruplar arası bir farkın olmadığı tespit edildi ($p>0.05$). Ancak sirküler yama plastinin, hastaların fonksiyonel kapasitelerini daha anlamlı olarak düzelttiği belirlendi ($p<0.001$). Hastalarımızın ameliyat sonrası LVDSÇ (mm) sırasıyla A grubunda 62.7±7.0 ve B grubunda 61.6±6.4 olarak değerlendirildi ($p<0.001$). LVSSÇ (mm) ise sırayla 49.6$\pm$6.2 ve 49.4$\pm$5.5 idi ($p<0.001$). LVDSV (ml/m^2)' nün ve LVSSV (ml/m^2)' nün ameliyat sonrası değerleri ise Dor grubunda 86.6 $\pm$21 ve 50.0 $\pm$9.8 iken lineer grubunda da 86.3 $\pm$14.1 ve 56.4 $\pm$ 8.7 olarak ölçüldü ($p<0.001$).

Tablo 14. Olguların ameliyat öncesi ve ortalama bir yıllık izlemlerindeki ekokardiyogra fik ölçüm ve klinik izlem sonuçları

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)		B GRUBU (n=41)		p değeri
	Ameliyat Öncesi	İzlem	Ameliyat Öncesi	İzlem	
LVEF	37.1±6.4	41.0±4.6	40.3±6.4	43.8±6.7	(p<0.05
LVDSÇ (mm)	62.7±7.0	54.9 ±6.1	61.6±6.4	56.4±5.4	(p>0.05
LVSSÇ (mm)	49.6±6.2	48.4± 6.1	49.4±5.5	43.8± 5.4	(p<0.05
LVDSV (ml/m^2)	143±20.9	86.6 ±21	140.8±21.9	86.3 ±14.1	(p>0.05
LVSSV (ml/m^2)	108.6±20.9	50.0 ±9.8	109.7±22.9	56.4 ± 8.7	(p<0.05
NYHA Sınıfı	2.5±0.6	1.8± 0.7	2.5±0.5	1.9± 0.5	(p<0.05
CCS Sınıfı	3.12 ±0.84	1.1± 0.3	3.21±0.85	1.3±0.4	(p>0.05

LVEF: Sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu; LVDSÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çapı; LVSSÇ: Solventri kül sistol sonu çapı; LVDSV: Sol ventrikül diyastol sonuvolümü; LVSSV: Sol ventrikül sistol sonu volü mü; CCS: Canadian Cardiovascular Society; NYHA: New York Heart Association..

Hastalarımızın ameliyat sonrası kullandığı medikal tedavinin ameliyat öncesi tedavi ile benzer olduğu gözlendi. Buna göre Dor grubunda; beta-bloker kullanımı 38 hasta ile %80, Ca kanal blokeri kullanımı 15 hasta ile %31, ACE (Anjiyotensin konverting enzim) inhibitörü kullanımı 27 hasta ile %56, dijital kullanımı 10 hasta ile %21, diüretik kullanımı 20 hasta ile %41 olarak bulunurken, B grubundaki hastalarda bu veriler; 34 (%83), 20 (49), 18 (%44), 7 (%17) ve 14 (%34) olarak bulunmuştur. Hastalarımızın poliklinik takiplerinde özellikle Dor grubunda dijital ve diüretik kullanımının zamanla azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 15. Ameliyat sonrası hastaların kullandığı ilaçlar.

HASTALARIN KULLANDIĞI İLAÇLAR	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)
Beta- Bloker Kullanımı	38 (%80)	34 (%83)
Ca Kanal Blokeri Kullanımı	15 (%31)	20 (49)
Dijital Kullanımı	10 (%21)	7 (%17)
ACE İnhibitörü Kullanımı	27 (%56)	18 (%44)
Diüretik Kullanımı	20 (%41)	14 (%34)

ACE: Anjiyotensin konverting enzim.

Hastanedeki erken dönem mortalitemiz A grubunda 1 hasta ile (%2) iken, B grubunda ise 2 hasta ile (%4) oranında ve düşük kardiyak debi nedeniyledir. Bu olguların ameliyat öncesi LVEF' leri %30' un altında olarak değerlendirildi ve bu hastalar ameliyat sonrası dönemde yoğun inotropik ve intra-aortik balon pompası (İABP) desteğine rağmen ameliyatın 2. ve 4. günlerinde sol ventrikül yetmezliği nedeniyle kaybedildi. Takiplerimiz de her iki gruptan da birer hasta geç dönemde kaybedilmiştir. Bu hastalar da yaşları ileri olan ve çok sayıda eşlik eden hastalıkları olanlardı. Toplam mortalitemiz 5 hasta ile %5.6 olarak değerlendirilmiştir. Ameliyat sonrası yoğun bakımda A grubundaki hastaların 6 tanesine (%12.5), B grubundakilerin 2 tanesine (%5) düşük kardiyak debi nedeniyle İABP ve inotropik destek gerekti. Hemoraji nedeniyle revizyona alınan hastalar Dor prosedürü uygulananlarda 5 (%10) ve lineer tamir uygulananlarda 3 (%7) tür. Ameliyat sonrası erken dönemde inotropik (dopamin) destek A grubunda 22 hastaya (%46) verilirken B grubunda 15 (%37) hastaya verilmiştir. Hastane mortalitesi, inotropik destek ve revizyona alınma oranları bakımdan, kullanılan sol ventriküler anevrizma onarım teknikleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Dor prosedürü uygulanan hastalardan ameliyat sonrası 10 tanesinde (%2) atriyal fibrilasyon, bir hastamızda (%2) ventriküler erken vuru (VEV) görülürken; septoplasti de uygulanan bir hastamızda (%2) ventriküler fibrilasyon atakları da görüldü. Bu hastaya kardiyoloji kliniğince yapılan EKG takipleri sonrası ICD (İmplantable Cardioverter Defibrilatör) takıldı. B grubunda ise 15 hastada (%37) atrial fibrilasyon gözlendi; Bentall prosedürü uygulanan bir hastaya (%2) sinüs bradikardisi nedeniyle kalıcı pacemaker takıldı. Ameliyat öncesi AF olan iki hastaya (biri kronik paroksismal AF, biri ileri MY nedeniyle MVR yapılan) ritim için peroperatif müdahale uygun görülmedi. Atrial fibrilasyon hastalarımızda genelde ilk bir hafta içinde gelişti. Kardiyoloji kliniğine danışılarak amiodaron infüzyonu ve sonrasında oral tedavisi başlandı. İki hastaya kardiyoversiyon uygulanarak sinüse döndürüldü. Lineer tamirle MVR yapılan hasta haricinde tüm hastaların poliklinik takiplerindeki EKG' lerinde ritimlerinin sinüs olduğu gözlenerek kademeli olarak amiodaron tedavileri kesildi. Ameliyat sonrası akciğer enfeksiyonu nedeniyle solunum yetmezliği gelişen, A grubundan bir hastaya 13. gün trakeostomi açılarak yoğun bakımdan servise alındı. Hastalarımızın hiç birinde deliryum tablosu gelişmedi. B grubundaki iki hastanın (%5) ve A grubundan bir hastanın (%2) poliklinik takiplerinde

serebral emboli geçirdiği tespit edildi. Bu hastalarda karotis arter lezyonu mevcuttu ve ekokardiyografilerinde kardiyak trombüs tespit edilmedi. Lineer tamir uygulanan ve ameliyat öncesi kreatinin değerleri sınırda olan iki hastaya (%5) yoğun bakım takiplerinde akut böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz uygulandı. Bu hastaların daha sonraki takiplerinde diyaliz ihtiyaçları olmadı. Hastalarımızın yoğun bakımda kalış süreleri ortalama 2.7±1.7 (1-13) gündür. A grubundakiler de bu süre 1-3 gün arası ile 43 (%90); 4 gün ve üzeri 5 hasta ile %10' dur. B grubundakiler de ise 1-3 gün arası 39 (%95); 4 gün üzeri için 2 hasta %5' tir. Özellikle ileri yaş ve KOAH yoğun bakım kalış süresini uzatmaktadır. Hastalarımız her iki grupta da INR dozu ayarlandıktan sonra 7 ila 10 gün içinde taburcu olmuşlardır.

Tablo 16. Postoperatif klinik parametreler.

PARAMETRELER	A GRUBU (n=48)	B GRUBU (n=41)	p değeri
MORTALİTE	2 (%4)	3 (%7)	0.203
İNOTROPİK DESTEK	22 (%46)	15 (%37)	0.380
İABP	6 (%12.5)	2 (%5)	0.011
REVİZYON	5 (%10)	3 (%7)	0.312
ARİTMİ	12 (%25)	16 (%39)	0.008
TRAKEOSTOMİ	1 (%2)	0	0.50
DELİRYUM	0	0	0.00
HEMODİYALİZ	0	2 (%5)	0.00
Y.B. KALIŞ SÜRESİ **1-3 gün** **≥4 gün**	 43 (%90) 5 (%10)	 39 (%95) 2 (%5)	 0.445 0.287
SEREBRAL EMBOLİ	1 (%2)	2 (%5)	0.593

İABP: İntra-aortik balon pompası.

6. TARTIŞMA

Sol ventriküler anevrizma formasyonu, akut miyokard enfarktüsünün en sık görülen mekanik komplikasyonudur (74). Bu anevrizmalar, ventrikül duvarının tüm tabakalarını içeren, sınırları belirgin, kasılma kabiliyeti olmayan, fibrotik-kalsifik dokular bulunduran, geniş tabanlı, %50' si trombüs içeren, nadiren rüptüre olabilen oluşumlardır. Anevrizma, komşu normal miyokardı etkileyip papiller kaslarda düzensizlikler yapabilir ve mitral yetmezliğe neden olabilir. Mural trombüs anevrizma kesesinde sık bulunur, ancak klinik olarak tespit edilen sistemik embolilerin sıklığı düşüktür (%2-5) (4,6). Eğer anevrizmatik doku, normal miyokard ile birleştiği noktalardaki reentry akımlar ile refrakter, tekrarlayan ve yaşamı tehdit eden aritmiler oluşturuyorsa, elektrofizyolojik haritalama ile yönlendirilen cerrahi rezeksiyon tercih edilmelidir (10,75). Semptomatik koroner arter hastalığı olanlarda komplet revaskülarizasyon, ventriküler geometrinin restorasyonu sonrası komşu miyokardın iyileşmesine izin vermek için yapılmalıdır (9,14).

Sol ventrikül anevrizmalarının klinik sonuçları etkilenen miyokard miktarına, ventriküler distansiyon derecesine ve eşlik eden koroner arter hastalığına bağlı olarak değişmektedir (19). Sol ventrikül anevrizmalarında tibbi tedavi ile 5 yıllık yaşam oranı %8-12 iken cerrahi tedavi ile bu oran %75-90' a kadar yükseltilebilir (76).

En sık kullanılan iki teknik olan lineer ve dor anevrizmarafinin her ikisinin de avantaj dezavantajları bulunmaktadır. Endoventriküler sirküler yama plasti tekniğinin (Dor prosedürü) akinetik miyokard skarlı olgularda da düşük mortalite (%10) ile uygulanabildiği, sol ventrikül fonksiyonlarını anlamlı olarak düzelttiği, sol ventrikülün şekil ve fonksiyonlarını restore ettiği ve bu nedenle erken ve uzun dönem takip sonuçlarının tatminkâr olduğu bildirilmektedir (4,10). Shapira ve ark.nın Dor prosedürü ve lineer onarım yöntemleri üzerine yapılan çalışmalarında, her ikisinin de sol ventriküler geometride benzer etkilere sahip olmalarına rağmen Dor prosedürünün sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda daha yüksek bir artış, daha iyi uzun dönem klinik iyileşme ve fonksiyonel kapasitede düzelme sağladığı bildirilmiştir (78).

Çalışmamızda iki farklı teknik ile sol ventrikül anevrizma tamiri ve miyokardiyal revaskülarizasyon yapılan hastaların erken klinik ve sol ventrikülün

ekokardiyografik ölçüm sonuçları karşılaştırıldı. Her iki grupta klinik özellikleri ve risk faktörleri, ameliyat endikasyonları ve yapılan ek işlemler bakımından benzerdi.

Chen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada sol ventrikül anevrizma tamirin iki farklı teknikle yapılan hasta grupları incelenmiştir. Her iki grupta da LVEF değerinde anlamlı düzelme tespit etmişlerdir. Lineer yapılan grupta LVEF %26.3 ± 9 dan %28.3 ± 7.5 a, Dor yapılan grupta ise %26.5 ± 7.2 den %32.1 ± 7.7'e yükselmiştir (79). Zheng ve arkadaşları da çalışmalarında Dor prosedürü uygulanan hastalarda postoperatif EF değerinin lineer tamir uygulanan hastalara göre daha fazla arttığını belirtmişlerdir. Bu durumu Dor prosedürünün sol ventrikülün konik şeklini korumasına ve pozitif remodeling sağlamasına bağlamışlardır (80). Becit ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada Dor ve Lineer grubunda ameliyat öncesi ortalama LVEF sırasıyla 0.30±0.06 ve 0.31±0.07 iken, izlemde 0.44±0.04 ve 0.41±0.04'e anlamlı yükselme göstermiştir(7). Bizim hastalarımızda da Dor yapılan grupta (A grubu) 37.1±6.4 den 41.0±4.6 'a, lineer yapılan grupta ise (B grubu) 40.3±6.4 dan 43.8±6.7'e yükseldi. Ekokardiyografik veriler her iki grupta da sol ventrikül fonksiyonlarında anlamlı bir iyileşme olduğunu gösterdi. Özellikle sol ventrikül sistolik fonksiyonlarındaki iyileşme Dor prosedürü yapılan olgularda daha belirgindi ($p<0.05$).

Sol ventrikül anevrizmalarının yaklaşık %85'i anterior yerleşimli ve genellikle apeksi de içine almıştır (13). Erdil ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, anevrizmaların %98'nin anterior, %62.7'sinde apikal yerleşimli olduğunu bildirmişlerdir (9). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde anevrizma lokalizasyonu 70 hastada (%79) apikal, 13 hastada (%15) apikal-anterolateral, 3 hastada (%3) anterolateral, 2 hastada (%2) posterobazal idi. İsmailoğlu ve arkadaşlarının %90'nı 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 (2 hasta, %2) az olduğu için anevrizma yerleşiminin postoperatif sonuçlara etkisini değerlendirmemiz mümkün olmadı.

Klinik olarak konjestif kalp yetmezliği bulguları ve aritmi ile karşımıza çıkan hastalarda cerrahinin mortalitesi sadece anjinal şikayetleri olan hastalara oranla çok daha fazladır (77). Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi endikasyonları anjina pektoris, ventriküler aritmiler, dispne ve sistemik emboli varlığıdır (4,14). Çalışmamızda ameliyat için primer endikasyon, olguların %88'inde anjina (CCS sınıf >II) ve %12'sinde dispne (NYHA fonksiyonel sınıf ≥III) idi. Demirkılıç ve arkadaşları yaptıkları çalışmada preoperatif dönemde ortalama fonksiyonel kapasiteyi 2.2 olarak bildirmişlerdir. İsmailoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında da operasyon sonrası NHYA değeri 2.19±0.75 den 1.23±0.63' e, CCS değeri 3.05±1.05 'den 1.07±0.27' e gerilediği bildirilmiştir (14). Reza Tavakoli ve ark.nın çalışmasında NYHA değeri Dor grubunda 2.9±1.0' dan 1.9±0.4' e düşerken Lineer grubunda 2.9±0.8' den 1.7±0.6' ya düşmüştür (6). Bizim hastalarımızda da benzer şekilde preoperatif ortalama 2.5±0.6 olan ortalama NHYA değeri operasyon sonrası A grubunda 1.8±0.7, B grubunda ise 1.9±0.5' e geriledi ($p< 0.05$). CCS değeri ise 3.0±0.8 A grubunda 1.1±0.3, B grubunda ise 1.3±0.4' e geriledi ($p< 0.05$). Tüm hastalarda postoperatif fonksiyonel kapasite ve anjinal semptomlarda belirgin bir iyileşme tespit edildi. Ancak son kontrollerde NHYA fonksiyonel kapasite dor prosedürü yapılanlarda çok daha iyi bulundu ($p< 0.05$).

Kesler ve arkadaşları bu iki tekniği ekokardiyografik sol ventrikül boyut ve volüm ölçümlerini değerlendirilerek yaptıkları çalışmada lineer ve yama ile anevrizma onarımı sonuçları arasında istatiksel fark olmadığını bildirmişler (81). Reza Tavakoli ve arkadaşlarının çalışmasında LV diyastol sonu volümü ve sistol sonu volümünün her ikisinin de ameliyat sonrası benzer şekilde azaldığı gözlemlemişlerdir (6). Bizim çalışmamızda LV diyastol sonu çapları A grubunda 56.2± 7.2 mm'den 51± 6.2 mm'e, B grubunda 51.4± 6.3 mm'den 48.3±5.4 mm'e gerilerken sistol sonu çapları ise A grubunda 41.4± 6.4 mm'den 37.7± 5.9 mm'e, B grubunda 38.5± 5.5 mm'den 34.9± 5.4 mm'e geriledi. LV diyastol sonu volum değerleri A grubunda 143± 20.9 ml/m^2'den 86.6± 21 ml/m^2'den, B grubunda 133.8± 21.9 ml/m^2'den 78.3± 14 ml/m^2 ye gerilerken sistol sonu volum değeri ise A grubunda 100.4 ± 21 ml/m^2 den 58 ± 1 ml/m^2 'e, B grubunda 92.7 ± 22.9 ml/m^2 den 53.4 ± 8 ml/m^2 'e geriledi ve iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmedi.

CABG sol ventrikül anevrizma cerrahisinin önemli komponentidir ve literatürlerde revaskülarizasyon oranı %68 ila %100 arasında değişmektedir (4,82).

Miyokardiyal revaskülarizasyon tartışmalı olsada, birçok yazar eş zamanlı CABG gereksinimi konusunda hem fikirdir. Anevrizmektomi ve CABG' nin beraber yapıldığı operasyon ile mortalite çok düşürülmüş ve uzun dönem surveyi de arttırıldığı gözlenmiştir. Mukaddirov ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada vakaların %35' ine CABG uygulanmıştır ve ortalama bypas sayısı her hasta için 1.3 greft olarak bildirilmiştir (83). Reza Tavakoli ve arkadaşlarının çalışmalarında 84 hastaya (Dor grubunda 29 (%85), Lineer 55 (%90)) anevrizma tamirine ek olarak CABG uygulamışlardır (6). Erdil ve arkadaşları serilerinde sol ventrikül anevrizmasına eşlik eden çok damar koroner arter hastalığı oranı %75 ile yüksek tespit edilmiştir (9). Bizim hastalarımızda çoklu damar lezyonu olan hasta sayısı 57 (%64) idi. Biz de hastalarımızın %94' üne CABG uyguladık ve ortalama greft sayısı 2.5 $\pm$ 1.7 idi. Biz, anevrizma cerrahisi ile birlikte komplet koroner revaskülarizasyonun, erken ve uzun dönem cerrahi sonuçlarını ve hastaların yaşam konforunu olumlu etkileyeceğini düşünmekteyiz. Ameliyat sonrası erken dönemde sadece 3 olgunun (%3.3) kaybedilmesi, diğer olguların ortalama bir yıllık takiplerinde ise sadece 2 olgunun (%2.2) kaybedilmesi ve %93 oranında anjinal ağrı olmaması bu düşüncemizi desteklemektedir. Z. Zheng ve arkadalarının yaptığı çalışmada İABP takılma oranları Dor grubunda 8 hasta (%5.5) iken lineer grubunda 17 hasta (%4.8) olarak değerlendirilmiş ve gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır (80). Bizim hastalarımızda ise intraaortik balon takılma oranları A grubunda 6 hasta ile %12.5, B grubunda ise 2 hasta ile %5 olarak değerlendirildi.

Sol ventrikül anevrizma cerrahisi uygulananlarda ilave revaskülarizasyon yapılıp yapılmaması, İMA grefti kullanılması, kapak replasmanı gibi ek prosedürler erken ve uzun dönem süreyi etkilemektedir. İMA' nın LAD revaskülarizasyonunda kullanılmasının, uzun dönem açıklık oranının yüksek olması nedeniyle daha az kardiyak olaylara yol açtığı bu nedenle anevrizmektomi yapılan hastalara İMA ile revaskülarizasyon yapmanın da mortalite ve morbiditeye olumlu etki yapılacağı bildirilmektedir (84). Servisimizde LAD stenozu olan hastalarımızın hepsine LİMA grefti kullanıldı. LAD %100 stenozu olan hasta sayısı A grubunda 37 (%77), B grubunda 24 (%56) idi. 5 tane hastaya (%5,6) kapak replasmanı yapıldı.

Sol ventrikül anevrizma segmentinde trombüs oluşarak, periferik veya serebral embolilelere neden olabilir (85). Bu hastalarda tromboembolizm insidansı %1 - 5' tir

(86). Diğer yayınlarda anevrizma onarımı esnasında trombektomi oranı %36.5 - 42.2 arasında verilmektedir (84). Olgularımızın 22 tanesinde (%24.7) trombüs tespit edilmiş olup trombektomi yapılmıştır. Hastalarımızın hiçbirinde postoperatif dönemde kardiyak trombüse bağlı tromboembolik olay gözlenmemiştir.

Klinik olarak KKY ve aritmi bulguları olan olguların cerrahi mortalitesinin asemptomatik veya sadece anjinalı olgulardan daha fazla olduğu bildirilmiştir (76). Sadece anjinal semptomu olan hastalarda 5 yıllık survi %75 iken, KKY semptomu olan hastalarda %52, ventriküler aritmisi olan hastalarda %57 olarak bildirilmiştir (87). Kliniğimizde ameliyat öncesi lineer grubunda iki hastada aritmi olarak atrial fibrilasyon tespit edildi. Z.Zheng ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada her iki grup arasında ameliyat öncesi yapılan tetkiklerde aritmi oranı benzer olarak bulunmuştur. Ancak lineer grupta Dor grubuna göre ameliyat sonrası takiplerde daha yüksek oranda aritmi gözlemlenmiştir (80). Bizim klinik çalışmamızda da aritmi insidansı A grubunda 12 hasta ile %25 iken, B grubunda 16 hasta ile %39 oranındadır ($p<0.05$).

Di- Donato ve arkadaşlarının bir çalışmasında koroner bypass süresi mortalite ve morbidite de etkili risk faktörü olarak bulunmuştur (45). Mukaddirov ve arkadaşlarının çalışmasında her iki grup arasında, koroner bypass süresi ve aortik kros klemp süresi arasında, lineer lehine anlamlı fark bulunmuştur (83). Bizim çalışmamızda da kross klemp süresi lineer grubunda 7 hasta (%17), Dor gubunda 18 hasta (%38) ile 80 dakikanın üzerinde ve her iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Total bypass süremiz ise lineer grubunda 39 hasta (%95), Dor gubunda 29 hasta (%60) ile 120 dakikanın altında ve burada da her iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). CBP ve kros klemp sürelerinin uzunluğu (bypaslanan damar sayısının artması krosklemp süresini de uzatmaktadır) lineer gruba göre genellikle Dor prosedüründe daha fazladır. Vicol ve arkadaşları endoanevrizmorafi uygulanan olguların kros klemp sürelerinin uzun ve preoperatif LVEF' lerinin daha kötü olmasına rağmen, postoperatif uzun dönemde semptomatik iyileşmenin lineer onarım uygulananlardan daha iyi olduğunu göstermişlerdir (82).

Uzun dönem sağ kalımda bağımsız belirleyici olan faktörler Carrel ve arkadaşları tarafından sol ventrikül fonksiyonu, yaş, kararsız anjina, geçirilmiş kalp cerrahisi olarak belirlenmiştir (88). Sağkalım oranları; cinsiyet, diyabet varlığı,

semptomların tip ve ciddiyeti, anevrizmanın yerleşim yeri, koroner arter hastalığının yaygınlığı ve yapılan komplet veya inkomplet revaskülarizasyon gibi parametrelere bağlı olarak değişmektedir. İleri yaş, ventriküler aritmi öyküsü, üç damar hastalığı, zayıf sol ventrikül fonksiyonu ve anevrizmanın lineer tamirinin uzun dönem sağkalım oranlarını düşürdüğü bildirilmektedir (10,14). Bizim yaptığımız son kontrollerde NYHA fonksiyonel kapasite Dor prosedürü yapılanlarda çok daha iyi bulundu ($p<0.05$).

7. SONUÇ

Sol ventrikül anevrizma onarımlarının izole koroner bypas operasyonları kadar düşük mortalite ve morbidite oranları ile uygulanıp, hemodinamik fonksiyonlarda tıbbi tedaviye oranla anlamlı düzenleme sağladıkları; postinfarkt sol ventrikül anevrizmalarının iki teknikle de kabul edilebilir bir cerrahi risk ve tatmin edici erken ve geç dönem sonuçları ile tamir edilebileceğini, ancak Dor prosedürü ile yapılan ventriküler restorasyonların hastanın özellikle sol ventrikül sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasitesinde daha fazla bir iyileştirme sağladığını göstermiştir.

Sol ventrikülün restorasyonu özellikle komplet koroner revaskülarizasyonla birlikte yapılırsa, bölgesel afterload'u azaltarak enfarkte olmayan miyokardın ejeksiyon performansını, kardiyak fonksiyonları iyileştireceği ve olguların fonksiyonel kapasitelerini anlamlı olarak düzeltebileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1- Bozer A.Y. Kalp Hastalıkları ve Cerrahi Tedavisi. Ayyıldız Matbaası, 1985, S.887-884.

2- Cooley DA, Walker WE: Surgical treatment of posinfarction ventricular aneurysm: Evalution of technique and results in 1533 patients in: Moran JM,Michaelis LL, eds. Surgery for the complications of myocardial İn farction. New York: Grune Stratton, p:273,19

3- Ellis L.J. İnfluence of left ventricule aneurysm on survival following the coronary bypass operation.Ann Surg.1980, 193:733-742.

4- Antunes PE,Silva R, Ferrao de Olivera J, Antunes MJ. Left ventricular aneurysms:early and long -term results of two types of repair.Eur J Cardiothorac Surg. 2005;27:210-5.

5- Lundblad R, Abdelnoor M, Svennevig JL.Surgery for left ventricular aneurysm: early and late survival after simple linear repair and endoventricular patch plasty. J Thorac Cardiovasc Surg 2004;128:449-56.

6- Tavakoli R, Bettex D, Weber A, Brunner H, Genoni M, Pretre R, et al. Repair of postinfarction dyskinetic LV aneurysm with eiter linear or patch technique, Eur J Cardiothorac Surg 2002;22,129-34.

7- Becit N, Erkut B, Ceviz M, Ünlü Y, Koçak H, ve ark. Postinfarkt sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisi: Yama ve lineer tamir tekniklerinin karşılaştırılması. Türk Göğüs Kalp Damar Cer. Derg. 2007; 15:286-290.

8- Loop FD. Aneurysms of the heart.Glenn L. Thoracic and Cardiovaskular Surgery,4 th edition Appleton Century Crafts,Connecticut pp.1471-1480.1985

9- Erdil N, Nisanoğlu V, Battaloğlu B, Cihan HB, Gülcan Ö, Ege E, ve ark.Cerrahi olarak tedavi ettiğimiz sol ventrikül anevrizmalı hastaların erken dönem sonuçları. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi 2003,11:219-23

10- Sartipy U, Albage A, Lindblom D. The Dor procedure for left ventricular reconstruction.Ten-year clinical exprience.Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27:1005-10

11- Cooley DA:Ventricular endoaneurysmorrapy: result of an improved metod of repair. Tex Heart İnst J 1989;16:72-5

12- Krajcer Z, Elayda MA,Cuasay L: Ventricular endoaneurysmorraphy: Result of a new operation for repairing left ventricular aneurysms in 100 patients.Tex Heart İnst J 1992;19-42-6.

13- Kirklin JW, Barratt-Boyes BG: Left ventricular aneursym in cardiac surgery 2nd Ed. Ed:Kirklin JW. Barratt-Boyes BG, Churchill Livingstone New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo, 1993:p:383-402.

14- İsmailoğlu F, Özbaran M, Yüksel M, Buket S, Telli A, Durmaz İ. Sol ventrikül anevrizmalarında cerrahi tekniklerinin etkinliği ve risk faktörlerinin değerlendi lendirilmesi.Türk Göğüs Kalp Damar Cer. Der. 2002;10:15-22

15- Sartipy U, Albage A, Lindblom D.The Dor procedure for left ventricular recons truction. Ten -year clinical experience.Eur J Cardiothorac Surg 2005: 27:1005-10

16- Harken AD. Left Ventricular Aneursym. In: Sabiston DC, Spencer FC, eds. Gibbon's Surgery of The Chest. 2nd ed. Philedelphia, London, Toronto, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: W.B.Saunders Company, 1990:1766-1776.

17- Cox JL. Left ventricular aneursym: Pathopysiologic observation and standart resection. Semin in Thorac Cardiovasc Surg 1997;9:113-122.

18- Glower DD, Lowe JE. Left Ventricular Aneursym. In: Edmunds LH, ed. Cardiac Surgery in the adult. New York Megraw-Hill, 1997:677-693.

19- Fiore AC, Jatene AD. Surgical treatment of left ventricular aneursym. In: Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS, Eds. Glenn's Thoracic And Cardiovascular Surgery. Stanford-Connecticut: Appleton & Lange, 1996: 2131-40.

20- Cooley DA, Collins HA, Morris GE, et al. Ventricular aneursym after myocardial iinfarction: Surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass. J Am Med Assoc 1958; 167:557-60.

21- Surakiatchanukul S. Repair of the left ventricular aneurysm: twenty-two years of experience with long-term results. Ann Thorac Cardiovasc Surg 5:396-401, 1999.

22- Dor V, Saab M, Coste P, et al. Left ventricular aneursym: A new surgical approach. Thorac Cardiovasc Surg 1989; 37:11-19.

23- Jatene AD. Left ventricular aneursymectomy. Resection or reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 89: 321-31.

24- Calafiore AM, Gallina S, Maura MD, et al. Left ventricular aneurysmectomy: endoventricular circular patch plasty or septoexclusion. J Card Surg 2003; 18:93-100.

25- Mickleborough LL, Maruyama H, Liu P, et al. Results of left ventricular aneurysmectomy with a tailored scar excision and primary closure technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 690-98.

26- Surgical Anatomy of the Heart. In: Edmunds LH, ed. Cardiac Surgery in the adult. New York Megraw-Hill,2008:p29-49.

27- Arıncı K, Elhan A: Anatomi. Ankara: Güneş Kitapevi, 1997: 3-20.

28- Aliyev E. Sol Ventrikül Anevrizması Tamirine İki farklı Ventrikül Kapama Tekniğinin Karşılaştırılması. 2009;

29- 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.

30- Cosgrove DM, Lytle BW, Taylor PC, et al: Ventricular aneurysm resection: Trends in surgical risk. Circulation 1989; 79:I-97

31- Coltharp WH, Hoff SJ, Stoney WS, et al. Ventricular aneurysmectomy: A 25-year experience. Ann Surg 1994; 219:707.

32- de Oliveira JA: Heart aneurysm in Chagas' disease. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1998; 40-301.

33- Sağkan O, Örnek E, Erk K, et al. A massive calcified left ventricular aneurysm with normal coronary arteries and without myocardial infarction. A case report. Angiology 1996; 47:807-13.

34- de Boer HD, Elzenga NJ, de Boer WJ, et al. Pseudoaneurysm of the left ventricle after isolated pericarditis and Staphylococcus aureus septicemia. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15-97.

35- Left Ventricular Aneursym. In: Edmunds LH, ed. Cardiac Surgery in the adult. New York Megraw-Hill,2008: Sayfa 818

36- Cabin HS, Roberts WC. True left ventricular aneurysm and healed myocardial infarction: clinical and necropsy observations including quantification of degrees of coronary arterial narrowing. Am J Cardiol 1980;46:754.

37- Mills NL, Everson CT, Hockmuth DR: Technical advances in the treatment of left ventricular aneurysm. Ann Thorac Surg 1993; 55:792.

38- Hutchins GM, Brawley RK, The influence of cardiac geometry on the results of ventricular aneurysm repair. Am J Pathol 1980; 99: 221-30.

39- Sakaguchi G, Young RL, Komeda M, et al: Left ventricular aneurysm repair in rats: Structural, functional, and molecular consequences. J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 121:750.

40- Jugdutt BI, Khan MI: Effect of prolonged nitrate therapy on left ventricular modeling after canine acute myocardial infarction. Circulation 1994;89:2297.

41- Nomoto T, Nishina T, Tsuneyoshi H, et al: Effects of two inhibitors of renin-angiotensin system on attenuation of postoperative remodeling after left ventricular aneurysm repair in rats. J Card Surg 2003;18:S61.

42- Tsuneyoshi H, Nishina T, Nomoto T, et al: Atrial natriuretic peptide helps prevent late remodeling after left ventricular aneurysm repair. Circulation 2004;110:II-174.

43- Nicolosi AC, Spotnitz HM. Quantitative analysis of regional systolic function with left ventricular aneurysm. Circulation 1988; 78:856.

44- Cooley DA. Left ventricular aneurysm: Endoaneurysmoraphy. In: Kaiser LR, Kron JL, Thomas LS, eds. Mastery of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia-New York: Lippincot-Raven, 430-437,1998.

45- Di Donato M, Sabatier M, Dor V, et al: Akinetic versus dyskinetic postinfarction scar: Relation to surgical outcome in patients undergoing endoventricular circular patch plasty repair. J Am Coll Cardiol 1997;29:1569.

46- Buck T, Hunold P, Wentz KU, et al: Tomographic three-dimensional echocardiographic determination of chamber size and systolic function in patients with left ventricular aneurysm: Comparison to magnetic resonance imaging, cineventriculography, and two-dimensional echocardiograpy. Circulation 1997; 96:4286.

47- Mangschau A. Akinetic versus dyskinetic left ventricular aneurysms diagnosed by gated scintigraphy: Differance in surgical outcome. Ann Thorac Surg 1989;47:746-751.

48- Frances CD, Shlipak MG, Grady D: Left ventricular psudoaneurysm: Diagnosis by cine magnetic resonance imaging. Cardiology 1999;92:217.

49- Mickleborough LL, Left ventricular aneurysm linear closure. Tagaki Y, Ohashi M. In: Kaiser LR, Kron IL, Spray TL, Eds. Mastery Of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia-New York, Lippincott-Raven, 1998:430-7.

50- Konen E, Merchant N, Gutierrez C, et al. True versus false left ventricular aneurysm: Differentiation with MR imaging-İnitial experience. Radiology 2005; 236:65.

51- Baciewicz PA, Weintraub WS, Jones EL, et al: Late follow-up after repair of left ventricular aneurysm and (usually) associated coronary bypass grafting. Am J Cardiol 1991; 68:193.

52- Demirkılıç U, Kuralay, Faruk C, Cingöz F, Güney C, Yılmaz AT. Sol ventrikül anevrizmaları. In Duran E ed. Kalp Ve Damar Cerrahisi. Edirne Çapa Tıp Kitapevi ve Yayın Hizmetleri. 2004: 1503-1521.

53- Dor V, Sabatier M, DiDonato M: Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: Comparison with a series of large dyskinetic scars. J Thorac Cardiovasc Surg 1998; 116:50.

54- Athanasuleas CL, Stanley AW Jr, Buckberg GD, Dor V, Di Donato M, Blackstore EH. Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. RESTORE group. Reconstructive endoventricular surgery: returning torsion original radius elliptical shape to the LV. J Am Coll Cardiol 2001; 37:1199.

55- Buckberg GD. Defining the relationship between akinesia and dyskinesia and the cause of left ventricular failure after anterior infarction and reversal of remodeling to restoration. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116: 47.

56- Yeo TC, Malouf JF, Reeder GS, et al: Clinical characterictics and outcome in postinfarction pseudoaneurysm. Am J Cardiol 1999; 84:592.

57- Pretre R, Linka A, Jenni R, et al: Surgical treatment of acquired left ventricular pseudoaneurysms. Ann Thorac Surg 2000;70:553.

58- Dor V, Saab M, Coste P, et al: Endoventricular patchplasties with septal exclusion for repair of ischemic left ventricle: Technique, results and indications from a series of 781 cases. Jpn J Thorac Cardiovasc Surg 1998; 46:389.

59- Gundry SR, Razzouk AJ, Vigesaa RE, Wang N, Bailey LL. Optimal delivery of cardioplegia for " redo" operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103:896.

60- Cox JL. Surgical management of left ventricular aneurysms: a clarification of the similarities and differences between the Jatene and Dor techniques. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 1997;9:131-8.

61- Fontan F. Transplantation of knowledge. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:387.

62- Salati M, Paje A, Di Biasi P, Fundaro P, Cialfi A, Santoli C. Severe diastolic dysfunction after endoveentriculoplasty. J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 109:694.

63- Athanasuleas CL, Stanley AW Jr, Buckberg GD. Restoration of contractile function in the enlarged left ventricle by exclusion of remodeled akinetic anterior segment: surgical strategy, myocardial protection, and angiographic results. J Cardiac Surg 1998;13:418.

64- Calderia C, McCarthy PM. A simple method of left ventricular reconstruction without patch for ischemic cardiomyopathy. Ann Thorac Surg 2001; 72:2148.

65- Maisano F, Torraca L, Oppizzi M, Stefano PL, D'Addario G, LaCanna G, et al. The edge-to-edge technique: a simplilified method to correct mitral insufficiency. Eur J Cardiothorac Surg 1998;13:240

66- Cherniavsky AM, Karaskov AM, Marchenko AV, et al: Preoperative modeling of an optimal left ventricle volume for surgical treatment of ventricular aneurysm. Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:777.

67- Dor V, Left ventricular aneurysm: the endoventricular circular patch plasty. Semin Thorac Cardiovasc Surg 1997;9:123-30.

68- Trehan N, Kohil V, Meharwal ZS, et al. Surgical treatment of post infarction left ventricular aneurysms: our experience with double breasting and dor's repair. J Card Surg 2003;18:114-20.

69- Athanasuleas CL, Stanley AWH Jr, Buckberg GD, et al. Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2001;37:1199.

70- Marchenko AV, Cherniavsky AM, Volokitina TL, et al: Left ventricular dimension and shape after postinfarction aneurysm repair. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27:210.

71- Nicolosi AC, Weng ZC, Detwiler PW, et al. Simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. J Thorac Cardiovasc Surg 1990; 100:745.

72- Lundblad R, Abdelnoor M, Svenning JL: Surgery for left ventricular aneurysm: Early and late survival after simple linear repair and endoventricular patch plasty. J Thorac Surg 2004;128:449.

73- Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J: Repair of dyskinetic or akinetic left ventricular aneurysm: Result obtained with a modified linear closure. J Thorac Cardiovasc 2001;121:675.

74- Barratt BG, White MB, Agnew TM, Pemberton JR, Wild CJ. The results of surgical treatment of left ventricular aneursym. An assesment of the risk factors affecting early and late mortality. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 87: 87-98.

75- Tonnessen T, Knudsen CW. Surgical left ventricular remodeling in heart failure. Eur J Heart Fail 2005; 7: 704-9.

76- Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT ve ark. Anjiografik olarak akinetik ve diskinetik sol ventrikül anevrizmalarında anevrizmektominin operatif mortaliteye etkisi. Türk Gögüs Kalp Damar Cer Derg 1997; 5: 242-7.

77- Andrew S, Olearchyk MD, Gerard M, et all. Left ventricular aneurysm. J Thorac Cardiovasc Surg. 1984; 88: 544-53.

78- Shapira OM, Davidoff R, Hilkert RJ, Aldea GS, Fitzgerald CA, Shemin RJ. Repair of left ventricular aneurysm: longterm results of linear repair versus endoaneurysmorrhaphy.Ann Thorac Surg 1997;63:701-5.

79- Chen WY, Wu FY, Shih CC, Hai ST, Hsu CP. Left ventricular aneurysm repair: a comparision of linear versus patch remodeling J Chin Med Assoc 2009; 72: 414-421.

80- Zheng Z, Hongguang F, Feng W. Surgery of left ventricular aneurysm: a propensity score-matched study of outcoes following different repair techniques. Interactive Cardiovascular and Thorasic Surgery. 2009; 9: 431-436.

81- 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.

82- Vicol C, Rupp G, Fischer S, Summer C, Dietrich Bolte H, Struck E. Linear repair versus ventricular reconstruction for treatment of left ventricular aneurysm: a 10-year experience. J Cardiovasc Surg (Torino) 1998;39:461–467.

83- Mukaddirov M, Frapier JM, Demaria RG, Albat B. Surgical treatment of postinfarction anterior left ventricular aneurysms: linear vs. patchplasti repair. Interactive Cardiovascular and Thorasic Surgery. 2008; 7: 256-261.

84- 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.

85- Bue AA, Geha AS, Hammond GL, Jaten AD, Laks H, Naunheim KS, eds. Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. London, Prectice-Hall International Inc, 1991:1829.

86- Türkay C, Mete A, Çelik B ve ark. Sol ventrikül anevrizma onarım yöntemlerinin karşılaştırılması. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 1996;4:128-34.

87- Burton NA, Stinson EB, Oyer PE, Shumvvay NE. Left ventricular aneurysm. Preoperative risk factors and longterm postoperative results. J T horac Cardiovasc Surg 1979: 26; 66-75.

88- Carrel T, Metzger D, Jenni R, Turina M. Early and late results of the surgical treatment of left ventricular aneurysms; report of 105 patients. Schweiz Med Wochenschr 1995: 125; 833-40.

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

TEZİN KONUSU: Sol Ventrikül Anevrizmalarında Uyguladığımız Cerrahi Tekniklerin Değerlendirilmesi.

Uzmanlık Eğitimine Başladığı Tarih: 28 12. 2005

Uzmanlık Eğitimine Bitirdiği Tarih: 26.07.2012

Uzmanlık Sınav Tarihi: 26.07.2012

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Necip BECİT

JÜRİ BAŞKANI Prof. Dr. Münacettin CEVİZ :

JÜRİ ÜYESİ Prof. Dr. Necip BECİT :

JÜRİ ÜYESİ Prof. Dr. Atilla EROĞLU :

JÜRİ ÜYESİ Prof. Dr. Hasan KAYNAR :

JÜRİ ÜYESİ Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim ÇOLAK :

Prof. Dr. Münacettin CEVİZ
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Başkan