



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

**SOL VENTRİKÜL ANEVRIZMALARININ CERRAHİ
ONARIMI SONRASI HASTALARIN GEÇ DÖNEM
KLİNİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Dağlar TUNCAY

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Cengiz TÜRKAY

“Kaynak gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

ANTALYA, 2006

TEŐEKKÖR

Tıp Fakóltesi ve ihtisas eğitimim süresince üzerimde emeiği olan tüm hocalarıma,

Eğitimimdeki katkıları ve tezimdeki yardımlarından dolayı değerli tez hocam Doç. Dr. Cengiz TÖRKAY'a,

Bildiklerini hiçbir zaman bizden esirgemeyen her zaman yardımlarıyla yanımızda olan değerli ağabeymiz Doç. Dr. İlhan GÖLBAŐI'ya,

Kalp ve Damar Cerrahisinin duayenlerinden olan çok değerli hocam Prof. Dr. Ömer BAYEZİD'e gerek eğitim gerek manevi her konuda desteğini esirgemediği için,

Tezimde ve eğitimimde bulunduğu değerli katkıları için, çok değerli hocam Doç. Dr. Atalay METE'ye,

Her zaman, her konuda desteğini gördüğüm değerli abim Uzm. Dr. Ozan ERBASAN'a,

Sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak sıcacık sevgileriyle her koşulda hiç bıkmadan yanımda olan değerli aileme sonsuz saygı ve őükran dileklerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iii
Çizelgeler Dizini	iv
Şekiller Dizini	v
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe	3
2.2. Sınıflama	4
2.3. Etyoloji	6
2.4. İnsidans	6
2.5. Morfoloji	6
2.6. Fizyopatoloji	8
2.7. Doğal seyir	10
2.8. Klinik bulgular	11
2.9. Tanı	13
2.10. Cerrahi endikasyonlar	18
2.11. Cerrahi teknik	18
2.12. Anevrizma tamirinde uygulanması gerekebilecek ek cerrahi işlemler	32
3. HASTALAR VE YÖNTEM	34
4. BULGULAR	39
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇLAR	50
7. ÖZET	51
8. ABSTRACT	52
9. KAYNAKLAR	53

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AL	Anterolateral
AP	Apikoposterior
CASS	Koroner arter cerrahisi çalışması
Cx	Sirkümfleks koroner arter
DM	Diabetes mellitus
EF	Ejeksiyon fraksiyonu
LAD	Sol ön inen koroner arter
LIMA	A.Thoracica interna sinistra
MSBT	multi slice bilgisayarlı tomografi
MVR	Mitral kapak replasmanı
NYHA	New York Heart Association
PF	Platelet faktör
RCA	Sağ koroner arter

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Preoperatif efor kapasitesi dağılımları (NYHA)	34
Çizelge 3.2.	Hastaların anevrizmalarının lokalizasyonları.	35
Çizelge 3.3.	Hasta damar sayısı dağılımı ve oranı.	35
Çizelge 3.4.	Myokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastaların özellikleri	36
Çizelge 3.5.	Ameliyat Endikasyonlarının Dağılımı.	37
Çizelge 4.1.	Gruplara göre pre ve postoperatif efor kapasiteleri (NYHA)	40
Çizelge 4.2.	Preop ve postop, klasik ve endoanevrizmografi yapılan hastalara göre efor kapasiteleri.	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Sol ventrikül anevrizma duvarının fonksiyonel (a) ve anatomik (b) açıdan görünüşleri	2
Şekil 2.2. Normal sol ventrikül duvarının fibriler görünümü	2
Şekil 2.3. Kalsifiye anevrizma duvarının (a) telekardiyogramda ve (b) ventrikülografide görünümü.	5
Şekil 2.4. Anevrizmanın skarlaşmış dokusunun (a) erken ve (b) geç dönemde histopatolojik görünümü.	7
Şekil 2.5. Anteriyor MI sonrası sol ventrikül geometrisi.	8
Şekil 2.6. Anevrizmanın ekokardiyografi ve doppler ile görünümü	15
Şekil 2.7. Sol ventrikül anevrizmasının manyetik rezonansda görünümü.	16
Şekil 2.8. Anevrizmanın (1): tomografik görünümü. (2): Ventrikülografide (A): diyastol (B): sistolde görünümü	17
Şekil 2.9. Lineer sütür ile tamir tekniği	21
Şekil 2.10. Geniş, hem canlı doku hem skar dokusu içeren anevrizma	22
Şekil 2.11. Mickleborough septal plikasyon	22
Şekil 2.12. Biçimlendirilmiş lineer kapama yöntemi	23
Şekil 2.13. Mickleborough septal plikasyon	23
Şekil 2.14. Sol Ventrikül Anevrizmalarında Perikardial Patch ile Cooley Endoanevrizmorafi	24
Şekil 2.15. DOR prosedürü	27
Şekil 2.16. Endoventriküler sirküler patchplasti.	28
Şekil 2.17. Guilmet septoekslüzyon tekniği	31
Şekil 4.1. Gruplara göre pre ve postoperatif efor kapasiteleri arasındaki değişim (NYHA)	39
Şekil 4.2. Sağ kalım analizleri.	42

1.GİRİŞ

Genellikle apikal ve anterior segmentte önceden geçirilmiş miyokard infarktüsü nedeniyle gelişen ince duvarlı alanda sistolde dışarı doğru genişleme gösteren(diskinetik) alana sol ventrikül anevrizması denir (1).

Johnson ve arkadaşları sol ventrikül anevrizmasını sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunu %35 ve daha altına düşüren, geniş alanı kaplayan, miyokardiyal infarktüs sonucu gelişmiş skatrize alan olarak tarif etmişlerdir (2).

Geniş anterior transmyokardiyal infarktüs, erken ve geç dönemde kalbin anatomik ve fonksiyonel yapısında bozukluklara yol açar. Yapısal bozukluğa bağlı olarak duvar gerilimi artar ve bu durum mekanik olumsuzluklar ve ters remodelling gelişimine sebep olur (3). Transmural anterior miyokard infarktüsü geçiren hastaların %10-35'inde sol ventrikül anevrizması gelişmektedir (5).

Asinerjik segmentler, yeterli kardiyak output sağlayacak şekilde kasılamaz ve yıllar içinde kronik kalp yetmezliği gelişir (4,6).

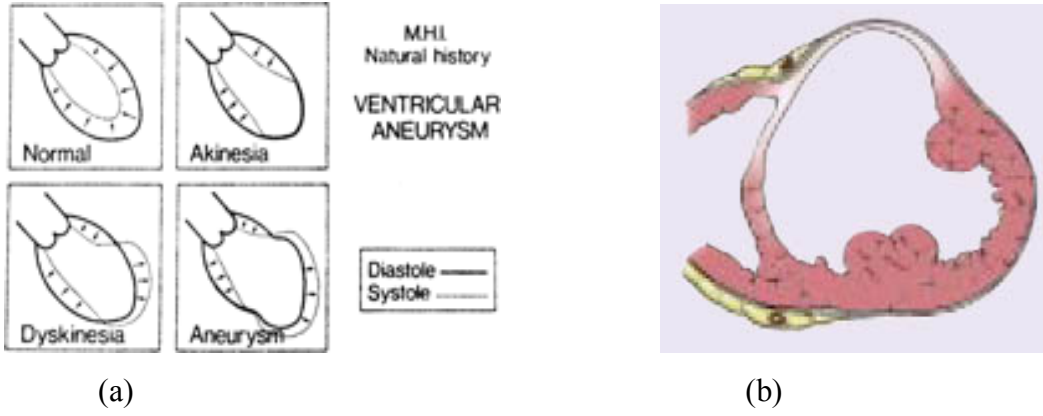
Anevrizmanın onarımı yaşam süresini ve hayat kalitesini iyileştiren tedavilerden birisidir. Anevrizma tespit edildikten sonra onarılmazsa olguların yaklaşık %53'ü ilk 5 yılda, %88 ilk 10 yılda kaybedilmektedir (4,6).

Klasik anevrizmektomi veya endoanevrizmorafi tekniklerinin amacı dairesel ventrikül şeklini ve duvar gerilimini yeniden sağlamak, sol ventrikül kavitesini azaltmak ve ejeksiyon fraksiyonunu arttırarak hemodinamik iyileşmeyi sağlamaktır (7, 8- 10).

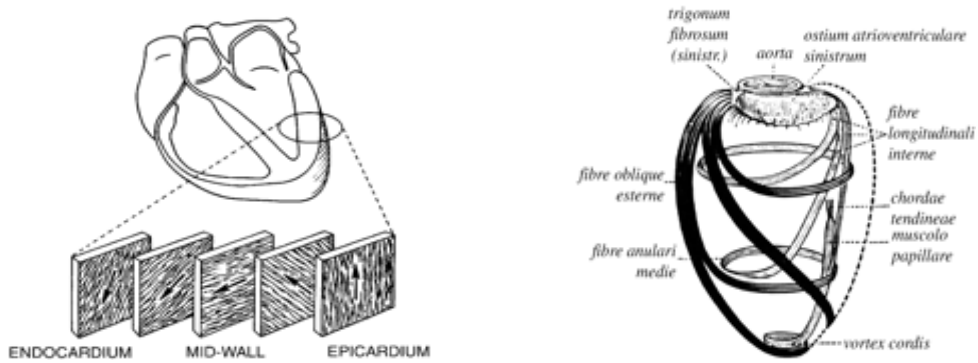
Bu çalışmanın amacı, sol ventrikül anevrizması onarımı sonrası, geç dönem sonuçlarının değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

Sistol sırasında ventrikül duvarının hareketsiz kalması akinezi, paradoksal hareketi ise diskinezi olarak adlandırılır. Sol ventrikül kasılma fonksiyonunu azaltan, akinezi ve diskinezi gösteren herhangi bir alan sol ventrikül anevrizması olarak tanımlanır. Sınırları belirgin olarak canlı dokudan ayrılmış, endokardın trabeküler yapısı düzleşmiştir. Miyokard infarktüsü sonrası oluşan skar alanında ventrikül duvarı incelmıştır (1,2).



Şekil 2.1. Sol ventrikül anevrizma duvarının fonksiyonel (a) ve anatomik (b) açıdan görünüşleri.



Şekil 2.2. Normal sol ventrikül duvarının fibriler görünümü.

Miyokard infarktüsünde oluşacak hasarın derecesi distal kolateral sirkülasyona bağlıdır. Kolateral ağın perfüzyonu iyi ise proksimal koroner oklüzyonu takiben miyokard kasılma fonksiyonu bozulmayabilir (14).

Sol ventrikül anevrizmaları başlangıçta tolere edilebilir fakat tamir edilmezse uzun dönemde prognoz kötüdür. Praudfit ve arkadaşları ventrikülografik olarak sol ventrikül anevrizması saptanmış 74 hastanın takibinde %53'ünün ilk 5 yılda, % 88'inin ilk 10 yıl içinde kaybedildiğini bildirmişlerdir (6).

2.1. TARİHÇE

1538-1740 yılları arasında ilk kez kardiyak genişlemeler tanımlandıktan sonra, 1827 yılında Cruveillier tarafından ilk kez anevrizmanın miyokardiyal fibrozis olduğu tanımlandı.

1881 yılında Cohnheim ve Shultness-Rencberg tarafından ventriküler anevrizmaların etyolojisinde miyokard infarktüsünün rol oynadığı bildirildi.

1922 yılında ventriküler anevrizma ilk kez Sezary ve Alibert tarafından radyolojik olarak görüntülendi.

1951 yılında ventriküler anevrizmalar anjiyografik olarak Dolly ve arkadaşları tarafından gösterildi (5).

1937'de Sauerbruch mediastinal kitle eksizyonu yapmak üzere girdiği operasyonda mediastinal kanlı bir kitle tespit etmiş ve kanamayı kontrol altına almak için kesenin boynunu kese ağzı sütür ile büzmüştür. Bu işlem, tarihteki ilk ventriküler anevrizma cerrahi tedavisi olarak bilinmektedir (1).

1944 yılında Beck tarafından miyokardiyal infarktüs sonrası ventriküler anevrizmanın büyümesini ve yırtılmasını önlemek için lezyonlu alan fasiya lata ile güçlendirilmiştir (5).

1955'te Likoff ve Bailey by-pass kullanmadan sol torakotomi ile atan kalpte anevrizmanın dışarı doğru çıkıntı yapan kısmını özel bir klemp yardımıyla pilike etmişlerdir (5,6).

1958 yılında Cooley ve arkadaşları (12) açık kalpte kardiyopulmoner by-pass altında ilk lineer anevrizmektomi tekniğini gerçekleştirdiler.

1973'te Stoney ve arkadaşları anteroseptal ventriküler anevrizma tamirini tanımladılar.

1977'de Dagget dakron yama ile tamir kavramını tarif ettiler. Aynı yıl Jatene ve arkadaşları sol ventrikül anevrizmalarında dakron yama kullanarak geometrik rekonstürksiyon tekniğini tanıttılar.

1978'de Cooley bu tekniği infaktlı septal duvarda uyguladığını bildirdi (13).

1985 yılında sol ventrikül anevrizmalarında, ventriküler kavitenin içine dakron yama konularak kavitenin tekrar yapılandırıldığı ve tam koroner revaskularizasyon yapıldığı bir teknik Dor tarafından tanımlandı. Bugün de Dor Tekniği olarak anılan bu yöntem 25 hastalık bir seriyle yayımlandı (11). Aynı yıl Jatene (14) tarafından, sol ventrikül duvarının eksternal sirküler rekonstrüksiyonu ve akinetik septumun kavite içerisinde bırakılmasını esas alan bir teknik tanımlandı.

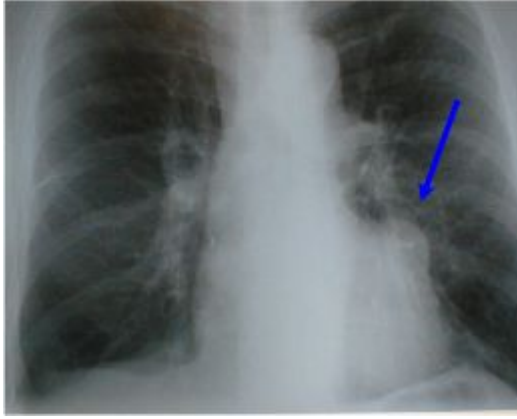
1989 yılında Cooley (15) sirküler endoanevrizmografi tekniğini, Dor (16,46) endoventriküler yama ile anevrizmektominin modifikasyonları olan yeni tekniklerini bildirdiler.

1994 yılında Mickeborough ve arkadaşları, Cooley'in lineer kapatma tekniğini modifiye ederek "biçimlendirilmiş skar insizyon tekniği" adı altında yeni bir teknik tanımladılar (17).

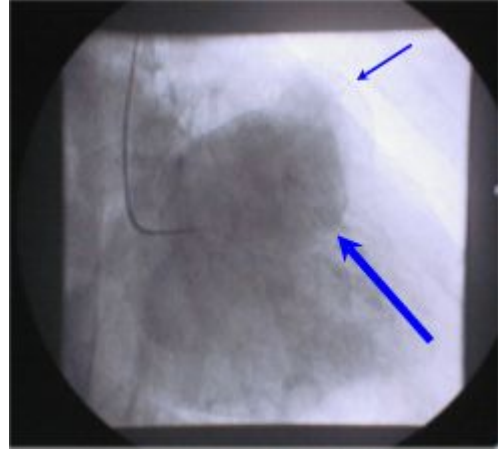
2.2. SINIFLAMA

2.2.1. Gerçek sol ventrikül anevrizmaları

Gerçek sol ventrikül anevrizmalarında tam kat skar dokusu canlı miyokard dokusundan belirgin olarak ayrılır. Gerçek sol ventrikül anevrizma alanında sistolde dışa doğru hareket vardır (paradoksal hareket). Anevrizma duvarında ilerleyen zamanda kalsifikasyon gelişebilir.



(a)



(b)

Şekil 2.3. Kalsifiye anevrizma duvarının (a) telekardiogramda ve (b) ventrikülografik olarak görünümü.

Ventriküler mekaniğin anevrizmalı dokudaki fizyopatolojisini araştırmak için geliştirilen işaretli manyetik rezonans tekniği yardımıyla yapılan araştırmalarda, bazı ventriküler anevrizmalarda görülen paradoksal hareketin, anevrizmal skarın kendi gerilimine bağlı değil de etraf canlı miyokard dokusunun anevrizmayla sınır yaptığı bölgelerin gerilimine maruz kalmasıyla oluştuğu belirlenmiştir (1).

2.2.2. Yalancı sol ventrikül anevrizmaları

Gerçek sol ventrikül anevrizmalarında sistolde sol ventrikül duvarının bütün katlarında diskinetik hareket olmasına karşın, yalancı sol ventrikül anevrizmasında komşu perikard dokusu tarafından çevrelenmiş sol ventrikül duvar rüptürü vardır.

Yalancı anevrizma; dar boyunlu, ince duvarlı, miyokard dokusu içermeyen, sol ventrikül boşluğu ile devamlılığı olan organize trombus ile etrafındaki perikardın oluşturduğu bir kesedir. Ekokardiyografi ya da sol ventrikülografi ile gerçek sol ventrikül anevrizmalarından ayırt edilebilir.

Yalancı anevrizmanın gerçek sol ventrikül anevrizmalarına göre genişleme ve rüptüre olma riski daha yüksek olduğu için acil cerrahi gerektirir (5,18).

2.3. ETİYOLOJİ

Sol ventrikül anevrizmalarının %95'i koroner arter hastalığına bağlı miyokard infarktüsünden kaynaklanır. %5 gibi küçük bir oranda travma, sfiliz, chagas hastalığı, sarkoidoz gibi nedenlerden karşımıza çıkar (5).

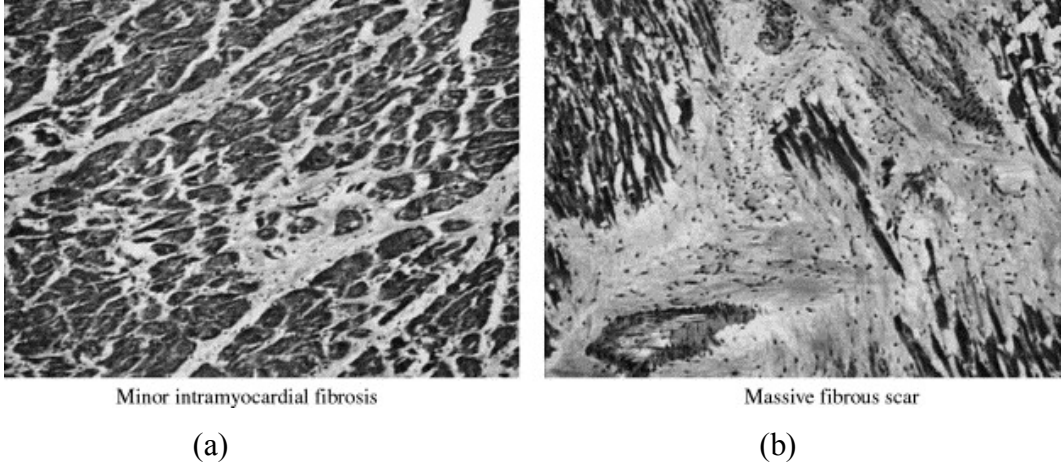
Yabancı sol ventrikül anevrizmaları genellikle miyokard infarktüsünden 5-10 gün sonra sol ventrikül rüptürü sonucu oluşmakta ve sıklıkla sirkumfleks arter tıkanıklığı sonucu meydana gelmektedir (2,5).

2.4. İNSİDANS

Miyokard infarktüslü hastalarda sol ventrikül anevrizma insidansı % 10-35 arasında değişir. CASS çalışmasında, kardiyak kateterizasyon yapılan hastaların %7,6'sında anjiyografik olarak sol ventrikül anevrizması saptanmıştır. Yaygın trombolitik tedavi uygulanması ve erken revaskülarizasyona bağlı olarak son yıllarda insidanda azalma gözlenmiştir (1,5,19).

2.5. MORFOLOJİ

Matür anevrizma duvarı beyaz, hiyalinize özellikte fibröz doku olup tüm katlarda rahatlıkla ayırdedilebilecek özelliktedir. Endokarddaki trabeküller düzleşmiş, doku incelmış, çok az sayıda canlı kas hücresi içeren, sıklıkla perikarda epikardiyal yüzeyinden yapışık, demarkasyon hattı oldukça belirginleşmiştir. Hastaların yarısında mural trombus mevcut olup anevrizmanın yaşına göre kalsifiye olmuş anevrizma dokusuna da rastlanabilir (2).



Şekil 2.4. Anevrizmanın skarlaşmış dokusunun (a) erken ve (b) geç dönemde histopatolojik görünümü.

Erken dönem miyokard infarktüsünde, anevrizmatik bölge canlı kas dokusu içeren, ventrikül duvarının incelmediği, endokardiyal trabekülasyonların kaybolmadığı, trombüs içermeyen, kesin demarkasyon hattı oluşmamış ve perikard epikarda yapışmamıştır (2,20). Kollajen dokunun miyokard infarktüsünü takiben 10. günden sonra infarktüs bölgesinde gözlenmesine karşın, fibröz dokunun yerleşmesi bir ay ve daha fazla zaman alabilir (6).

Matür anevrizma dokusunda fibröz doku yerleşmiş ve diğer dokulardan gözle ayırılabilir yapıdadır. Endokardiyal trabekülasyonlar kaybolmuştur. Demarkasyon sınırları belirgindir. %50'den fazla olguda mural trombüs mevcut olup bu trombüs kalsifiye olabilir. Anevrizmatik kısım perikarda yapışmış olabilir (6).

Sol ventrikül anevrizmalarının yaklaşık %85'i apekse yakın olarak anterolaterale yerleşir. %15 gibi az bir kısmı lateral alanda veya posteriorda yerleşir. Posterior ve lateral anevrizmaların çoğu yalancı anevrizmalardır. Yapılan çalışmaların çoğunda anevrizmaların %50'sinin sol ön inen koroner arter oklüzyonuna bağlı olduğu, 2/3 olguda sağ ve sirkumfleks arter oklüzyonunun da LAD oklüzyonuna eşlik ettiği bildirilmiştir (2).



Şekil 2.5. Anteriyor MI sonrası sol ventrikül geometrisi. Anteriyor ve septal duvarlar incelmış, kavite genişleyip yuvarlaklaşmış. Papiller kaslar mitral yetmezlik yaratacak şekilde yerlerinden ayrılmış.

Gerçek posteriyor anevrizmaların çoğunda posteriyor papiller kas disfonksiyonuna bağlı mitral yetmezliği oluşur (20). Buna karşın apikal anevrizmaların hemen hemen tamamı gerçek anevrizmalardır.

2.6. FİZYOPATOLOJİ

Gerçek sol ventrikül anevrizmaları iki temel aşamada oluşur;

Erken genişleme dönemi

Geç yeniden şekillenme fazı

2.6.1. Erken genişleme dönemi

Bu dönem transmural miyokard infarktüsü ile başlar. Sol ventrikül anevrizması gelişen hastaların %50'sinde transmural miyokard infarktüsünden sonraki 48 saat içinde anevrizmanın varlığının anjiyografik olarak saptanabildiği gösterilmiş olup, %50 hastada anevrizmanın oluşması 2 hafta gibi uzun bir süreyi bulur.

Miyokard infarktüsü sonrası saatler içerisinde infarktlı duvar kalınlığında önemli derecede incelmeye oluşur. Birkaç gün içinde trabeküllerde kaybolma, trombosit ve fibrin birikimi ile endokardiyal yüzeyde düzleşme görülür. Çoğu nekrotik olmakla birlikte dokuda az oranda canlı miyozit kalabilir.

Miyokard infarktüsünden 2-3 gün sonra infarktlı alana inflamatuvar hücre göçü başlar ve 5-10 gün içinde ortamdaki nekrotik miyozitlerin lizisi gerçekleşir. Bu 5-10 gün arası dönemde, kollajen bozukluğu da mevcut olduğundan, ventrikül duvarının en zayıf ve rüptüre en yatkın olduğu dönem olarak kabul edilir. Bu dönemde ventrikül serbest duvar rüptür oranı ya da ventriküler septal defekt oluşma riski %1-2 olarak bildirilmiştir (21). Anevrizmatik alanda fibröz doku oluştuğunda rüptür riski göreceli olarak azalır (2).

Anevrizmalı hastalarda sol ventrikül fonksiyonundaki azalma; sol ventrikül sistolik, diyastolik fonksiyon bozukluğu ve sistolik duvar gerginliğinde artış sonucu karşımıza çıkmaktadır. Anevrizmatik bölgede kas dokunun kaybı sonrasında oluşan fibröz anevrizma skarı ve buna bağlı olarak oluşan anevrizma alanındaki paradoksal hareket kardiyak debide düşüşe neden olur (14). Sonuç olarak sol ventrikül diyastol sonu hacmi artar. Bu da artmış duvar gerginliğine neden olur (Laplace yasası) (6). Artmış duvar gerginliği sağlam miyokard dokusunda oksijen tüketiminde artmaya ve iskemiye bağlı fonksiyon bozukluğuna neden olur. Bütün bunlar ejeksiyon fraksiyonunda (EF) düşüşe ve ardından konjestif kalp yetmezliği gelişimine yol açar (2).

Normal miyokard dokusundan farklı olarak infarkta ya da sürekli iskemiye maruz kalan miyokard dokusunda, sürekli yük altında kalması nedeniyle şekil bozukluğu görülür. Kas liflerinin yönü değişir. Sağlam miyofibrillerin kasılması, gerilen anevrizma dokusu tarafından parsiyel olarak engellenecek ve ventrikül kasılma gücü azalacaktır. İlerleyen dönemde sol ventrikül anevrizması varlığında sağlam miyokard dokusunda diyastolik gerilimde artma, sistolik fonksiyon bozukluğu nedeniyle miyofibrillerde kısalma, kalınlaşma ve bunun sonucu olarak hipertrofi gelişir.

Anevrizma bölgesinde makroskopik olarak sol ventrikül trabeküler yapısında düzleşme olmasına karşın, mikroskopik düzeyde düzensizleşme gözlenir. Bu trombüs oluşumunu kolaylaştırır. Trombüs oluşumu tek başına anevrizmanın neden olduğu staz gelişimine bağlanamaz; endotel harabiyeti oluşması trombosit agregasyonuna ve tromboksanların salınımına neden olur. Trombosit agregasyonuna bağlı olarak platelet faktör 4 (PF-4) seviyesi artar. Trombüs formasyonuna yatkınlık bu şekilde başlar.

Transmural miyokard infarktüsü sonrasında kollateral dolaşımın olmaması, reperfüzyon sağlanamaması, komşu miyokard dokusunun kasılma fonksiyonunun korunmuş olması ve artmış duvar gerilimi sol ventrikül anevrizması gelişiminde etkili temel faktörlerdir (5).

2.6.2. Geç yeniden şekillenme fazı

Bu dönem miyokard infarktüsünden 2-4 hafta sonra neovaskülarizasyonu iyi olan granülasyon dokusunun oluşmasıyla başlar. 6-8 hafta içerisinde granülasyon dokusu yerini fibröz dokuya bırakır. Bu sırada ventrikül duvar kalınlığı da azalır.

2.7. DOĞAL SEYİR

Miyokard infarktüsünden sonraki 2-8 hafta içerisinde, hastaların %10-30'unda sol ventrikül anevrizması gelişir (15,22,23). Nekrotik alan, revaskülarizasyonu sağlanamamış, transmural yapıda, geniş ve hastanın yaşamasını engelleyecek kadar (sol ventrikül duvar alanının %40'ından fazlasını kaplayan) büyük değil ise anevrizma gelişir ve hasta konjestif kalp yetmezliği ile yaşamına devam eder (15,22,23).

Hipertansiyon varlığı anevrizmanın oluşumunu ve büyümesini hızlandırır. Beklenen yaşam süresi hastanın tedaviye uyumuna, anevrizmanın boyutuna ve koroner arter hastalığının derecesine bağlı olmasına karşın yapılan çalışmalara göre;

3 yıl için % 24-27,

5 yıl için % 12-25,

10 yıl için % 10-18 arasında değişmektedir (2,6,24-26).

Akut miyokard infarktüsü sonrasında anevrizmanın kesin sınırlarının saptanması ancak açık kalp cerrahisi sırasında mümkündür. Yanısıra akut anevrizma gelişiminde cerrahi, cerrahi olarak kapatmanın zorluğu nedeniyle pek tercih edilmez. Fakat erken rezeksiyon gereken durumlarda akut anevrizmaların daha iyi kapatılabilmeleri için Cooley tarafından geliştirilen endoanevrizmografi tekniği tanımlanmıştır. Yine de en iyi tedavi yolu anevrizmanın olgunlaşmasını

sağlayacak şekilde yaklaşık 3 hafta süreyle mekanik destek vermek ya da yapılabilirse erken revaskülarizasyon yapılmasıdır (1,15).

2.8. KLİNİK BULGULAR

2.8.1. Dekompanse konjestif kalp yetmezliği

Cerrahi için en yaygın endikasyondur. %25- 50 hastada aylar sonra geliştiği bildirilmiştir (27-29). Anevrizma gelişimi sonrası sistolik ve diyastolik fonksiyonlarda bozulma olur. Kalp debisi düşer. Diyastolde anevrizma nedeniyle ventrikül hacmi normalden fazla genişler. Buna bağlı olarak diyastol sonu basıncı artar. Sistolik disfonksiyon nedeniyle konjestif kalp yetmezliği ortaya çıkar.

Sol ventrikül anevrizması sebebiyle ciddi konjestif kalp yetmezliği gelişmiş ve ventrikül hacmi artmış bir hastada cerrahi tedavinin amacı diyastol sonu hacmini azaltmaktır. Böylece sağlam bölgelerdeki duvar gerginliği azalır ve miyokardın kasılma fonksiyonu artar (2,27).

2.8.2. Dirençli anjina pektoris

Akut miyokard infarktüsü, sol ventrikül fonksiyonunu bozacak derecede geniş ise, atım volümü düşer ve diyastolik doluş basıncı artar. Sol ventrikül atım volümündeki belirgin azalma, aortik basınçta düşmeye ve düşük koroner perfüzyon basıncına yol açar. Tüm bunların sonucunda oksijen ihtiyacı ve sunumu arasında dengesizlik oluşur (20).

Anjina pektorisin nedeniyle sol ventrikül duvar gerginliği ve oksijen tüketiminin artması olabileceği gibi, sağlam miyokardiyal dokuda iskemi nedeniyle de ortaya çıkabilir (27). Bu, sağlam dokuda oluşan gerilmeden ya da başka koroner damarlarında hasta olmasından kaynaklanabilir. Revaskülarizasyon ve anevrizmektominin bu noktada katkısı vardır (2).

Loop ve arkadaşları (28) sol ön inen koroner arter oklüzyonuna bağlı apikal anevrizması olan 46 hastanın revaskülarizasyon ve anevrizma cerrahisi sonrası 5 yıllık takibinde, hastaların 32'sinde anjinanın ortadan kalktığını bildirmişlerdir.

2.8.3 Ventriküler taşiaritmiler

Aritmiye neden olan sol ventrikül anevrizması ve ventriküler uyarılabilirliğin artmasının temel nedeni miyokardiyal iskemidir. Anevrizmatik bölgenin canlı miyokard dokusuyla sınır oluşturduğu alandaki iskemik geçiş bölgesinden kaynaklanır (2,20). Hastaların % 8-27'sinde ventriküler aritmiler cerrahi endikasyonu oluşturur. Cerrahi sonrası yerleştirilen ventriküler defibrilatörlerin geliştirilmesi, cerrahi ablasyon tekniklerinin bulunması, endokardiyal eksizyon ve encircling ventrikülotominin gelişimi ile anevrizma cerrahisi sonrası aritmi insidansı oldukça azalmıştır (30). Ciddi taşiaritmilere yol açan sol ventrikül anevrizmalarında medikal tedavi etkili değildir (30).

Prematür ventriküler taşikardilerde mekanizma otomatisite artışı, re-entry ya da her ikisinin birlikte oluşuna bağlıdır. Ritm genellikle elektrokardiyografide geniş QRS kompleksi ile karşımıza çıkar. Otonom ventriküler ritm miyokardiyal iritabiliteye bağlı olarak perioperatif ya da periinfarktüs dönemlerinde sık görülür. Hipokalemi, katekolamin salınımı ve dijital glikozitlerin kullanılması aritmiyi belirginleştirir (2,27,30).

2.8.4. Mural trombüs varlığı ya da tromboembolizm öyküsü

Sol ventrikül anevrizması olan hastaların %60'ında mural trombüs bulunur. Fakat sistemik emboli riski %2-5 civarında olduğundan mural trombüs varlığı kuvvetli bir cerrahi endikasyon yaratmaz. Sürekli antikoagülan kullanımının preoperatif emboli gelişiminden koruyucu etkinliği de kesin değildir (29).

Sol ventrikül anevrizması saptanmış olguların otopsilerinde, %50 oranında mural trombüse rastlanmıştır. Embolinin dolaşıma geçmesi damar tıkanıklığı olan bölgeye göre klinik verir ya da sessiz seyredebilir (2,20). Klinikte serebral, mezenterik ve sistemik arteriyel oklüzyona bağlı olarak ekstremitelerde ağrı, solukluk, soğukluk, kuvvet kaybı, uyuşma, karın ağrısı, melena, hematokezya, konuşma bozukluğu, görme bozukluğu, şuur kaybı şeklinde semptomlarla seyredebilir (2).

Ancak tekrarlayan sistemik embolizasyon veya ekokardiyografik olarak saptanmış, ince pedikülle ventrikül duvarına tutunmuş trombüslerde kesin cerrahi endikasyon vardır (2,20,27).

2.8.5. Ventrikül rüptürü veya ventriküler septal rüptür

Akut miyokard infarktüsünün akut fazında % 1-2 oranında karşımıza çıkabilir. Akut miyokardiyal infarktüs nedeniyle ölen hastaların yaklaşık %10' unda saptanmıştır. Fakat miyokardiyal infarktüsten sonra matürasyonunu tamamlamış ve fibröz dokunun geliştiği anevrizma dokusunda rüptür riski çok düşüktür (2).

Miyokard infarktüsü sonrası gelişen ventriküler septal defekt'lerin % 60'ı, septumun anterior ya da apikal kısmında oluşur. Ventriküler septal defektli hastaların %20-40'ında, inferior miyokard infarktüsü sebebiyle, septumun posteriorunda gelişen ventriküler septal defekt vardır (2).

İnterventrikül septum rüptürü, genellikle ilk miyokard infarktüsünü takiben oluşur ve iyi gelişmiş koroner kollateral sirkülasyonu olan hastalarda, daha az rastlanır (2,31,32). Myokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastalarda, genellikle sol ön inen koroner arterin tam oklüzyonu vardır. Sıklıkla beraberinde sağ koroner arter oklüzyonu da görülür (2).

Miyokard infarktüsü sonrası, farklı zamanlarda, birden fazla ventriküler septal defekt gelişebilir (2). Özellikle posterior ventriküler septal defektler, papiller kas disfonksiyonu ya da infarktüsüne bağlı, önemli mitral yetmezliği ile birlikte olabilirler (2).

2.9. TANI

2.9.1. Semptomlar

Sol ventrikül anevrizması olan hastalarda en sık görülen klinik tablo konjestif kalp yetmezliği tablosudur. Hastaların en sık şikayeti anjina pektoristir. Bunun yanı sıra %15-30 olguda ventriküler aritmilere bağlı gelişen semptomlara rastlanır. Mural trombüs %50-60 olguda görülmesine rağmen tromboembolizm riski düşüktür.

2.9.2. Fizik muayene

Kuvvetli kalp tepe atımına rağmen zayıf periferik nabızlar sol ventrikül anevrizmasını düşündürmelidir. Papiller kas disfonksiyonu varsa mitral yetmezliğine bağlı apikal pansistolik üfürüm duyulur. 5. interkostal aralığın orta klavikuler hattı kestiği noktada kuvvetli pulsasyon vardır. Gallop ritmi varlığı ve birinci sesin azalması da bize sol ventrikül anevrizmasını düşündürmelidir. Fakat kesin tanı için fizik muayene tamamen yeterli değildir (2,6).

2.9.3. Elektrokardiyografi

Prekordiyal derivasyonlarda Q dalgası varlığı, süregelen ST segment yüksekliği ve T dalgası değişiklikleri vardır. Ventriküler taşiaritmiler sık görülebilir.

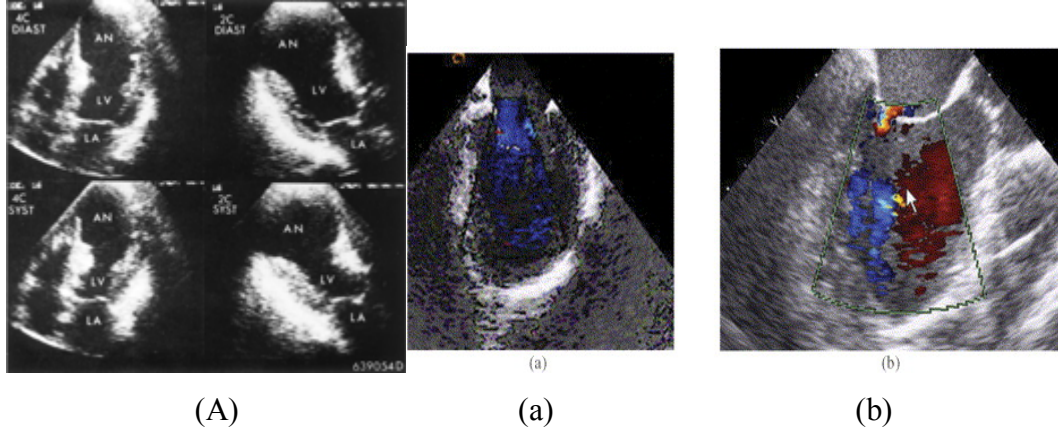
2.9.4. Telekardiyogram

Kardiyotorasik oranda artış, kalp gölgesinde sol tarafa bombeleşme ve geç dönem sol ventrikül anevrizmalarında kalsifikasyon görülebilir.

2.9.5. Ekokardiyografi

Geçirilmiş miyokard infarktüsünden sonra sol ventrikül anevrizması karakteristik ekokardiyografik bulguları, miyokardiyal kalınlığın çok azaldığı skar oluşumu, lokalize dilatasyon ve sıklıkla diskinezidir (33).

Psödoanevrizma, miyokard infarktüsünün ciddi bir komplikasyonudur ve serbest duvar rüptürünü temsil eder. Doppler akım örnekleri, özellikle anevrizmanın gerçek veya yalancı olup olmadığını anlamamıza yardımcı eder (33,64).



Şekil 2.6. (A):Anevrizmanın ekokardiyografi ve doppler EKO ile görünümü.

(a):ventriküler septum rüptüründe EKO doppler

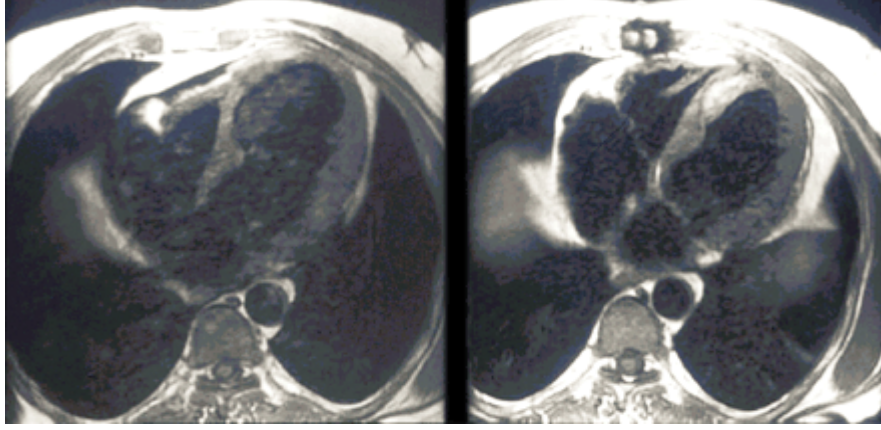
(b): ventriküler septal defekt onarımı sonrası EKO doppler.

2.9.6. Radyonüklid kardiyak görüntüleme

%96 gibi doğruluk oranı olan bu tanı yöntemi özellikle anterior-apikal anevrizmaların tanısını koyar ve ventrikülün istirahat/egzersiz fonksiyonlarının değerlendirilmesinde faydalıdır. Önemli dezavantajı ise bu metod ile posterobazal segmentin değerlendirilemiyor oluşudur (34,35,37).

2.9.7. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme

Ventrikül fonksiyonları hakkında bilgi vermediğinden pek tercih edilmez (34-36). Özellikle anatominin yani ventrikül geometrisinin ve anevrizma kesesinin görüntülenmesi için kullanılabilir. Nükleer magnetik rezonans, miyokard infarktüsünün, sol ventriküler trombus ve anevrizma komplikasyonlarını da gösterir. Transvers ve kısa aks tomogramlar, yalancı anevrizma ile sol ventrikül bağlantısının dar bir boyunla olduğunu göstererek gerçek anevrizmadan kolayca ayrılmasını sağlayabilir (38).



Şekil 2.7. Sol ventrikül anevrizmasının manyetik rezonansta görünümü.

2.9.8. Multi-slice bilgisayarlı tomografik anjiyografi

Olguların %98'inde MSBT tanı koyduracak teknik kaliteye sahip yeni bir yöntemdir. Koroner inceleme için hastaya intravenöz kontrast madde enjekte edilerek EKG eşliğinde 1,5 mm'lik kesitler alınması uygundur. Hakkında yeterli çalışma olmamasına karşın bugüne kadar yapılan çalışmalarda MSBT % 50'nin üzerindeki stenozlarda sensitivitesi %87, spesifitesi %97'dir (39).

2.9.9. Pozitron emisyon tomografi

Uyuyan (hiberne) miyokardın ameliyat öncesinde değerlendirilmesinde kullanılabilir. Ancak maliyetinin yüksek olması ve teknik zorluklar nedeniyle kullanımı kısıtlıdır. Miyokardiyal canlılık, glukoz metabolizmasının varlığına göre belirlenir. Miyokard kan akımı ve metabolik aktivitenin azaldığı segmentler skar dokusu varlığının ve geri dönüşümsüz hasarın göstergesidir (34).

2.9.10. Ventrikülografi

Sol ventrikül anevrizmalarının tanısında altın standarttır. Anevrizma kesesi, ventrikül geometrisi, mural trombus varlığı, koroner anjiyografi ile birlikte yapıldığında koronerler hakkında bilgilendirmesi açısından en doğru sonuç veren

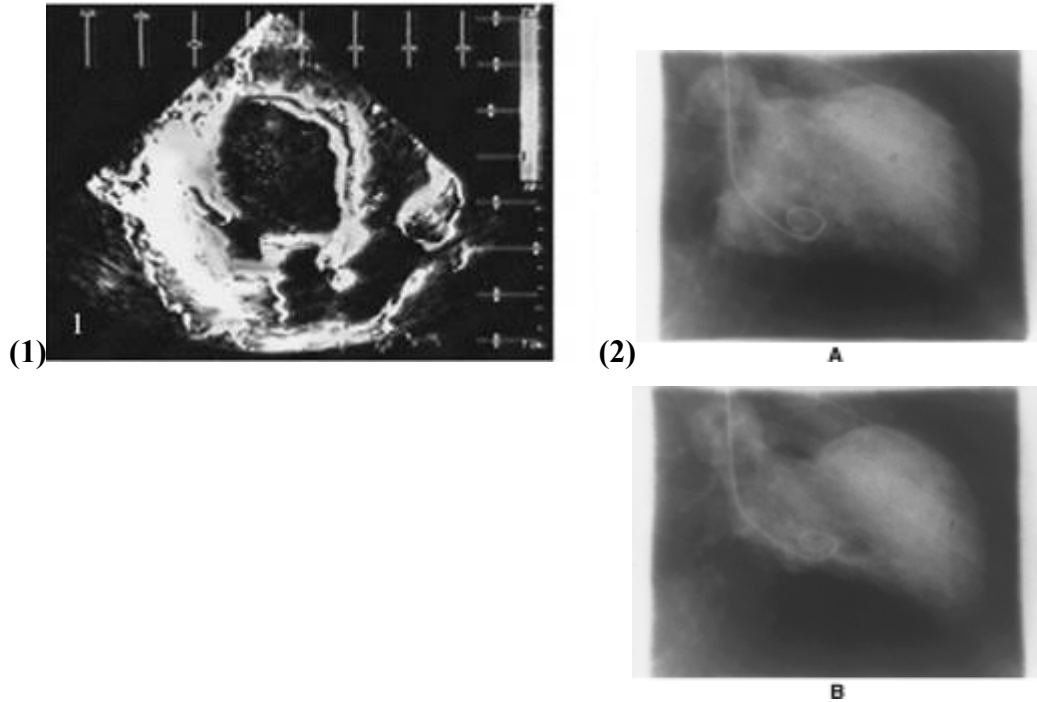
yöntemdir. Ayrıca kateterizasyon ile sağ ventrikül basıncı, pulmoner arter basıncı, sol ventrikül diyastol sonu basıncı ölçülür, ejeksiyon fraksiyonu (EF), sistol sonu ve diyastol sonu hacimleri hesaplanabilir (2,5,13).

Şüpheli veya bilinen kalp hastalığı olan birçok hastada, segmenter ve global myokard fonksiyonların değerlendirilmede kullanılır.

Ventriküler trombus varlığında ventrikülografide, dolma defekti görülür. Birçok hastada ventriküler trombus, ön duvar veya apikal segmentin, hipokinezi, akinezi veya diskineziyle birlikte görülür (40).

Ventrikülografide, sınırları belirgin sistolde paradoks duvar hareketi gösteren düz ince duvar, gerçek ventrikül anevrizmasının klasik bulgusudur (40).

Ventrikülografide, sistolde kontraktilite azlığı, hipokinezi; yokluğu, akinezi ; dışı doğru hareketi, diskinezi olarak tanımlanır. Miyokard infarktüsü olmadan iskemiye bağlı hipokinezi da görülebilir (40).



Şekil 2.8. Anevrizmanın (1): Tomografik görünümü. (2):Ventrikülügrafide (A): diyastol (B): sistolde görünümü.

2.10. CERRAHİ ENDİKASYONLAR

Sol ventrikül gerçek anevrizmalarında cerrahi genel olarak semptomatik hastalarda uygulanmaktadır. Asemptomatik hastalarda medikal tedavi tercih edilmektedir.

CASS(Coronary Artery Surgery Study) çalışmasında, ventrikül fonksiyonlarının kötü ve ilerlemiş koroner arter hastalığına bağlı anevrizması olan hastalarda, semptomlardan bağımsız olarak kötü prognoz gösterdiği bildirilmiştir. Bu nedenle kronik asemptomatik anevrizması olan hastalarda cerrahi tedavinin ne zaman uygulanacağı konusunda kesin bir yargıya varılamamıştır.

Sol ventrikül anevrizmalı hastalarda, önceki yıllarda da kardiyak kateterizasyon rutin olarak yapılmasına rağmen kalp yetmezliği, emboli, mural trombüs varlığı ve iskemik ventriküle bağlı tekrarlayan dirençli supraventriküler taşikardi atakları olmadığı durumlarda cerrahi tedavi yönüne gidilmemekteydi (1).

Cerrahi endikasyonlar için genel kural, anevrizma ile ilişkili konjestif kalp yetmezliği, anjina pectoris, ventriküler taşiaritmiler, tromboemboli varlığında mutlaka cerrahi düşünülmelidir. Ayrıca koroner arter hastalığına eşlik eden anevrizmalar mutlaka rezeke edilmelidir.

2.11. CERRAHİ TEKNİK

Sol ventrikül anevrizmalarında cerrahi tedavinin amacı, normal dolum volümünü ve ventrikülün geometrik konfigürasyonunu koruyacak şekilde skar dokusunun ortadan kaldırılması, diyastoldeki aşırı doluşun engellenmesi ve sistol boyunca ventrikül duvarının nonkontraktıl paradoks hareketinin ortadan kaldırılması böylelikle sol ventrikül fonksiyonunun düzeltilmesidir (16,41).

Bazı alanlarda sol ventrikül kavitesini çepeçevre geçen derin ve yüzeysel miyokard demetlerinin oluşturduğu spiral yapı mevcuttur. Bu demetlerin çoğu papiller kaslar gibi kritik yapılardan kaynak alır. Miyokard demetlerinin özel yapısı maksimum etkinlikte kasılmayı sağlar (6).

Sol ventrikülde musküler yapı, kalbin fibröz iskeletinden başlar ve korda tendinealar boyunca mitral kapakçıklarda sonlanır. Miyokard infarktüsü,

miyokard demetlerinin birçok yöndeki seyrini bozar. Eğer iyileşme döneminde normalden fazla gerilim oluşmaz ise, kavite çapı değişmez ve sağlam kas lifleri normal seyirlerini korurlar. İnfarkt bölgesi normalden fazla gerilime uğrar ise, sol ventrikül kavite büyüklüğü artar. Bu durumda normal liflerin transvers ve longitudinal doğrultuda güçleri azalır. Bu yeni yapıda anevrizmektomiye takiben, fibrotik kenarların tekrar yaklaştırılması, ventrikül geometrisini koruma amacına yönelik istenilen sonucu vermeyebilir. Normalden fazla basınca uğrayan, sağlam kas lifleri orijinal pozisyonlarına getirilmelidir. Bu işlem ventrikül çapını azaltır ve uzun ekseninde kısalmayı sağlar (6).

Sol ventrikül anevrizmalarında cerrahi tedavinin temel esasları;

Anevrizma sınırlarının cerrahi öncesi belirlenmesi,

Trombüs varsa temizlemesi,

Rezeksiyon yapılacak anevrizmatik alanın tespit edilmesi,

Paradoksal septal hareketin giderilmesi,

Ventriküler rekonstrüksiyonun doğala yakın geometride sağlanması.

Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahisinde standart açık kalp cerrahisi prosedürleri uygulanır. Median sternotomi ile hasta heparinize edilir. Assendan aorta, sağ atriyum kanülasyonu ve gerekli durumda planlanan operasyona göre mitral kapak replasmanı da yapılacaksa hem inferior hem de superior vena kava kanülasyonu yapılır. Kardiyopulmoner bypass'a geçilir.

Kardiyoplejik arrest uygulanması cerrahin seçimidir. Çünkü bazı cerrahlar hipotermik fibrilasyonda veya çalışan kalpte diskinetik ya da akinetik dokuyu görerek yapmayı tercih edebilmektedir (1,36,42).

Anevrizma eski ise perikardiyal yapışıklıklar olabilir. Dikkatli bir şekilde anevrizma kesesi serbestleştirilir. Cerrahi öncesinde ventrikülografide karar verilen anevrizma bölgesi dışında, belirgin olarak incelmış başka alanlarla da karşılaşılabılır. Bu nedenle anevrizma sınırlarının en iyi tespit şekli boşalan kalpte anevrizmatik duvarın çökmesidir.

Anteroseptal sol ventrikül anevrizmalarında ventrikülotomi anterior duvarda sol ön inen koroner artere (LAD) paralel ve 3 cm lateralinden lineer olarak yapılır. Kesinin sol ön inen koroner artere yakın olmamasına, ventrikül septumuna girmemeye ve çok uzağa kesi yaparak ön papiller kasları zedelememeye dikkat

edilmelidir. Anevrizmaya küçük bir insizyon yapıp parmakla kesinin ne kadar genişletileceğine, trombüs olup olmadığına karar verilir. Varsa trombüsler dikkatlice temizlenir. Endokardiyal skar rezeke edilir. Ventrikülotomi yapıldıktan sonra anevrizmanın septumu ve ön papiller kasları tutup tutmadığına karar verilir. Skarlaşmış, kasılma fonksiyon olmayan bölgeler tamamen rezeke edilir. Rezeksiyon yapılmadan önce ventrikülün kalacak sol ventrikül kavitesinin geometrisi değerlendirilir. Normal boyuta olması halinde lineer kapatma tercih edilebilir. Eğer septumu tutan skar alanı varsa rezeksiyon sonrası lineer kapatma ile bu düzeltilemez.

Mickleborough ve arkadaşları (17) modifiye lineer kapatma tekniğini açıklamışlardır. Teknik ventrikülotominin pilikasyonu ve septumun yama ile dışarıda bırakılması esasına dayanır.

Posterobazal anevrizmalar büyük boyutlarda olabilselerde hemodinamiyi anteroseptal anevrizmalar kadar bozmazlar. Genelde ciddi ventriküler taşiaritmilere neden olduklarında cerrahi girişim endikedir. Küçük posterobazal anevrizmalarda posteriyor desenden artere paralel 2 cm lateralinden yapılır. Sol ventriküle anevrizmanın üst kısmından atriyoventriküler oluğa paralel girilir. Sebebi, posteriyor papiller kas ventrikül duvarına septumun sadece birkaç mm uzağından girdiği için yaralanma olasılığının bulunmasıdır.

Anevrizma rezeksiyon ve tamirlerinden sonra gereken kardiyak debi yüksek doluş basıncı ile sağlanır. Bu yeterli olmazsa inotrop tedavisi ve intraaortik balon pompası ile desteklenir. Kardiyak debinin 2,0 L/dk/m² olacak şekilde sağlanması gerekir.

Günümüzde kullanılan cerrahi teknikleri iki ana grupta inceleyebiliriz;

2.11.1 Klasik Anevrizmektomi

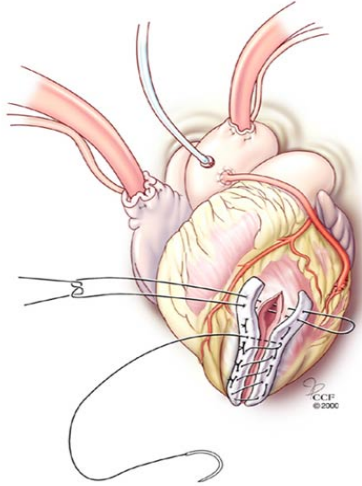
2.11.1.1. Plikasyon

Mural trombüs içermeyen küçük anevrizmalara uygulanabilir. Anevrizma bölgesi açılmadan iki taraflı teflon yama kullanılarak pilikasyon yapılır.

2.11.1.2. Lineer Stür İle Tamir

Mural trombüsler temizlendikten sonra, skar dokusu uygun anevrizma sınır dokusu kalacak şekilde rezeke edilir. Ventrikül kavitesinin çok küçülmemesine dikkat edilmelidir. İki teflon şerit yardımıyla 2,0 prolene stür kullanarak horizontal “U” dikişler geçilir. Bunlar bağlandıktan sonra yine 2,0 prolene ile vertikal olarak insizyon alanı tekrar dikilir (2,5,29).

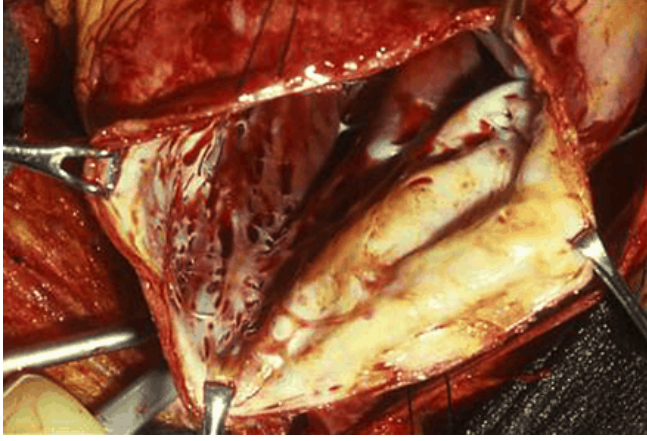
Bu basit onarım tekniği küçük anevrizmalarda kabul görebilir. Geniş anevrizmalı hastalarda sol ventrikül kavitesinin rekonstrüksiyonu gerekebilir. Yüzeysel ve derin kas bantlarının zıt yönlerde olmasından dolayı, sol ventrikülün klasik yöntemle rekonstrüksiyonu orijinal sol ventrikül geometrisinin oluşturulmasına olanak vermez (6).



Şekil 2.9. Lineer stür ile tamir tekniği

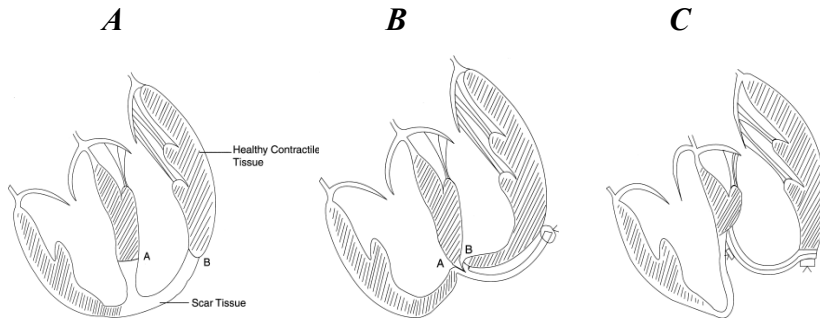
2.11.2. Biçimlendirilmiş Skar İnsizyon Tekniği (Mickleborough)

Belirgin diffüz hipokinezisi olan ventrikül ileri derecede şeklini klasik lineer tamir yöntemi ile yeniden oluşturmak mümkün değildir. Eğer lineer kapatma uygulanacaksa papiller kas ve septum arası ilişkiyi bozmamak için fonksiyone olmayan skar dokusunun bir kısmını bırakmak gerekir.



Şekil 2.10. Geniş, hem canlı doku hem skar dokusu içeren anevrizma.

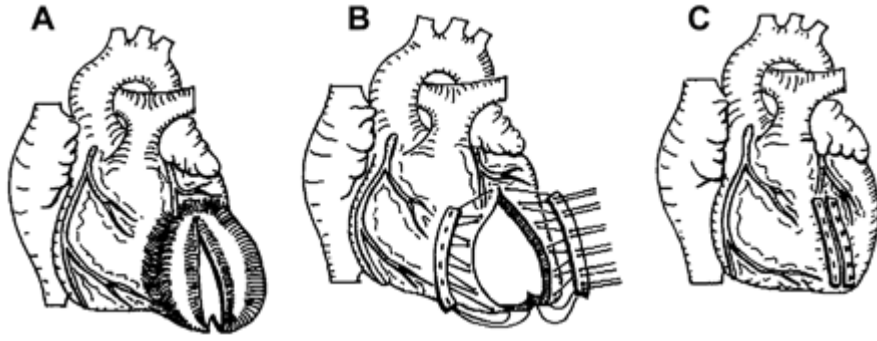
Ventriküler aritmisi olan olgularda septal endokardiyal ve septumun sol tarafındaki skar dokuları eksize edilmelidir. Belirgin septal anevrizması olan ya da geniş endokardiyal skar rezeksiyonu yapılan ve septumu çok incelen hastalarda



Şekil 2.11. Mickleborough septal plikasyon

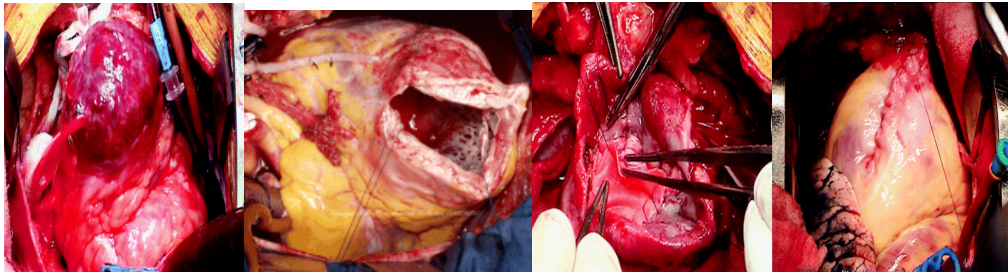
mutlaka sığır perikardı ile septoplasti yapılmalıdır. Eğer eksizyon yapılacak anevrizmatik bölgede kalsifikasyon varsa, kalsifiye bölge tamamen çıkarıldıktan sonra kesi alanı sağlam dokudan geçerek güvenli bir şekilde kapatılmalıdır. Her iki yandan teflon şeritlerle desteklenerek tek tek 2,0 prolene ile “U” şeklinde stürlerle kapatılır. Vertikal olarak plikasyon için konulan 2,0 prolene, horizontal stürlerle göre daha aralıklı geçilerek kapatılır. Bu yöntem ventrikül geometrisinin bozulmamasına da yardımcı olur. Bu hastalarda erken ve geç dönem sonuçlarının

daha iyi olması için özellikle septumun kanlanmasına yardımcı olacak tüm damarlar revaskülarize edilmelidir.



Şekil 2.12. Biçimlendirilmiş lineer kapama yöntemi. A: anteroapikal anevrizma. B: skar doku çıkarılmış felt destekli matris stürler konmuş. C: stürler longitudinal plikasyonla çekilerek bağlanmış.

İnferiyör anevrizmalı hastalarda da aynı prensiplerle tamir uygulanmasına karşın, bazı vakalarda ince skar dokusu mitral annulus seviyesine uzanabilir. Bu alanı eksize ve pilike ederken kapak halkasının şeklini bozmadan duvar kenarlarını yaklaştırmak mümkün olmaz. Bu olgularda atriyoventriküler bileşkeye dokunmadan skar alanı eksize edilir.



Şekil 2.13. Mickleborough septal plikasyon

Skar dokusunun bir kısmı plikasyonda kullanılmak üzere bırakılır. Mitral annulus boyunca trianguler yama kullanılır. Lateral ve mediyal duvarlar trianguler

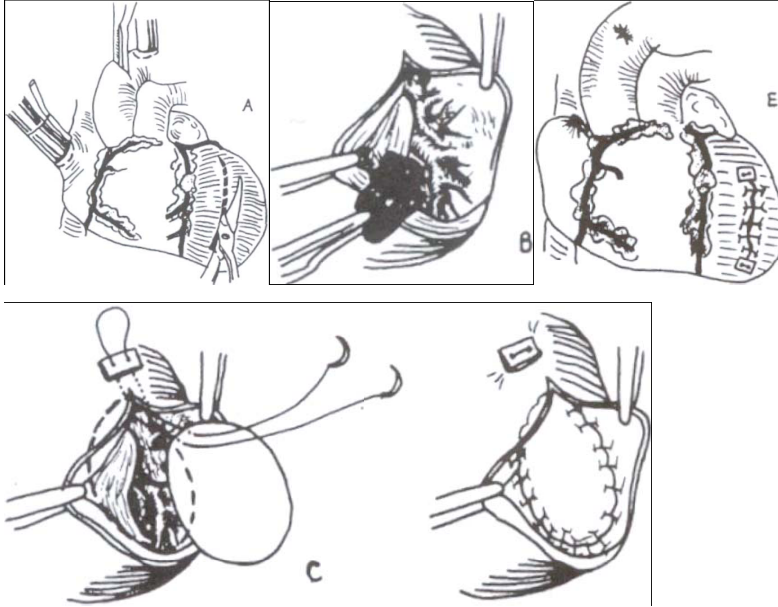
yamaya dikildikten sonra, ince skar doku yamanın tepesine plike edilir. Yamanın apeksi posteriyör lineer onarımda kullanılır (17,36,43-45).

Lineer onarım sonrası belirgin bir sol ventrikül fonksiyonu iyileşmesi sağlanarak beklenen yaşam süresi uzatılabilir. Fakat çoğu hasta semptomatik olarak iyileşir. Gerekli olduğu durumda septal ve subvalvüler yamalar lineer onarım tekniği ile beraber uygulanabilir (42-45).

2.11.3. Cooley Endoanevrizmorafi (İntrakaviter Onarım Tekniği)

Anevrizma nedeniyle genişlemiş ve şekil kaybı oluşmuş ventrikül kavitesi yama kullanılarak orijinal konik şekline kavuşturulmak suretiyle diyastolik volüm azaltılır ve ventrikül fonksiyonları iyileştirilir (12,13).

Anevrizmanın apekse yakın yerinden başlanarak interventriküler oluğa paralel insizyon yapılır. Varsa trombüsler temizlenip canlı doku ve fibrotik doku arasındaki sınır tespit edilir. Anevrizma yüzeyinden fibröz doku eksizyonu yapılması gerekirse ventrikülün serbest duvarından çıkarılmalıdır. Septumdan



Şekil 2.14. Sol Ventrikül Anevrizmalarında Perikardial Patch ile Cooley Endoanevrizmorafi.

fibröz doku eksizyonu yapılmaz. Ventrikülün normal diyastolik hacmini daraltmayacak büyüklükte elips şekilli dakron yama hazırlanır. Eğer anevrizma aşırı derecede büyükse sığır perikardından greft kullanılması uygun olur. Normalde sığır perikardı yama hem biyolojik materyal olduğu için kalsifikasyon, enfeksiyon, dejenerasyon riskleri olduğu için tercih edilmez hemde rutin kullanım için pahalıdır. Hazırlanan yama sert fibröz dokuya 3,0 prolen devamlı stür ile papiller kaslar korunarak tespit edilir. Ventrikülotomi direkt dikiş ile kapatılır. Kapatma işleminde teflon şerit ile pilikasyon çoğunlukla gerekmez çünkü ventrikülotomi dikiş hattı direkt intrakaviter basınca maruz kalmayacaktır (12,13,15). Endoanevrizmografi yapıldıktan sonra septal duvar kasılma fonksiyonları normal değilse LAD ve diyagonal arterlere yapılacak bypass'la daha iyi sonuçlar alınır (15).

Septumun post miyokardiyal infarkt nedeniyle delinmiş olduğu durumda bu intra kaviter teknik modifikasyonu ile onarılır. Burada sığır perikardından yama esnek olma özelliğinden dolayı tercih edilir. Yama ventrikülotomi altı boyunca uzatılıp kısmen sağlam miyokarda devamlı dikiş tekniği ile dikilir. Sonra teflon plejitli tek tek dikişlerle sağlamlaştırılır. Ardından ventrikülotomi hattı devamlı dikişle kapatılır. Her iki yana teflon şerit koymaya gerek yoktur (15).

Endoanevrizmorafi kalsifiye anevrizmalarda da rahatlıkla tercih edilebilir. Kalsifiye olmuş anevrizmada sorun paradoksal hareket ve düşük diyastol sonu basıncına bağlı değildir. Kan akımı ve ejeksiyon fraksiyonu bozulmuştur. Ventrikülotomi kalsifiye lateral duvar kenarından interventriküler oluğa paralel yapılır. Dakron yama 2,0 prolenle defekt çevresine ventrikülotominin altında kalacak şekilde devamlı olarak dikilir. Ventrikülotomi 2,0 prolenle yine teflon şerit kullanılmaya gerek olmaksızın devamlı olarak kapatılır (13,15).

Bu noktada bir çok cerrahın standart rezeksiyon ve lineer kapama tekniğine tercih ettiği endoventriküler yama tekniklerinin üstünlüğü karşımıza çıkmaktadır. Çünkü endoventriküler yama teknikleri ile anevrizmaya komşu canlı myokard dokusunun kasılma fonksiyonunun korunmasına katkı sağlanmaktadır. Aksi halde yani, lineer kapama ve standart rezeksiyon tekniği uygulanırsa, anevrizma tabanını çevreleyen sınır bölgeleri kavite içi basınca maruz kalmaya devam edeceğinden ventrikül yetersiz fonksiyon görmeye devam edecektir (15,16).

Cooley ve arkadaşları mart 1989 ve mart 1998 yılları arasında bu tekniği uyguladıkları 278 hastanın takibinde grubun 1/3' ünü oluşturan yüksek riskli hastalarında erken mortalite oranını % 25,3, buna karşın 4 yıllık yaşam süresini % 77 olarak saptamışlardır. Düşük riskli grupta ise erken mortalite % 4,7 ve 4 yıllık sağ kalım oranı % 87,5 olarak bildirilmiştir. Ejeksiyon fraksiyonu tüm olgularda % 9 oranında yükselmiştir (13).

Dezavantajları:

Postoperatif dönemde;

Konjestif kalp yetmezliği,

Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu,

Düşük kalp debisi,

Bozuk septal sistolik fonksiyonlar ve aritmiler oluşabilir.

Avantajları:

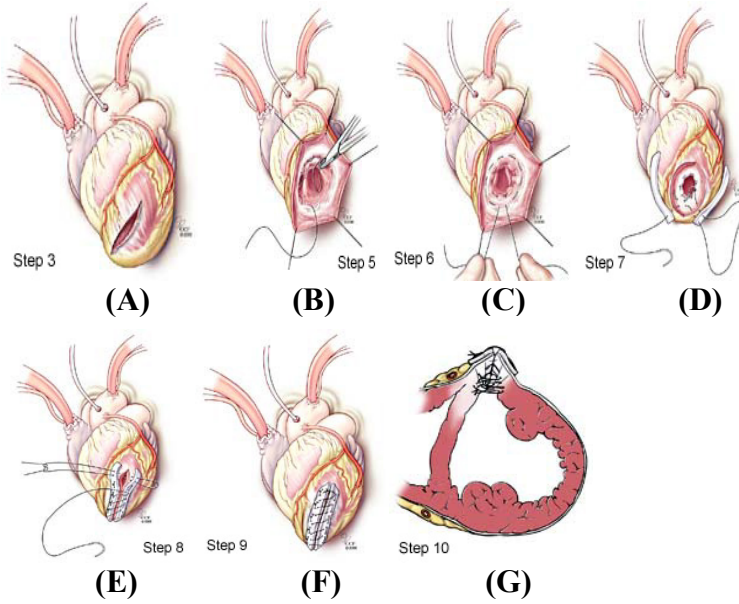
Hem anevrizma sınır hattına dikiş koyularak aritmojenik odakların kesintiye uğraması, hemde sol ventrikül geometrisinin normalleştirilerek lokal iletiyi artıran miyokardiyal duvar gerginliğinin normale döndürülmesi yoluyla postoperatif aritmi insidansının düşük olmasına yardımcı olur. Eğer primer cerrahi endikasyon aritmi ise ve haritalamada multibl odaklar tespit edilmişse yanı sıra kriyoablasyon yapılması yerinde olur.

Aritminin postoperatif dönemde inatçı olarak devam ettiği ve ya yaygın aritmi odağı olan vakalarda ventriküler defibrilatörler takılmalıdır (13).

2.11.4. Dor Tekniği (Endoventriküler Sirküler Patchplasti)

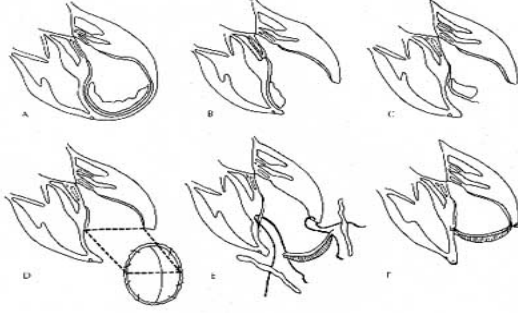
Preoperatif dönemde mitral kapak transözefageal ekokardiyografi ile kontrol edilmelidir. Operasyonda önce koroner revaskülarizasyon yapılır. Teknik kardiyak arrestte uygulanır. Sol ventrikül çöken sahanın merkezinde açılır. Trombüs varsa temizlenir. Endokardiyal skar dokusu diseke edilir ve ventriküler

aritmik odakları ya da kalsifiye skar dokusu varsa çıkartılır. Aritmojenik odakların skar dokusunun kenarları olduğu düşünülüyorsa skar dokusu kenarlarına kriyoterapi uygulanabilir. Yanı sıra mitral kapak yetmezliği de tespit edilmişse kapak önce atriyal sonra ventriküler yaklaşımla kontrol edilmelidir. Gerekirse posteriyor annüloplasti, gore-tex neokorda, veya posteriyor papiller kas tamamen tutulmuşsa mitral kapak replasmanı (MVR) yapılmalıdır. Sol ventrikül geometrisinin restorasyonu için anevrizmalı ölü dokunun rezektive edildiği alana kese ağzı(purse string) dikiş konur. Dikişler özellikle sağlam endokard dokusunun 1-2cm uzağındaki skar dokusundan geçmelidir. Sonrasında dikiş sıkılarak anevrizma boynu daraltılır ve sol ventrikül kavitesinin normal geometriye dönmesi sağlanır. 1998'den bu yana diyastolik volüm operasyonu sırasında balonla



Şekil 2.15. DOR PROSEDÜRÜ Anevrizma skarının ortasından insizyon yapılır.(A) Skar dokusundan purse string dikiş anevrizma alanı dikilir.(B) Dikişler her iki taraftan çekilip sıkılarak anevrizma alanı kapatılır. (C,D) Kesi ağzı her iki taraftan teflon feltler yardımıyla “U” dikişlerle kapatılır. (E,F) Son görünüm kesit şema.(G)

ölçülerek ventrikül diyastolik kavitesinin boyutları tespit edilmektedir. Açıkta kalan boyuna uygun büyüklükte dakron ya da perikard yama alınarak aynı dikişle açıklığın kenarlarına tespit edilir. Artakalan anevrizma kesesi her iki taraftan teflon şeritlerle desteklenerek kontinü olarak kapatılır (46-48).



Şekil 2.16. Endoventriküler sirküler patchplasti

Posteriyor ve posterolateral yerleşen anevrizmalarda trianguler gore-tex yama kullanılarak normal mitral annulus ve posteriyor duvar geometrisi sağlanır. Posteriyor papiller kas tamamen rezeke edilen saha içinde ise mitral kapak replasmanı yapılmalıdır (18,46,48).

Dezavantajları:

Dor ve arkadaşları 1000 vakalık 15 yıl süren serilerinde yöntemin dezavantajlarını yayınlamışlardır (11);

Monte Carlo serisinde anevrizmatik alan %80 anteroseptal bölgede olup olguların %55' inde diskinetik tip lezyon mevcuttu. Vakaların %61' inde dakron yama, % 31'inde otolog doku yaması kullanılmıştır. % 8'inde direkt kapatılmıştır (46). 1987-2000 yıllarındaki seride 870 hastada 64, % 7,3 mortalite saptanmıştır. Ejeksiyon fraksiyonuna (EF) göre değerlendirildiğinde EF<%30 olan 371 vakada mortalite %13, EF %30-40 olan 227 vakada % 6,9 ve EF> % 40 olan 302 vakada mortalite % 1,3 olarak bulunmuştur. Devam eden serilerde diyastolik volümün öneminin saptanması sonucu daha yeni serilerde operatif mortalite riski % 4,8 ve büyük akinezi durumlarında % 8 'e düşmüştür (19,47-49).

Avantajları:

Sol ventrikül geometrisinde ve septal duvardaki revizyon ile yapılmaya çalışılan fizyolojik diyastolik hacim sağlanması sistolik ve diyastolik fonksiyonlarda da düzelme sağlar. Özellikle septal revüzyon EF' de % 10-15 civarında iyileşme meydana getirir (50).

Sol ventrikül rekonstrüksiyonu infarktüsü takibeden 12-40 aylık süre içinde uygulanırsa dilatasyon ve son dönem sol ventrikül yetersizliğinden kaçınılabılır. Son dönem iskemik kardiyomiyopati gelişmiş hastalarda bile (NYHA klas 3-4, global EF< %30), medikal tedavinin başarısız olduğu durumlarda endoventriküler sirküler patch plasti tekniği ile sol ventrikül rekonstrüksiyonu kabul edilebilir bir risk oranıyla uygulanabilir. Ve bu şekilde kalp transplantasyonu ya da ventrikül destek sistemlerine olan ihtiyaç ortadan kaldırılabilir veya geciktirilebilir (51,52).

2.11.5. Jatene Tekniği

Jatene 1985 yılında (14) tarif etmiştir. Endoventriküler sirküler patch plasti tekniğinden bazı noktalarda farklılıklar gösterir.

Septumun anevrizmal kısmının ventrikül sistolü sırasında paradoksal hareketi ve basit anevrizma rezeksiyonunun bu alanı düzeltmemesi, basit rezeksiyon tekniğinin yetersiz kaldığını göstermiştir. Jatene tekniğinde distal septumun anevrizmal kısmı posteriyorda anteriora doğru pilike edilir. Diğer bir deyişle kese ağzı dikişler serbest duvarda daha proksimale, septumda ise daha distale konulur. Amaç septumu güçlendirmek ve aynı zamanda ventrikül tabanının daha da sağlamlaşması ile paradoksal hareketi ortadan kaldırmaktır. Ve bunun yanı sıra pilikasyon dikişleri septumun bazalinden apikaline doğru yerleştirilme aralıklarını daraltıp distal septumun konik şeklini yeniden sağlamaktır (2).

Jatene sağlam sol ventrikül bölgesindeki bozulmuş ventrikül geometrisinin, anevrizmal bölge tarafından yük altına sokulduğu ve bunun lokal miyokardiyal kasılma normal olsa da kalbin pompa gücünü azalttığını fark etmiştir. Ventrikül septumu ve lateral serbest duvarın, anterior ve posteriyor serbest duvarların birbiriyle olan oblik ilişkisini bozarak ventrikül septumunun fizyolojik yapısını

değiştirir. Bu problem tüm anevrizma tabanı boyunca çevresel kese ağzı stür konarak ve ventrikülün diyastolik hacmini bozmayacak şekilde sıkılarak düzeltilmektedir (42).

Jatene tekniğinde, Dor tekniğine benzer şekilde, hastaların %25' inden daha azında onarım için yama kullanımına gerek vardır. Buna kese ağzı stür sıkıldıktan sonra kalan anevrizma boyununun boyutuna göre karar verilir. Boyutu 3 cm' den fazla ise yama konulması gerekir. 3 cm' den az ise kese ağzı stür sıkıldıktan sonra aynı seviyeden transmural dikişlerle lineer olarak kapatılır. Son olarak "8" şeklinde dikişlerle kanama kontrolü sağlanır (42).

Jatene tekniğinde ventrikül septumunun distali ve kalbin apeksinin endokardiyal yüzü arasındaki ilişki değişmezken, Dor tekniğinde apeks septuma göre daha laterale kayar (6,42).

Jatene 1381 vakalık serisinde cerrahi mortaliteyi % 5,8 geç mortaliteyi % 4,5 olarak bildirmiştir (6). Serideki hastaların %25'i tek damar koroner hastalarıdır.

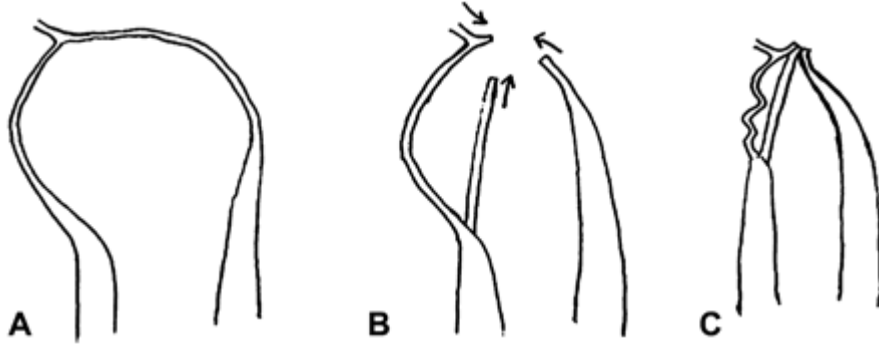
Dor'un 715 hastalık serisinde ise anevrizmaların % 90'ı anteroseptal yerleşmiş olup hastaların % 34'ünün preoperatif EF'si % 30'dan düşüktü. Hastaların %61'inde dakron yama, % 39'unda septal endokardiyal skar dokusu ya da otolog perikard greft kullanılmıştır. % 94'ünde de koroner revaskülarizasyon yapılmıştır. Postoperatif ilk 30 günlük cerrahi mortalite oranı %7'dir. Ejeksiyon fraksiyonlarında %10 artış ve ventriküler taşiaritmileri olan hastaların %90'ında iyileşme saptanmıştır (47).

2.11.6. Guilmet Septoekslüzyon Tekniği

1980 yılında Guilmet tarafından tanımlanmış olup 1998 yılından itibaren seçilmiş vakalarda kullanılmaya başlanmıştır (53).

Bu teknikte apeks açılır. Tutulmuş olan septum bölgesi bulunur. Apeksten yukarı septumun 1 cm uzağından geçen ve septuma paralel kesi yapılır. Septuma 'U' dikişler aralıklı olarak ve derin şekilde geçilir. Ön serbest duvar, en üstten başlanarak lateral duvarın apikal sınırına kadar, septuma oblik olarak dikilir.

Skarlı septumun 2/3'ü dışarıda bırakılır. Apeks lateral duvara doğru kaymış olur. Anteriyor duvar ve septum birbirine 2,0 kontinü prolenle dikilerek kanama kontrolü sağlanır.



Şekil 2.17. Guilmet septoekslüzyon tekniği.

Sol ventrikülün konik şeklinin verilmesi için kese ağzı dikişler ve yama kullanılır. Gerekirse mitral annuloplasti ya da MVR yapılabilir. Eğer serbest duvarı çok az skarlı fakat septumun neredeyse tamamına yakınının tutulduğu bir anevrizmada Guilmet tekniği internal dikiş hattı ile septumu dışarıda bırakarak kalbin apeksini laterale kaydırır (53).

2.11.7. Çift Katlama (Double Breasting Tekniği)

Bu yöntemi uygulayabilmek için anevrizma duvarının sağlam fibröz dokusu olmalıdır. Anterolateral ve apikoanterolateral anevrizmalarda kullanılır. Bunlar septal tutulumu olmayan sirkumfleks arter sahasında izole lateral anevrizmalardır.

Anevrizma ortasından dikey olarak açılır. Lateral duvar skar dokusunun hemen altından mediyale doğru döndürülür. Ve sol ventrikül hacmini azaltmamaya dikkat edilerek 3,0 prolen dikişle dikilir.

2003 yılında yayımlanan bir makalede 51 hastada uygulanan bu yöntemle LAD sahası korunmuş olup Dor tekniği uygulanan gruba göre EF' deki düzelme daha yüksek ; %17,5 bulunmuştur. Operatif mortalite % 1,96 (1 hasta) bulunmuştur (51).

Septum tutulumunun az olduğu, LAD alanını tutan anevrizmalarda ya da lateral anevrizmalarda çift katlama tekniği daha uygundur (51).

2.12. ANEVİRİZMA TAMİRİNDE UYGULANMASI GEREKEBİLECEK EK CERRAHİ İŞLEMLER

2.12.1. Koroner Revaskülarizasyon

Kasılabilen miyokard dokusundaki tüm tıkalı koroner damarların revaskülarizasyonu zorunludur (2,5). Endoventriküler yama tekniğinde LAD hasar görmediğinden LIMA kullanılabilir. Mills ve arkadaşları endoanevrizmorafi yanında koroner revaskülarizasyon yaptıkları hastalarda LAD'ye LIMA grefti kullanılan hastalarda 5 yıllık yaşam süresinin %88, safen greft kullanılan hastalarda %72, revaskülarizasyon yapılmayan hastalarda 5 yıllık yaşam süresi %65 bulunmuştur (7).

2.12.2. Mitral Yetmezliği Tamiri

Hastalığın bir parçasıdır. Anevrizma nedeniyle diyastolik basıncın artışına bağlı gelişen annuler dilatasyondan ya da dejeneratif nedenlerden kaynaklanabilir. Derecesi perfüzyona girmeden transözefageal ekokardiyografi ile mutlaka değerlendirilmelidir. Annulus çevresini küçültmek için transventriküler olarak her iki mitral komissüre plejitli polipropilen stürler konur. Ya da distal koroner anostomozlar yapıldıktan sonra aortik krosklemp kaldırılmadan önce sol atriyotomi yapılarak mitral kapak tamiri yapılabilir (2,5,20).

2.12.3. Ventriküler Aritmiler

Ventriküler taşikardili olgularda ventrikül içi skar dokusuna subtotal endokardiyektomi yapılır. Çıkarılan dokunun kenarlarına kriyoablasyon yapılmalıdır (5,19).

2.12.4. Kalp Nakli

Global sol ventrikül fonksiyonlarının anevrizmanın tamiri ile düzeltilemeyeceği olgularda kalp transplantasyonu alternatiftir (5).

2.12.5. Ventriküler Serbest Duvar Rüptürü

İnfarkttan sonraki 5-10 gün içinde olan ventrikül serbest duvar rüptürünün tamiri, dokular son derece frajil olduğu için zordur. En iyi yöntem endoventriküler yama tekniğidir. Sağlam endokard dokusundan geçilmesi iyi olur (2,5).

3. HASTALAR VE YÖNTEM

1992-2003 yılları arasında 8 yıl süreyle Akdeniz Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğimizde miyokard infarktüsü sonrası sol ventrikül anevrizması tespit edilen 97 hasta cerrahi olarak tedavi edildi.

Çalışmanın amacı, sol ventrikül anevrizması onarımı sonrası geç dönemde sol ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesidir.

Çalışmaya 33 ve 77 yaşları arasında 97 hasta dahil edildi. 97 hastanın 86'sı erkek, 11'i kadın idi. Hastaların ortalama yaşı klasik anevrizmektomi grubunda, 58.74 ± 9.23 ve endoanevrizmorafi grubunda, 60.88 ± 7.56 yılıdır.

Hastalar preoperatif olarak muayene edildiler. Preoperatif efor kapasiteleri New York kalp cemiyetinin (NYHA) sınıflamasına göre değerlendirildi. Ortalama fonksiyonel kapasiteleri preoperatif dönem için, klasik anevrizmektomi yapılan grupta 2.85 ± 0.73 ve endoanevrizmektomi yapılan grupta 2.93 ± 0.74 olarak hesaplandı.

Çizelge 3.1. Preoperatif NYHA'ya göre efor kapasitesi dağılımı

NYHA Değerlendirilmesi	Hasta Sayısı	Yüzde
Klas I	0	% 0
Klas II	36	% 38,3
Klas III	57	% 58,3
Klas IV	4	% 5

Hastalar preoperatif olarak elektrokardiyografi, ekokardiyografi, kontrast ventrikülografi bulgularıyla değerlendirildiler. Kliniği değerlendirilerek koroner arteriyografi ve kontrast ventrikülografi endikasyonu koyulmuş hastaların hepsine 6F ya da 7F kateter kullanılarak Judkins Tekniği ile sol kalp kateterizasyonu, sol torasika interna (LIMA) arteriyografisi, koroner anjiyografi ve ventrikülografi yapıldı. Ventrikülografilere Toshiba model CAS-10-A cihaz kullanıldı. Aşağıda

çizelge 3.2.'de ventrikülografi ile tanı konulan anevrizmaların miyokardiyal infarkt alanlarına göre lokalizasyonları görülmektedir.

Çizelge 3.2. Hastaların miyokard infarktüsünden kaynaklanan anevrizma lokalizasyonları.

MI Bölgesi	Hasta Sayısı	Oranı
Anteroseptal	47	% 48,3
Yaygın Öndüvar	35	% 36,6
Anteroapikal	13	% 13,3
İnferoapikal	2	% 1.6

Hastaların sadece ikisinde (% 3,3) sol ön inen koroner arter tutulumu yoktu. Hasta damar sayısına göre dağılım çizelge 3.3.'de görülmektedir.

Çizelge 3.3. Hasta Damar Sayısı Dağılımı ve Oranı

Hasta Damar	Hasta Sayısı	% Oranı
İki damar hastası	42	43,3
Tek damar hastası	39	40
Üç damar hastası	16	16,6

Serimizde 1 vakada psödoanevrizma tespit edildi. Üç hastada akut myokart infarktüsünü takiben sol ventrikül anevrizması ve ventriküler septal defekt saptandı. Bu üç vakanın özellikleri çizelge 3.4.'de görülmektedir.

Çizelge 3.4. Myokart infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastaların (Yaşı, cins, myokart infarktüsü % lokalizasyonlar ventriküler septal defekt gelişme zamanı, koroner tutulumları, ek patolojileri) özellikleri.

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

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

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

Operasyon için primer endikasyonlar: Angina pektoris, konjestif kalp yetmezliği, ventriküler aritmi ve geçirilmiş tromboembolik olaydır. Ameliyat endikasyonlarının dağılımı çizelge 3.5.'te görülmektedir.

Çizelge 3.5. Ameliyat Endikasyonlarının Dağılımı

Ameliyat Endikasyonu	Hasta Sayısı	Erkek	Kadın	% Oranı
Anstabil Angina Pektoris	43	38	5	45
Stabil Angina Pektoris	34	31	3	35
Konj.Kalp Yetm.+A.Pektoris	8	8	-	8,3
Ventriküler Aritmi+ A.Pektoris	1	-	1	1,6
Stabil A.Pektoris+Tromboemb.	3	3	-	3.3
Post Myokart infarktüsü ventriküler Septal Defekt+Konj.Kalp Yetm	5	3	2	5
Psödoanevrizma+Kardiyak Tamponat	3	3	-	1.6

Ekokardiyografi ile yapılan takiplerde deneyimli bir kardiyolog tarafından Simpson formülü kullanılarak sol ventrikül EF'u hesaplandı. Ortalama preoperatif ejeksiyon fraksiyonu (EF) klasik anevrizmektomi grubunda % 38.9 ve endoanevrizmorafi grubunda %38.0 olarak saptandı. 87 hastada anterior duvar ve 10 hastada posterior duvar anevrizması mevcuttu.

Tüm operasyonlar soğuk kristalloid kardiyopleji verilerek orta derecede sistemik hipotermide kardiyopulmoner bypassla yapıldı.

61 hastaya (%62,9) klasik anevrizmektomi tekniği, 36 hastaya (%37,1) endoanevrizmorafi tekniği uygulandı. Hastaların tümüne komplet koroner revaskülarizasyon yapıldı.

Klasik anevrizmektomi tekniğinde, kardiyopleji infüzyonunu takiben, anevrizma bölgesi değerlendirildi. Anevrizmatik alana iki adet askı dikişi konuldu. Bu dikişler arasından sol ön inen koroner arter korunarak, anevrizmatik

bölge açıldı. Sol ventrikül boşluğu trombus olup olmadığını ve nekrotik endokard sınırlarını belirlemek için incelendi. Trombus varsa temizlendi. Ventrikül boşluğu, gözden kaçan trombus parçalarının temizlenmesi ve aynı zamanda endokardın soğumasına yardımcı olması için soğuk serum fizyolojik ile yıkandı. Trombusun temizlenmesinden sonra anevrizma bölgesinin tamamına yakın kısmı kenarlarda 1 cm'lik fibröz doku bırakılacak şekilde kesilerek çıkarıldı. Kesinin her iki tarafı 1 cm eninde uzun şerit şeklinde yama ile desteklenen 2/0 Ethibond U dikişlerle sütüre edildi.

Endoanevrizmorafi tekniğinde anevrizmanın en ince kısmına, sol ön inen koroner arter korunarak bir insizyon yapıldı. Takiben trombus varsa temizlendi. Kavitede trombus parçaları kalabileceği düşünülerek serum fizyolojik ile yıkandı, aspire edildi. Makroskopik olarak fibröz doku ve canlı doku arasındaki geçiş bölgesi saptandı. Mevcut defektin büyüklüğüne göre elips şeklinde dakron ya da PTFE yama hazırlandı. Yama sınırdaki fibröz dokuya 3/0 prolene ile devamlı sütür tekniğiyle dikildi. Kalan anevrizma duvarı yamanın üzerine örtülerek 2/0 polipropilen ile ventrikülotomi kapatıldı.

Takip süreleri klasik anevrizmektomi grubunda ortalama, $100,5 \pm 40,2$ ay; endoanevrizmorafi grubunda ortalama, $62,2 \pm 41,1$ ay idi.

Uzun dönem takibi yapılabilen hastalar kontrol ve ekokardiyografik değerlendirme için her yıl hastaneye çağrıldı.

Hasta takibinde her hastaya deneyimli bir kardiyolog tarafından ekokardiyografi yapıldı. Simpson formülü kullanılarak sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu hesaplandı.

İstatistik programı olarak SPSS 10-0 kullanıldı.

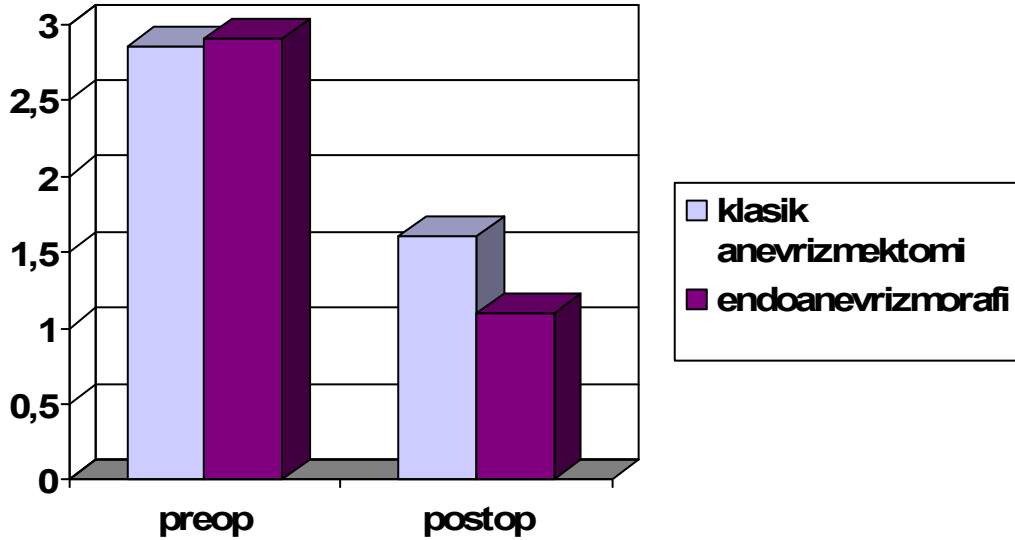
4. BULGULAR

İki grup arasında yaş, cins, komorbid risk faktörleri, preoperatif fonksiyonel kapasite ve ejakasyon fraksiyonu, hasta damar sayısı ve operasyonun aciliyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Takip süreleri klasik anevrizmektomi grubunda ortalama $100,5 \pm 40,2$ ay; endoanevrizmorafi grubunda $62,2 \pm 41,1$ ay idi. Erken dönemde endoanevrizmorafi grubunda 1 hasta (%2.7) ; klasik anevrizmektomi grubunda 6 hasta (%9.8) ex oldu.

Geç mortalite oranları ise klasik anevrizmektomi grubunda %12.7 (n = 7), endoanevrizmorafi grubunda ise %14.2 (n = 5) di. Exitus olan hastalarda kullanılan greftlere bakıldığında genelde LIMA'nın kullanılmamış olduğu dikkatimizi çekti. Klasik anevrizmektomi yapılan 61 hastadan 34'ünde (%55,7), endoanevrizmorafi yapılan 36 hastadan 22'sinde (%61,1) LIMA kullandık.

Klasik anevrizmektomi grubundaki hastalardaki greft sayısı endoanevrizmorafi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı.



Şekil 4.1. Gruplara göre preop ve postoperatif efor kapasiteleri arasındaki değişim

Çizelge 4.1. Gruplara göre preop ve postoperatif efor kapasiteleri

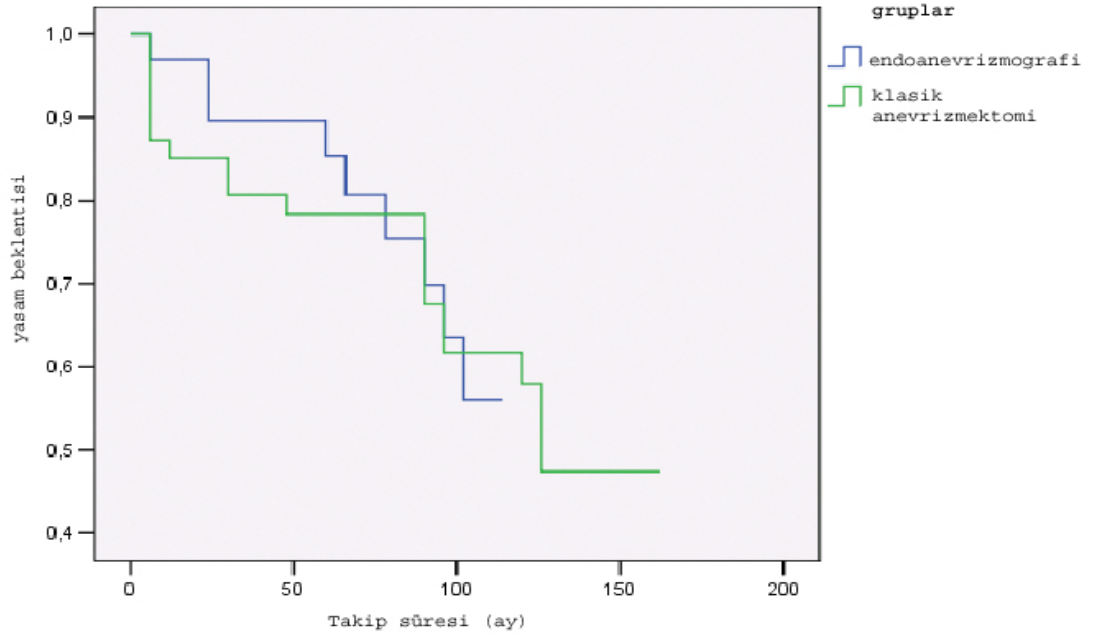
	Klasik anevrizmektomi (n=61 , % 62.9)	Endoanevrizmorafi (n= 36, %37.1)	P
Yaş (yıl)	58.7	60.8	NS
Cins			
Erkek	54	32	NS
kadın	7	4	NS
NYHA efor kapasitesi			
Preop	2.85	2.93	P<0,05
Postop	1.60	1.1	
Ejeksiyon Fraksiyonu (%)			
Preop	38.9	38.0	NS
Postop	42.8	45.0	NS
Takip süresi (ay)	100.5	62.2	
Hasta damar sayısı (n)	1.93	1.66	NS
Greft sayısı (n)	1.55	1.15	P:0.04
Anastomoz yapılamayan hasta sayısı	5	9	NS
Mortalite			
Erken (30 gün)	n=6 (%9.8)	n=1 (%2.7)	NS
Geç (8 yıl)	n=7 (12.7)	n=5 (%14.2)	NS

Klasik anevrizmektomi yapılan grupta preoperatif ve postoperatif ejeksiyon fraksiyonları % $38,9 \pm 9,1$ ve % $42,8 \pm 10,4$ idi. Endoanevrizmorafi grubunda ise % $38,0 \pm 8,0$ ve % $45,0 \pm 8,1$ 'di.

NHYA'nın sınıflamasına göre fonksiyonel kapasite klasik anevrizmektomi yapılan grupta preoperatif $2,85 \pm 0,73$, postoperatif $1,6 \pm 0,7$, endoanevrizmorafi grubunda preoperatif $2,93 \pm 0,74$, postoperatif $1,1 \pm 0,4$ 'di.

Çizelge 4.2. Preop ve postop, klasik ve endoanevrizmografi yapılan hastalara göre efor kapasiteleri (klasik grupta 13 hasta, endoanevrizmografide 6 hasta, ex olduğu için değerlendirilmedi).

PREOPERATİF NYHA	klasik anevrizmektomi	endoanevrizmektomi
KLAS 1	0	0
KLAS 2	27	9
KLAS 3	32	19
KLAS 4	2	2
POSTOPERATİF NYHA	klasik anevrizmektomi	endoanevrizmektomi
KLAS 1	24	25
KLAS 2	19	4
KLAS 3	5	1
KLAS 4	0	0



Şekil 4.2. Sağ kalım analizleri

Yaşam analizlerinde; ilk yıl, 5.yıl ve 8. yılda endoanevrizmografi yapılan hastalarda sırasıyla yaşam oranları % 97, % 81, % 56, klasik anevrizmektomi yapılan hastalarda % 85, % 78, % 62 olarak hesaplandı.

5. TARTIŞMA

Kardiyopulmoner bypass ile yapılan ilk sol ventrikül anevrizmektomisi, Cooley (12) ve arkadaşları tarafından yapılan klasik kapatma yöntemidir. Klasik anevrizmektomide, fibrotik dokunun çıkarılması ve ventrikülotominin lineer onarımı uygulanır (45). Sol ventrikülün anteroapikal bölgesini tutan iyi sınırlanmış anevrizmalar klasik yöntem ile anevrizmektomiye iyi cevap verirler (6,22,26).

Geniş anevrizmalı hastalarda sol ventrikül kavitesinin rekonstrüksiyonu gerekebilir. Yüzeysel ve derin kas bantlarının zıt yönlerde olmasından dolayı, sol ventrikülün klasik yöntemle rekonstrüksiyonu orjinal sol ventrikül geometrisinin oluşturulmasına olanak vermez (6). Geçirilmiş miyokard infarktüsü septumu da tutarak paradoksal harekete sebep olursa, anevrizmanın lateral duvarı veya suni yama kullanılarak septoplasti yapılır.

Bizim serimizde klasik anevrizmektomi yapılan 48 hastadan 3'üne (%6) PTFE yama kullanarak septoplasti yapıldı. Bu 3 hasta miyokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen hastalardı.

Sol ventrikül miyokardının geometrik yapısı sistolde, kavite içi basınç ile genel gerilimin maksimum değişimine izin veren tübüler şekil ve diyastolik dolumu optimal hale getiren küre şeklinde sıralanan miyokard liflerinden oluşmaktadır (54). Sol ventrikül anevrizmektomisini takiben kardiyak anatomisinin, lineer kapatma yöntemlerine göre sirküler kapatmalarda daha iyi korunduğu bildirilmiştir (16). Ventriküler anevrizması olan bazı hastalarda, lokalize olmayan diskinetik alanların bulunabileceği ve böyle alanlara sahip hastalarda daha uygun bir teknik olduğu çeşitli yazarlarca belirlenmiştir (45,55). Bu yöntemin temel özelliklerinden biri de skar dokusunun eksize edilmeksizin anevrizmatik bölgeye yerleştirilen dakron yamayı desteklemek için kullanılmasıdır(20). Kullanılan dakron yama, diyastolde ventrikülün normal büyüklüğü ve şeklini korur (55).

Krajcer (55) ve arkadaşlarının 100 hastalık serisinde aldıkları sonuçlar endoanevrizmorafinin düşük hastane mortalitesi ile (% 4) yapılabileceğini göstermiştir. Nonkontraktıl suni yama kullanılması, sistol süresince normal miyokardiyumun kontraksiyonunu stabilize ettiği gibi diyastolik aşırı gerilmeyi

de engeller (16). Endoanevrizmorafi daha büyük anevrizmalar için uygulansa da sol ventrikül fonksiyonunda azalmaya neden olan lokalize miyokardiyal fibroziste de kullanılabilir (55). Endoanevrizmorafi, kalsifiye anevrizmalar, posterior ventriküler yüzdeki anevrizmalar ve miyokardiyal serbest duvarda defekte ve infarkta neden olmayan myokard infarktüsünü takiben gelişen ventriküler septal defektlerde de uygulanabilir (16,55). Biz bu tekniği özellikle son 10 yıl içinde plikasyon ve rezeksiyon gibi tekniklere daha az uygun olan geniş anevrizmalar için uyguladık.

Kullanılan yamanın kalitesi önemlidir. Symbas (56) tarafından 14 yıl önce sol ventrikül anevrizma onarımında kullanılan dakron yamanın bozulmadığı gösterildi. Prates (57) ve arkadaşları sığır perikardının daha kullanışlı ve güvenli olması nedeniyle sistol süresince sol ventrikül duvarı ile daha uyumlu hareket edip, sol ventrikül kavitesinin onarımının daha iyi olacağını düşünerek, Cooley'in orjinal yöntemini modifiye ettiler. Bu modifikasyonun kısa dönemde postoperatif hemodinamik ve cerrahi morbidite yönünden sonuçlarının daha iyi olması nedeniyle sol ventrikül anevrizmalarında uygulanması önerildi. Biz çalışmamızdaki vakalarda, çalışmanın ilk 3 yılında dakron(dakron materyalden üretilen sık örgülü az geçirgen) yama kullandık. Sonrasında dakron yama bulmakta zorluk çektiğimiz için PTFE (politetrafloroetilen) yama kullandık. Yama büyüklüğünü sütür hattı ve miyokardiyal skar dokusunuda içerecek şekilde anevrizma alanının yarısından küçük tutmaya çalıştık. Kullandığımız bu iki tip yama arasında klinik sonuçlarımızı etkileyebilecek farklılık saptanmadı.

Endoanevrizmorafi sonrası hayatı tehdit eden aritmiler devam edebilir. Aritmileri devam eden hastalarda intraoperatif aritmi odağı tespit edilir. Kriyoablasyon veya subendokardiyal rezeksiyon yapılabilir. Multiple aritmojenik odağa sahip hastalarda, implante edilebilen otomatik kardiyak defibrilatör en iyi tedavi şeklidir (41). Krajcer (41) ve arkadaşlarının 100 hastalık serisinde 6 hastaya otomatik defibrilatör gerektiği bildirilmiştir. Bizim, endoanevrizmorafi sonrası medikal tedaviye rağmen hayatı tehdit eden aritmileri olan hastamız olmadı. Bunun her iki grupta da anevrizma skar dokusunun, endoanevrizmografide skar sınırında 1cm geriden stüre edilmesine (encircling) (30) ve klasik anevrizmografide de aynı sınırdan eksize edilmesine bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Sol ventrikül anevrizmaları en sık (% 60- 85) anteroapikal, apikal ve septumda görülürler (2,38). Posteroinferiyor ve lateral segmentlerin tutulumu daha düşük oranda görülür (58,59). Anevrizma en sık sol ön inen koroner arterin kanlandığı alanda oluşur (2). Burton (59) ve arkadaşları anterior anevrizması olan hastalarda sol ön inen koroner arterin tutulumunu % 94 ve çok damar hastalığını % 73 oranında saptadılar. Olearcyhk (58) ve arkadaşları %98,4 oranında sol ön inen koroner arter tutulumu ve %72,3 oranında çok damar hastalığı bildirdiler. Bizim serimizde sol ön inen koroner arterin kanlandığı alanda anevrizma gelişme oranı %96,7 idi, Çok damar hastalığı oranımız ise %60'tı.

Miyokard infarktüsü sonrası sol ventrikül anevrizması ile birlikte valvüler hastalık veya ventriküler septal defekt görünme insidansı, Barrat Boyes (60) ve arkadaşları tarafından %5,57, Olercyhk (58) ve arkadaşları tarafından %39,3 olarak bildirildi. Çalışmaya aldığımız olgularda sol ventrikül anevrizması ile birlikte ventriküler septal defekt görülme insidansı %3,6 (3 hasta)'dır. Sol ventrikül psödoanevrizması ile birlikte iskemiye bağlı kapak disfonksiyonu (3 - 4. dereceden mitral yetmezliği) 1 olguda (%1,6) saptandı.

Ventrikül anevrizmalı birçok hastada aynı zamanda canlı miyokardı besleyen koroner damarlarda da hastalık olabilir. Anevrizmektomi ile birlikte bypass yapılanlarda hastane mortalitesinin daha az olduğu bilinmektedir. Serimizde hastaların %85,5'ine klasik anevrizmektomi veya endoanevrizmorafi ile birlikte koroner bypass, %14,4'sine ise sadece klasik anevrizmektomi veya endoanevrizmorafi yapıldı. Anevrizmektomi uygulanacak hastalarda fibrotik skar dokusu dışındaki iskemik alan belirlenmelidir. Radyonüklid çalışıma ile reversible iskemik alan hakkında bilgi sahibi olunabilir. Ventrikülografi bölgesel duvar hareketlerini tayin ile iskemi, parsiyel infarktüs ve transmural nekrozis hakkında fikir verirse de asinerjik bölgenin altındaki histopatolojik karakter hakkında bilgi veremez. Ancak anormal kontraktıl segment tayin edilir. Anjinanın devam ettiği hastalarda önemli miktarda canlı miyokard mevcuttur. Bizde skar dokusu dışındaki iskemik canlı miyokardın kurtarılması amacı ile anevrizmektomiye ilave olarak koroner bypass uygulayarak komplet revaskularizasyon yapılması görüşündeyiz.

Krajcer (45) ve arkadaşları endoanevrizmorafi yaptıkları 100 hastalık seride ejeksiyon fraksiyonunda %10,9 , kardiak indekste %50, stroke volümde artış, sistolik ve diyastolik volümde azalma olduğunu bildirdiler. Dor (11) ve arkadaşlarının 90 vakalık serisinde endosirkülerplasti ve klasik anevrizmektomi yöntemleri karşılaştırıldı. Endosirkülerplasti yapılanlarda global ejeksiyon fraksiyonundaki ortalama artış %17, kontraktıl ejeksiyon fraksiyonunda ise ortalama %31'lik artış saptandı. Buna karşın, klasik anevrizmektomi yapılanlarda bu artışlar %10 ve %3 olarak bildirildi.

Kesler (54) ve arkadaşları klasik ve sirküler kapatma tekniklerini karşılaştırdılar. Tek plan ekokardiyografi, radyonüklid ventrikülografi ve kontrast ventrikülografide anlamlı bir fark saptamadıklarını bildirdiler. Krebs (61) ve arkadaşları, ekokardiyografi ve kontrast ventrikülografi ile ejeksiyon fraksiyonu ölçümünün tek alanda tanımlanıp değerlendirilmesinin yanlış sonuçlar verebileceğini bildirdiler. Bizim kontrast ventrikülografi ile 1. ayın sonunda değerlendirilen olgulardan (12 hasta) klasik yöntemle ameliyat edilen 7 hastada postoperatif ejeksiyon fraksiyonunda artış %11,6 endoanevrizmorafi yöntemi ile ameliyat edilen 5 hastada artış %41,7 idi. (62)

Hastaların efor kapasitelerinde anlamlı bir düzelme olduğunu da izledik ($p < 0,05$). NHYA'nın sınıflamasına göre fonksiyonel kapasite klasik anevrizmektomi yapılan grupta preoperatif 2.85 ± 0.73 , postoperatif $1,6 \pm 0,7$, endoanevrizmorafi grubunda preoperatif 2.93 ± 0.74 , postoperatif $1,1 \pm 0,4$ 'di.

Çalışmanın başlangıcında klasik anevrizmektomi yapılan 7, endoanevrizmografi yapılan 5 olmak üzere toplamda 12 hastaya postop. 1. ayda ventrikülografi ve nükleer çalışma yapıldı (Sonraki hastalarda maddi nedenlerle bu tetkikler yapılamadı) (62).Her iki teknikte kardiak indeksler, klasik teknikte elde ettiğimiz artış %79, diğerinde ise %75 idi. Nükleer çalışmada global ejeksiyon fraksiyonu artışını, klasik teknikle ameliyat edilenlerde %31, endoanevrizmorafide ise %49,1 olarak saptadık. Nükleer çalışma ve tek plan ventrikülografiyle değerlendirmemiz endoanevrizmorafi yönteminin klasik tekniğe üstünlüğünü göstermektedir. Ancak iyi sınırlanmış küçük anevrizmalarda, sol ventrikül geometrik yapısı fazla değişmeyeceği için klasik anevrizmektomi uygulanabilir. Ortalama kardiak indeks artışları arasında fark olmaması,

anevrizmanın özelliğine (büyük ya da küçük) göre seçilen tekniğin önemini göstermektedir.

Olearchyk (58) ve arkadaşları sol ventrikül anevrizmektomisi yaptıkları 11 hastada kontrast ventrikülografide sol ventrikülde değişik büyüklükte anevrizmalar gördüler. Bu hastaların birçoğunda rezidüel anevrizma, eski anevrizmadan kalabilir ve/veya yeni iskemi nedeniyle oluşabilir. Bu komplikasyonlar papiller kas tabanı veya myokardın kontraktıl kısmının rezeksiyonundan kaçınmak için cerrahın konservatif eğilimi sonucu da olabilir. Sol ventrikül anevrizması nedeni ile ameliyat edilen hastalarda, klinik düzelme olmaz ise rekürren anevrizma akla getirmelidir. Reoperasyon endikasyonları (konjestif kalp yetmezliği, anjina, aritmi, mural trombus) primer sol ventrikül anevrizması ile aynıdır. Bizim kontrast ventrikülografi ile yeniden değerlendirdiğimiz klasik anevrizmektomili hastaların bir bölümünde, anevrizma lehine yorumlanan görüntü vardı. Fakat hiçbir hastada klinik olarak operasyon endikasyonu yoktu.

10 yıllık yaşam beklentisi, asemptomatik hastalarda (% 90), semptomatik olanlardan (%46,3) daha iyidir (63). Burton (59) ve arkadaşlarının serisinde preoperatif yakınması sadece anjina olanlarda, 5 yıllık yaşam beklentisi %75, konjestif kalp yetmezliği ve inatçı ventriküler aritmileri olanlarda ise %52 - %57 olduğu bildirilmiştir. İnkomplet revaskularizasyon yapılanlarda 5 yıllık yaşam beklentisi (% 63) komplete vaskularizasyon yapılanlara göre (% 79) daha düşüktür. Fakat 10 yıllık takipte bu fark kaybolur (59). Biz sol ventrikül endoanevrizmografi veya klasik anevrizmektomi yapılan hastalarda 8 yıllık yaşam beklentisinin düşük (% 68) olmasının nedenini tek damar hastalığı insidansının düşük, çok damar hastalığının yüksek olmasına bağlıyoruz.

Olearcyhk (59) arkadaşlarına göre preoperatif fonksiyonel klasifikasyon, operatif mortalite hızı ve uzun dönem yaşam beklentisi ile uyumludur. Preoperatif fonksiyonel kapasitesi klas 4 (NYHA) olan hastalar için 1 ve 3 yıllık yaşam beklentisi %33 ve %37, klas 3 (NYHA) %81 ve %66, klas 2 (NYHA)'de %88 ve %75'dir. 8 yıllık (96 ay) mortalite oranları ise klasik anevrizmektomi grubunda %12.7 (n = 7), endoanevrizmorafi grubunda ise %14.2 (n = 5) di. Exitus olan hastalarda kullanılan greftlere bakıldığında genelde LIMA'nın kullanılmamış

olduğu dikkatimizi çekti. Klasik anevrizmektomi grubundaki hastalardaki greft sayısı endoanevrizmorafi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı.

Yaşam beklentisinin yüksek olmasını tek damar hastalığı insidansının yüksek olmasına (%40) ve anevrizma beraberinde biliflet kapak disfonksiyonu ve/veya ventriküler septal defekt bulunma oranının düşük (%3,6) olmasına bağlı olduğunu düşünüyöruz.

Sol ventrikül anevrizması olan hastalarda medikal tedavi ile 1 yıllık mortalite %13 - %18, 5 yıllık mortalite %46 - %88'dir (48). Cerrahi olarak tedavi edilen anevrizmalarda ise mortalite oranları daha düşüktür.

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

Operasyon mortalitesi Jatene ve arkadaşlarına ait 508 hastalık seride %4,3, geç mortalite %3,5 olarak bildirilmiştir. Cooley (58) ve arkadaşlarının 20 yıllık dönemde 1533 hastayı içeren serisinde cerrahi mortalite %8,7, 3 yıllık takipte mortalite oranı %9,13 olarak bildirilmiştir. Olearchyk (64) ve arkadaşlarının geç mortalite için belirledikleri en önemli değişkenler sağ koroner arter stenozu ve posterobazal segmentin kontraktilite yetmezliğidir. Bizim 8 yıllık serimizde her iki grup ortalamasında erken mortalite %7,2 (n=7), geç mortalite %12,3 (n=12)'tür. 8 yıllık (96 ay) mortalite oranları ise klasik anevrizmektomi grubunda %12,7 (n = 7), endoanevrizmorafi grubunda ise %14,2 (n = 5)'di.

Erken dönemde(30 gün) kaybedilen klasik anevrizmektomi yapılmış 6 vakadan biri miyokard infarktüsü sonrası ventriküler septal defekt gelişen ve şiddetli konjestif kalp yetmezliği olan, 4'ü çok damar hastalığı olan ve koroner distal hastalığı nedeniyle anostomoz yapılmayan hastalardı. Kalan biri de postoperatif 20. gün sepsis nedeni ile kaybedildi.

Endoanevrizmografi grubundan erken dönemde kaybedilen 1 hastada yine miyokard infarktüsüyle gelen distal hastalığı olan ve bunun için komplet revaskülarizasyon yapılamayan, LIMA'sı uygun olmadığı için kullanılamayan bir hastaydı.

Sağ kalım analizlerine baktığımızda ilk yıl, 5.yıl ve 8. yılda endoanevrizmografi yapılan hastalarda sırasıyla sağ kalım oranları % 97, % 81, % 56 bulundu. Ve yine klasik anevrizmektomi yapılan hastalarda sağ kalım oranları ilk yıl, 5.yıl ve 8. yıl için sırasıyla % 85, % 78, % 62 olarak hesaplandı. Mortalite oranlarındaki iki grup arasındaki farklılığın nedenini ilk 3 yılda büyük küçük tüm anevrizmalarda klasik anevrizmektomi uygulamamıza bağlıyoruz.

Sol ventrikül anevrizması olan hastaların prognozu postoperatif dönemde kalbin global pompa fonksiyonunun düzelmesine bağlıdır. Bu da operasyonla yeniden oluşturulan sol ventrikül geometrisinin fizyolojik sol ventrikül geometrisine yakın olmasına bağlıdır. Beraberinde komplet revaskülarizasyon uygulanması kalp kasının pompa fonksiyonunun artmasına katkı sağlamaktadır. LAD veya diyagonal dala LIMA greft uygulanması uzun dönem açık kalım oranlarına sahiptir. Bizim endoanevrizmografi ve klasik anevrizmektomi uyguladığımız % 80'inde LIMA – LAD anostomozu yapılmamış olduğunu tespit ettik.

Çalışmanın ilk 3 yılında küçük, büyük tüm anevrizmalarda klasik anevrizmektomi uyguladık. Bu, bize çalışmanın ilk 5 yılında klasik anevrizmektomide daha yüksek mortalite oranlarının karşımıza çıkmasını açıklamaktadır.

6. SONUÇLAR

Medikal tedavi edilen sol ventrikül anevrizmalı hastaların bir yıllık mortalite oranları %13-18,5'dir. Tedavinin beşinci yılında ise bu oran %46-88'e dek yükselmektedir (6,7). Cerrahi olarak tedavi edilen anevrizmalarda ise mortalite oranları daha düşüktür. Cooley ve Walker'ın 1533 hastalık cerrahi olarak tedavi edilmiş sol ventrikül anevrizmalarında 5 yıllık mortalite oranı %6-13 olarak bildirilmiştir (8).

Biz, çalışmamızda 8 yıllık mortalite oranını klasik anevrizmektomi grubunda %12.7 ve endoanevrizmorafi grubunda %14.2 olarak bulduk. Hastaların efor kapasitelerinde anlamlı bir düzelme olduğunu da izledik ($p < 0,05$).

Sonuç olarak sol ventrikül anevrizmalarında, anevrizmanın onarımı ve imkan varsa yanı sıra komplet revaskülarizasyon yapılması yaşam süresini ve hayat kalitesini iyileştiren tedavilerden birisidir. Hastaların geç dönemde fonksiyonel kapasiteleri anlamlı derecede düzelmektedir. Ayrıca küçük anevrizmalar için klasik, büyük anevrizmalar için endoanevrizmorafi tekniğinin uygulaması uzun dönemde iyi bir yaşam beklentisi sağlamaktadır.

7. ÖZET

Sol Ventrikül Anevrizması Cerrahi Onarımı Sonrası Hastaların Geç Dönem Klinik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmanın amacı sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi onarımı sonrası uzun dönem takipte sol ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesidir.

1992-2003 yılları arasında miyokard infarktüsüne bağlı gelişen sol ventrikül anevrizması olan 97 hasta çalışmaya alındı. Hastaların 86'sı kadın, 11'i erkekti. 61 hastaya klasik anevrizmektomi, 36 hastaya endoanevrizmografi uygulandı. Hastaların ortalama preoperatif EF'leri klasik anevrizmektomi grubunda %38,9 endoanevrizmografi grubunda % 38,0'di. Preoperatif fonksiyonel kapasiteleri (NYHA) klasik anevrizmektomi grubunda 2.85 ± 0.73 ve endoanevrizmografi grubunda 2.93 ± 0.74 'dü.

Her iki grup arasında yaş, cins, hasta koroner arer sayısı, cerrahinin aciliyeti, preoperatif sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, fonksiyonel kapasite (NYHA) ve komorbid risk faktörleri bakımından anlamlı fark yoktu. Postoperatif erken mortalite klasik anevrizmektomi grubunda % 9.8 (n=6), endoanevrizmografi grubunda % 2.7 (n=1)'di. 8 yıllık (96 ay) geç mortalite oranları da sırayla klasik anevrizmektomi grubunda % 12.7 (n=7) ve endoanevrizmografi grubunda % 14.2 (n=5) idi. Postoperatif ejeksiyon fraksiyonu klasik anevrizmektomi grubunda % 38.9'dan % 42.8'e, endoanevrizmografi grubunda %38,0'den %45,0'e yükseldi. NHYA'nın sınıflamasına göre fonksiyonel kapasite klasik anevrizmektomi yapılan grupta preoperatif 2.85 ± 0.73 postoperatif $1,6 \pm 0,7$, endoanevrizmorafi grubunda preop. 2.93 ± 0.74 , postoperatif $1,1 \pm 0,4$ idi.

Sonuç olarak sol ventrikül anevrizmalarında anevrizmanın onarımı yaşam süresini ve hayat kalitesini iyileştiren tedavilerden birisidir ve hastaların geç dönemde fonksiyonel kapasiteleri anlamlı derecede düzelmektedir.

Anahtar kelimeler: Sol ventrikül anevrizması, klasik anevrizmektomi, endoanevrizmografi.

8. ABSTRACT

Long term follow up of left ventricular function after repair of left ventricular aneurysm

The aim of this study is to evaluate long term left ventricular function after repair of left ventricular aneurysm.

Ninety-seven patients underwent repair of postinfarctional LV aneurysms, between 1992 and 2003. There were 86 patients males and 11 females. Sixty-one patients underwent linear closure and thirty-six patients had endoaneurysmorrhaphy. Their mean preoperative EFs were 38.9 % and 38.0 %, and the preoperative NYHA functional classes were 2.85 ± 0.73 and 2.93 ± 0.74 , respectively .

There was not significant difference between the groups with respect to age, gender, diseased coronary artery number, urgency of the procedure, preoperative LVEF, functional status, and comorbid risk factors. Postoperative early mortality after classical aneurysmectomy was 9.8% (n=6) and 2.7% (n=1) in the group with endoaneurysmorrhaphy. Eight-year (96-month) mortality rates were 12.7% (n=7) in the group with classic aneurysmectomy and 14.2% (n=5) in the group with endoaneurysmorrhaphy. The preoperative ejection fractions were 38.9% in the classical aneurysmectomy group and 38.0% in the endoaneurysmorrhaphy. Postoperatively, ejection fractions increased 42.8% and 45.0% after 96 months.

In the group with classical aneurysmectomy and the group with endoaneurysmorrhaphy, preoperative and postoperative functional classes (NYHA) after 96 months were 2.6 and 1.6, and 2.7 and 1.2 respectively.

Both linear and endoaneurysmorrhaphy techniques increases functional class postoperative long term.

Keywords: Left ventricle aneurysm, classic aneurysmectomy, endoaneurysmorrhaphy.

9. KAYNAKLAR

1. Cox JL. Left ventricular aneurysm: pathophysiologic observation and standart resection. *Semin in Thorac and Cardiovasc Surg* 1997; 9:113-122.
2. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG Left ventricular aneurysms. In: Kirklin JW, Barrat-Boyes BG , eds. *Cardiac Surgery* 3rd ed. 2003:437-455.
3. Swan JC. Left ventricular systolic and diastolic dysfunction in the acute phases of myocardial ischemia and infarction, and in the later phases of recovery; function follows morphology. *Eur Heart J* 1993; 14 (suppl A): 48-56
4. Dor V. Recontractive left ventricular surgery for pos ischemic akinetic dilatation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 9:139-145.
5. Glower DD, Lowe JE Left ventricular aneurysm. In: Edmunds LH, ed. *Cardiac surgery in adult* 2nd ed . Newyork Mc-Graw Hill,2003:771-788
6. Fiore AC, Jatene AD. Surgical treatment of left ventricular aneurysm. In: Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS eds. *Glenn's thoracic and cardiovascular surgery*. Stanford-Connecticut: Appleton& Lange,1996:2131-2140.
7. Mills NL, Everson CT, Hockmuth DR. Technical advances in the treatment of left ventricular aneurysm. *Ann Thorac Surg* 1993; 55:792-800.
8. Dor V, Kreitmann P, Jourdan J, et al. Interest of physiological closure (circumferential plasty on contractive areas) of left ventricle after resection and endocardectomy for aneurysm of akinetic zone. Comparison with classical technique about a series of 209 left ventricular resections (abstract). *J Cardiovasc Surg* 1985; 26.
9. Di Donato M, Barletta G, Maioli M, Fantini F, Coste P, Sabatier M, Montiglio F, Dor V. Early hemodynamic results of left ventricular reconstructive surgery for anterior wall left ventricular aneurysm. *Am J Cardiol*. 1992 ; 69(9):886-890.
10. Grossi EA, Chinitz LA, Galloway AC, Delianides J, Schwartz DS, McLoughlin DE, Keller N, Kronzon I, Spencer FC, Colvin SB. Endoventricular remodeling of left ventricular aneurysm. Functional,

- clinical, and electrophysiological results. *Circulation*. 1995 ;92 (9 Suppl):II 98-100.
11. Dor V, Saab M, Coste P. Left ventricular aneurysms: A new surgical approach. *Thorac Cardiovascular Surgery* 1989; 37:11-19.
 12. Cooley DA, Collins HA, Morris GE. Ventricular aneurysms after myocardial infarction: surgical excision with use temporary cardiopulmonary bypass. *J Am Med Assoc* 1958;167:557-560.
 13. Cooley DA, Left ventricular aneurysm: ventricular endoaneurysmography. In: Kaiser LR, Kron IL, Spray TL, eds. *Mastery of the cardiothoracic surgery*. Philadelphia-Newyork: Lippincott-Raven, 1998: 430-437.
 14. Jatene AD. Left ventricular aneurysmectomy. Resection or reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985 ; 89:321-331.
 15. Cooley DA. Ventricular endoaneurysmography: A simplified repair for extensive post infarction aneurysm. *J Cardiac Surg* 1989; 4:200-205.
 16. Cooley DA. Ventricular endoaneurysmography: Result of an improved metod of repair. *Tex Heart Inst. J* 1989; 16:72-75.
 17. Mickleborough LL, Maruyama H, Liu P. Results of left ventricular aneurysmectomy with a tailored scar excision and primary closure technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107:690-698.
 18. Berki T. Koroner arterlerin tıkaııcı hastalığı. In: Bozer A.Y. *Kalp hastalıkları ve cerrahi tedavisi Ankara*, 1985:877-884
 19. Güneri S, Kırımlı Ö, Nazlı C. Akut miyokard infarktüsünde trombolitik tedavinin sol ventrikülde anevrizma ve trombüs gelişmesine etkisi ve bunun sol ventrikül fonksiyonu ile ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Derg.* 2000; 14:39-48
 20. Harken AD. Left ventricular aneurysm. In: Sabiston DC, Spencer FC, eds. *Gibbons surgery of chest 2nd ed.* WB Saunders Company, 1990:1766-1776
 21. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG. Postinfarction ventricular septal defect in cardiac surgery. 3rd ed., Ed: Kirklin JW, Barrat-Boyes BG, Churchill Livingstone Newyork, Edinburg, London, Melbourne, Tokyo, 2003; p:456-471.

22. Cosgrove DM, Lytle BW, Taylor PC. Ventricular aneurysm resection: Trends in surgical risk. *Circulation* 1989; 79:97-101
23. Couper GS, Bunton RW, Birjiniuk V. Relative risks of left ventricular aneurysmectomy in patients with akinetic scars versus true dyskinetic aneurysm. *Circulation* 1990; 8:248-256.
24. Akins CW, Resection of left ventricular aneurysm during hypothermic fibrillatory arrest without aortic occlusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 91:610-618.
25. Burton NA, Stinson EM, Oyer DE. Left ventricular aneurysm: preoperative risk factors and longterm postoperative results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 77:65-75.
26. Magovern GJ, Sakert T, Simpson K. Surgical therapy for left ventricular aneurysms : a ten-year experience. *Circulation* 1989; 79:102-107.
27. Cohen M, Packer M, Gorlin R. Indications for left ventricular aneurysmectomy. *Circulation* 1983;67:717-722.
28. Loop FD, Effler DB, Navia JA. Aneurysms of the left ventricle: survival end results of a ten year experience. *Ann Thorac Surg*:1973; 178:399-405.
29. Harlan JA, Star A, Harvin MF. Left ventricular aneurysm In: *Illustrated Hand Book of Cardiac Surgery*. 1996; 105-112.
30. Cox JL. Patient selection criteria and results of surgery for refractory ischemic ventricular tachycardia. *Circulation* 1989; 79:163-177.
31. Moore CA, Nygaard TW, Kaiser DL, Cooper AA, Gibson RS. Post infarction ventricular septal rupture: the importance of location of infarction and right ventricular function in determining survival. *Circulation* 1986;74:45-55.
32. Pohjola- Sintonen S, Muller JE, Stone PH, Willich SN, Antman EM, Davis VG, Parker CB, Braunwald E, and MILIS study group. Ventricular septal and free wall rupture complicating acute myocardial infarction: Experience in multicenter investigation of limitation of infarct size. *Am Heart J* 1989;117:809.
33. Matsumo M, Watanabe F, Gotto A. Left ventricular aneurysm and prediction of left ventricular enlargement studied by two dimensional

echocardiography: quantitative assessment of aneurysm size in relation to clinical course. *Circulation* 1985; 72: 280.

34. Elefteriades JA, Solomon LW, Salazar AM. Linear left ventricular aneurysmectomy: modern imaging studies reveal improved morphology and function. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 242-252.
35. Mangschau A. Akinetic versus dyskinetic left ventricular aneurysms diagnosed by gated scintigraphy: difference in surgical outcome. *Ann Thorac Surg* 1989; 47: 746-751
36. Mickleborough LL. Left ventricular aneurysm linear closure. Tagaki Y, Ohashi M. In Kaiser LR, Kron IL, Spray TL, eds. *Mastery of cardiothoracic surgery*. Philadelphia- Newyork, Lippincott-Raven 1998: 430-437.
37. Braunwald E. *Nuclear cardiology in heart disease. A textbook of cardiovascular medicine 6th ed.*, Ed: Zaret BL, Wackers FJ Th, Soufer R, WB Saunders Company Philadelphia, London, Tokyo, Toronto, Montreal, Sydney. 2001; 276-305.
38. Braunwald E: *Newer cardiac imaging techniques in heart disease: A textbook of cardiovascular medicine 6th ed.*, Ed: Higgins CB, WB Saunders Company Philadelphia, London, Tokyo, Toronto, Montreal, Sydney.2001; p:312-338.
39. Fine JF, Hopkins CB, Hall PAX, Delphia RE, Attebery TW and Newton FC. Noninvasive coronary angiography: agreement of multi-slice spiral computed tomography and selective catheter angiography. *J Cardiovasc Imaging* 2004; 20:549-552.
40. Braunwald E. *Coronary arteriography in heart disease. : A textbook of cardiovascular medicine sixth ed.*, Ed: Levine DC, Gardiner GA, WB Saunders Company Philadelphia, London, Tokyo, Toronto, Montreal, Sydney.2001; p:235-272.
41. Krajcer Z, Elayda MA, Causay L. Ventricular endoaneurysmorrhapy: results of a new repairing left ventricular aneurysms in 100 patients. *Tex Heart Inst. J* 1992; 19: 42-46.

42. Cox JL. Surgical management of left ventricular aneurysms: a clarification of similarities and differences the Jatene and Dor techniques. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*.1997; 9: 131- 138.
43. Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J. Repair of dyskinetic or akinetic left ventricular aneurysm: results obtained with a modified linear closure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 675-682.
44. Mickleborough LL. Left ventricular reconstruction for ischemic cardiomyopathy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 14: 144-149.
45. Mickleborough LL, Merchant N, Provost Y. Ventricular reconstruction for ischemic cardiomyopathy. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 6-12.
46. Dor V. Left ventricular reconstruction for ischemic cardiomyopathy. *J Card Surg* 2002; 17: 180-187.
47. Dor V, Sabatier M, Di Donato M. Late hemodynamic results after left ventricular patch repair associated with coronary grafting in patients with postinfarction akinetic or dyskinetic aneurysm of the left ventricle. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 1291-1299.
48. Dor V. Left ventricular aneurysms: the endoventricular circular patch plasty repair. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 9: 123-130.
49. Di Donato M, Sabatier M, Dor V. Akinetic versus dyskinetic postinfarction scar: relation to surgical outcome in patients under going endoventricular circular patch plasty repair. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 1569-1575.
50. Di Donato M, Sabatier M, Montiglio F. Outcome of left ventricular aneurysmectomy with patch repair in patients with severely depressed pump function. *Am J Cardiol* 1995; 76: 557-561.
51. Trehan N, Kohli V, Meharval ZS. Surgical treatment of postinfarction left ventricular aneurysms: our experience with double breasting and Dor's repair. *J Card Surg* 2003; 18:114-120.
52. Dor V. Restrictive left ventricular surgery for post ischemic akinetic dilatation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 9:139-145.
53. Calafiore AM, Gallina S, Maura MD. Left ventricular aneurysmectomy: endoventricular circular patch plasty or septoexclusion. *J Card Surg* 2003; 18:93-100.

54. Kesler KA, Fiore AC, Naunheim KS, Sharp TG, Mahomed Y, Zollinger TW, Sawada SG, Brown JW, Labovitz AJ and Barner HB. Anterior wall left ventricular aneurysm repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;103:841-848.
55. Cooley DA, Walker WE. Surgical treatment of postinfarction ventricular aneurysm: evolution of technique and results in 1533 patients. In: Moran JM, Michaelis LL, editors. *Surgery for the complications of myocardial infarction.* New York: Grune & Stratton, 1980: 273-287.
56. Symbas PN, Lutz JF, Vlasis SE: Partial replacement of the left ventricular free wall with a dacron graft a 14 year follow up. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1985; 89: 310-313.
57. Prates PR, Vitola D, Sant'anna JR, Lucchese FA, Kalil RAK, Nesrella IA, Pereira JB, Rodrigues R. Surgical repair of ventricular aneurysms: early results with Cooley's technique. *Tex Heart Inst J* 1993; 20: 19-22.
58. Olearchyk AS, Lemde GM, Spagne PM, Mills B. Left ventricular aneurysms: Ten years experience in surgical treatment of 244 cases. Improved clinical status, hemodynamics and long term longevity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88: 544-553.
59. Burton NA, Stinson EB, Oyer DE, Shumway NE. Left ventricular aneurysm: Preoperative risk factors and longterm postoperative results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1979; 77: 65-75.
60. Barrat-Boyes BG, White HD, Agnew TM, Pewberton JR, Wild C. The results of surgical treatment of left ventricular aneurysms: An assesment of the risk factors affecting early and late mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87:87.
61. Kwachi K, Kitamura S, Kawata T, Morita R, Nishii T, Seki T, Taniguchi S, Inoue K. Hemodynamic assesment during exercise after left ventricular aneurysmectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 178-183.
62. Türkay C. Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi onarım yöntemlerinin karşılaştırılması. Akdeniz Üni Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. 1995: 45-51.

- 63.** Lefemine AA, Govindarajan R, Ramazwamy K, Black H, Madoff I, Sanella N. Left ventricular wall resection for aneurysm and akinesia due to coronary artery disease. Fifty consecutive patients. *Ann Thorac Surg* 1977; 23: 461-466.
- 64.** Braunwald E: *Echocardiography in heart disease: A textbook of cardiovascular medicine* 6th ed: Feigenbaum H, W.B.Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo. 2001; p:64-107.