

Sol Anterior Desending Arterde Endarterektomili veya Endarterektomi siz Peç Plasti ile Safen veya Internal Mammary Arter Greft Bypass Tekniği*

Dr. Oğuz TAŞDEMİR, Dr. Yaman ZORLÜTUNA, Dr. Tefvik TEZCANER, Dr. Haldun KARAGÖZ, Dr. Birol YAMAĞ, Dr. Ahmet SARITAŞ, Dr. Binali MAVİTAŞ; Dr. Kemal BAYAZIT

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, ANKARA

ÖZET

Mart. 1983-Mart. 1988 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde yaygın koroner arter hastalığı nedeni ile 41 hastaya koroner arter cerrahisi esnasında sol anterior desending artere angioplasti ve gerektiğinde endarterektomi uygulanmıştır. Bu hastalarda hastane ölümi ve perioperatif miyokard enfarktüsü görölmemiştir. Sol anterior desending arter ve dallarına iyi kan akımı sağlamak için uzun arteriotomi keşi yapılmış, gerektiğinde endarterektomi uygulanmış ve arteriotomi internal mammary arter veya safen grefti yayılarak anastomoz halinde kapatılmış veya safen peç ile kapatılarak üzerine safen veya internal mammary arter anastomozu yapılmıştır. Endarterektomi ve angioplasti tekniği inoperabl olarak düşünölebilecek yaygın atherosklerotik sol anterior desending arter hastalığında koroner bypass operasyonunu mümkün kılar.

Anahtar kelimeler: Sol anterior desending arter, Endarterektomi, Peç plasti

Distali açık, proksimali atherosklerotik lezyonla tıkanmış bir koroner arter safen veya internal mammary arter (İMA) ile kanlandırılırsa erken ve uzun

* Bu Çalışma, 29.Mart.1988 'de Ankara Kardioloji Gece Toplantısında sunulmuştur.

Geliş Tarihi: 12.4.1988 Kabul Tarihi: 14.4.1988.

Yazışma Adresi: Dr. Oğuz TAŞDEMİR
Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp
Damar Cerrahisi Kliniği, Sıhhiye/ANKARA

Türkiye Klinikleri **KARDİYOLOJİ** Cilt 1. Sayı 1, Mayıs 1988

SUMMARY

PATCHPLASTY AND ENDARTERECTOMY WHEN NECESSARY COMBINED WITH SAPHEN OR INTERNAL MAMMARY ARTERY BYPASS GRAFTING TO THE LEFT ANTERIOR DESCENDING ARTERY

Between March 1983, and March 1988, 41 patients undergoing coronary artery bypass surgery had additional left anterior descending angioplasty at Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi because of diffuse coronary artery disease. Neither hospital death, nor perioperative myocardial infarction was observed in these patients. In order to obtain good distal runoff to the tributaries of the left anterior descending artery, long arteriotomy incision was performed, endarterectomy was made when necessary, and the arteriotomy was closed by laying internal mammary artery or saphen vein graft, or by a saphen vein patch where saphen or internal mammary artery graft was anastomosed onto it. Endarterectomy and angioplasty techniques makes bypass grafting available in severely diseased left anterior descending arteries which may be considered as inoperable.

Key words: Left anterior descending artery, Endarterectomy, Patch plasty.

dönemde çok iyi sonuçlar elde edilir (1-3). Diffüz koroner arter hastalığı ise bypass grefti için bazılarınca çoğu kez bir kontrindikasyon olarak düşünölebilir. Diffüz atherosklerotik koroner arter hastalığı, koroner arterler uzunluğunca atherosklerotik lezyonlarla dolu olan ve herhangi bir bölgesinde uygun klasik bypass yapmaya elverişli bir yer bulunmayan koroner arterin durumunu belirler (4-7).

Yaygın koroner arter hastalıklarında gerek perioperatif miyokard enfarktüsü, gerekse erken mortalite ve geç dönem açıklık oranı yönünden iyi sonuç

alınabilmesi için yeterli bir anastomoz ve iyi distal kan akımı oluşturmak gerekir. Bunun sağlanabilmesi için klasik bypass yöntemleri diffüz koroner arter hastalığında yetersizdir ve koroner angioplasti ve gerektiğinde endarterektomi girişimi gerekir (6,7).

MATERYAL VE METOT

1974 -1987 yıllarında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi'nde 2410 hastaya koroner arter bypass cerrahisi işlemi uygulanmıştır. Bunlardan 116 hastaya izole endarterektomi gerekmiştir. Bu 116 hastanın 22'sine sol anterior descending (LAD) artere endarterektomi, 94'üne ise LAD dışı koroner arterlere endarterektomi uygulanmıştır. Ayrıca 41 hastadan 18'ine yaygın atherosklerotik lezyonu nedeni ile LAD artere angioplasti ve endarterektomi, 6'sına LAD artere endarterektomi ve angioplasti ile birlikte diğer koroner arterlere de endarterektomi, 17 hastada ise LAD artere endarterektomi uygulanmaksızın yalnızca angioplasti yapılmıştır.

30.3.1983-13.3.1988 tarihleri arasında hastanemizde diffüz atherosklerotik LAD arteri lezyonu nedeni ile LAD artere endarterektomili veya endarterektomisiz angioplasti uygulanan bu 41 hastanın yaşları 36-66 arasında olup, yaş ortalaması 51.7; 39'u erkek olup, 18 hastada unstable angina pectoris vardı (Tablo 1).

Tablo 1. Preoperatif klinik özellikler

Hasta sayısı	41
Yaş	36-66 (ort. 51.7)
Cins	39 Erkek 2 Kadın
Angina tipi	18 Unstable 23 Stable

Hastaların 35'i 20 seneden beri günde 1 paketten fazla sigara içtiğini ifade etmekte, 10'unda diabetes mellitus, 25'inde hiperlipidemi, 31'inde ise geçirilmiş myokard enfarktüsü vardı (Tablo 2).

Tablo 2. Risk faktörleri

	Sayı	Yü./de
Tütün kullanımı	35	% 85
Diabet mellitus	10	% 24
Hipertansiyon	3	% 7
Hiperlipidemi	25	% 61
Aile hikayesi	12	% 29
Geçirilmiş Mİ	31	% 76

Mİ: Miyokard enfarktüsü

45 yaşındaki bir hastada 3 damar lezyonu ile birlikte atrial septal defekt, 1 hastada hasta sinüs sendromu, 2 hastada önemli periferik damar hastalığı, 1 hastada mitral valv prolapsusu, 2 hastada ikinci derecede mitral yetmezliği ve 3 hastada kronik obstruktif akciğer hastalığı mevcuttu (Tablo 3).

Tablo 3. Ek hastalıklar

ASD
MVP
Mitral yetmezliği
Hasta sinüs sendromu
Periferik damar hastalığı
KOAH

ASD: Atrial septal defekt
MVP: Mitral valv prolapsusu
KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı

Hastalara yapılan preoperatif kardiyak kateterizasyonda 3 hastada sol ana koroner arter lezyonu mevcuttu, bunlardan 2'sinde önemli sağ koroner arter lezyonu hastalığa iştirak ediyordu. 28 hastada üç damar lezyonu, 6 hastada ise iki damar lezyonu vardı. Hastaların sol ventrikül enddiastolik basıncı 5-40 mmHg arasında (ortalama 15.7 mmHg) değişmekteydi. Hastaların sol ventrikül performans skorları 7-20 arasında (ortalama 11.4) değişmekteydi (8) (Tablo 4).

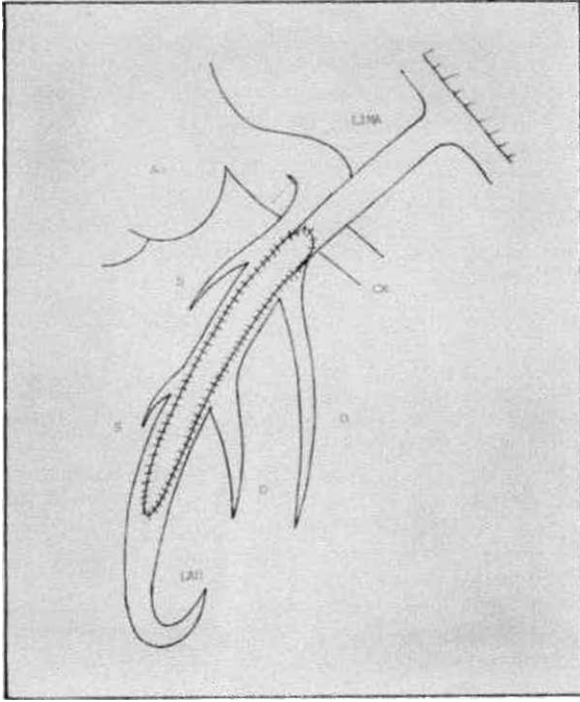
Tablo 4. Kateterizasyon sonuçları

Hastalıklı damar	Sol ana koroner fütç damar	2
	Sol ana koroner -İki damar	1
	Dç damar	28
	İki damar	6
" -	Bir damar	4
LV end-diastolik basıncı	5-40 mmHg (ort. 15.7 mmHg)	
LV performans skoru	7-20 (ort. 11.4)	

LV: Sol ventrikül

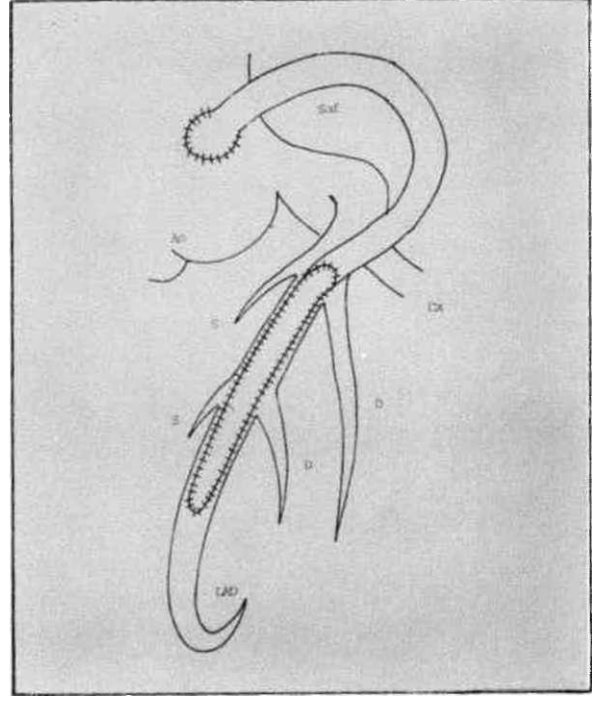
Vakaların tümünde standart tekniklerle kardiyopulmoner bypass'a girildi. Orta derecede hipotermi (28-30°C) ile birlikte kristaloid kardiopleji ve/veya kan kardioplejisi kullanılarak myokardial preservasyon sağlandı. Kardiyak arrest esnasında distal anastomozlar, myokardial reperfüzyon esnasında ise proksimal anastomozlar gerçekleştirildi. Endarterektomi manuel yöntemle ve kısmen açık, kısmen kapalı olarak yapıldı. Endarterektomi için distal kan akımının tamamen tıkanmış olduğu vakalar seçildi. Septal ve diagonal dalların da açılabilmesi için açık endarterektomi ve bu nedenle uzun LAD arteriotomi keşişi yapıldı. Safen veya İMA grefti tüm arteriotomiyi kapsayacak şekilde yayılarak anastomoz halinde

SOL ANTERİOR DESENDİNG ARTERDE PEÇ İMASI İLE BYPASS TEKNİĞİ



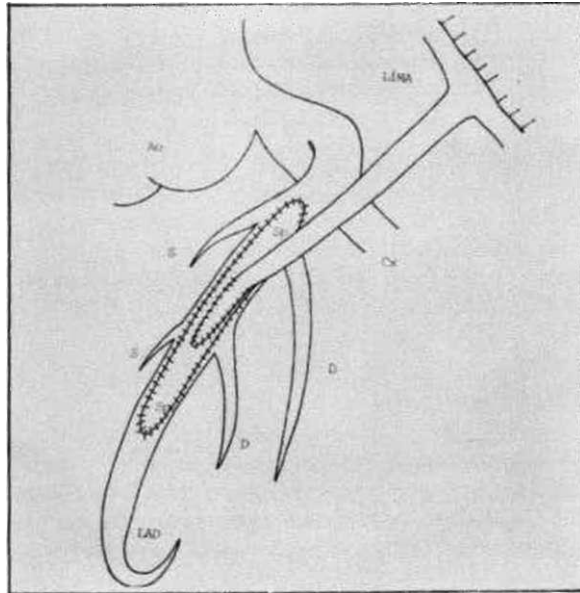
Şekil 1. Sol anterior desending arter uzun bir kesi ile açılmış ve sol internal mammary arter kesi üzerine yayılarak anastomoz gerçekleştirilmiştir.

Ao: Aort, LİMA: Sol internal mammary arter, Cx: Sirkumfleks arter, LAD: sol anterior desending arter, D: Diagonal arter, S: septal perforan arter.



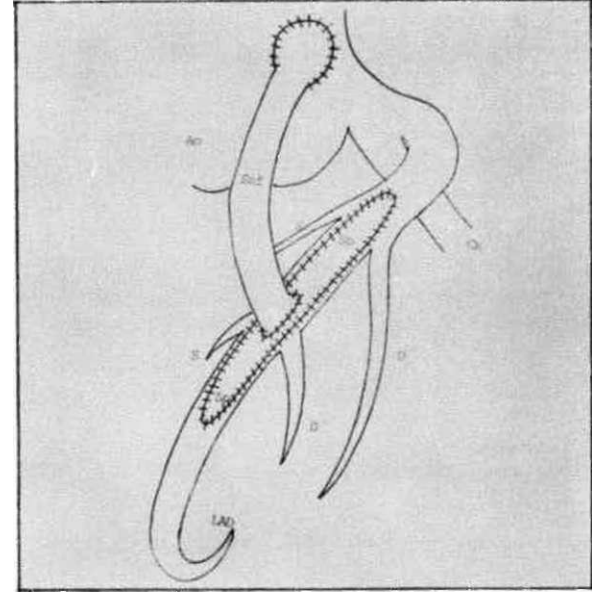
Şekil 2. Sol anterior desending arter uzun bir kesi ile açılmış ve safen greft kesi üzerine yayılarak anastomoz gerçekleştirilmiştir.

Ao: Aort, Saf: Safen, Cx: Sirkumfleks arter, LAD: Sol anterior desending arter, D: Diagonal arter, S: Septal perforan arter.



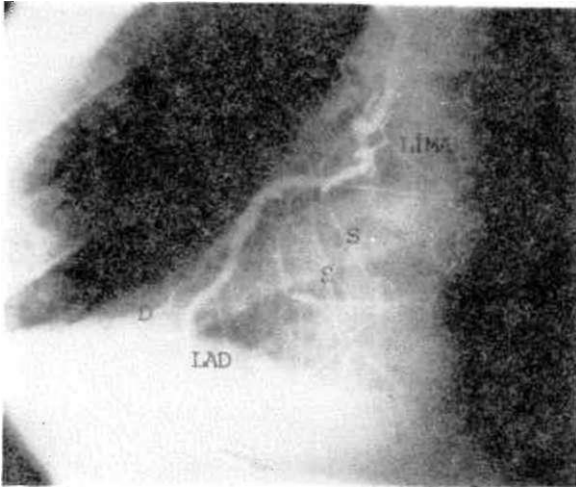
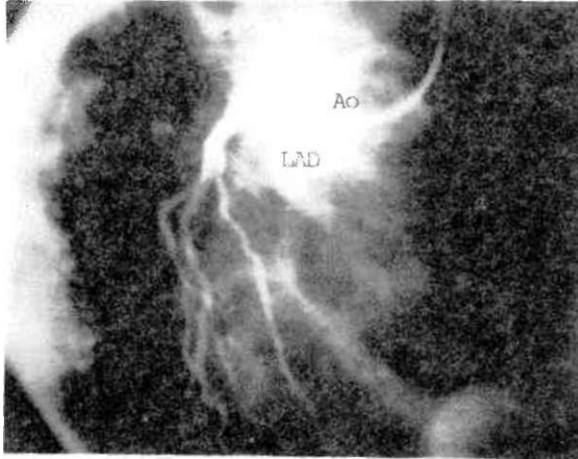
Şekil 3. Sol anterior desending artere safen veni ile peç plasti yapılmış ve peç üzerine sol internal mammary arter grefti anastomozu uygulanmıştır.

Ao: Aort, LİMA: Sol internal mammary arter, Cx: Sirkumfleks arter, LAD: Sol anterior desending arter, D: Diagonal arter, S: Septal perforan arter, Sp: Safen veni peç'i



Şekil 4. Sol anterior desending artere safen veni ile peç plasti yapılmış ve peç üzerine safen grefti anastomozu uygulanmıştır.

Ao: Aort, Saf: Safen, Cx: Sirkumfleks arter, LAD: Sol anterior desending arter, D: Diagonal arter, S: Septal perforan arter, Sp: Safen veni peç'i



Şekil 5. Bu şekilde sol anterior desending endarterektomi ve uzun arteriotomi üzerine sol internal mammary arter yayılarak anastomoz yapılmış olan bir hastanın preoperatif (üst)ve postoperatif (alt) koroner angiografisi görülmektedir.

LAD: Sol anterior desending arter, Cx: Sirkumfleks arter, S: Septal perforan arter, D: Diagonal arter. Ao: Aort, LİMA: Sol internal mammary arter.

Tablo 5. Sol anterior desending artere angioplasti tipleri

LİMA yayılması	15 hasta
RİMA yayılması	1 hasta
Safen yayılması	8 hasta
LİMA ve Satenin kombine olarak yayılması	1 hasta
Safen peç üzerine LİMA greft anastomozu	10 hasta
Safen peç üzerine Safen greft anastomozu	6 hasta
TOPLAM	41 hasta

LİMA: Sol internal mammary arter
RİMA: Sağ internal mammary arter

Tablo 6. Sol anterior artere yapılan cerrahi girişimlerin dökümü

LADangioplasti+LAD endarterektomi	18 hasta
LAD angioplasti+LAD ve SgK'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti+LAD ve SgPD'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti+LAD ve D'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti+LAD ve OM'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti+LAD, SgPD ve OM'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti+LAD, SgK ve D'e endarterektomi	1 hasta
LAD angioplasti	17 hasta
TOPLAM	41 hasta

LAD: Sol anterior desending arter
SgK: Sağ ana koroner arter
SgPD: Sağ posterior desending arter
D: Diagonal arter
OM: Obtuse marginal arter

Tablo 7. Ek cerrahi işlem

Anevrizmektomi	3
Anevrizmektomi+septoplasti	1
ASD onarımı	1
Epikardial lead yerleştirilmesi	1

»SD: Atrial septal defekt

(Şekil 1,2), yahut arteriotomi safen peç ile kapatılıp üzerine safen veya İMA greft anastomozu uygulanarak angioplasti gerçekleştirildi (Şekil 3,4) (Tablo 5). LAD arteriotomi kesişi 1.5-5.0 cm, ortalama 3.3 cm; koroner bypass sayısı 2-5, hasta başına 2.9 idi. 18 vakada yalnızca LAD artere endarterektomi, 6 vakada ise LAD arter ile birlikte diğer koroner arterlere endarterektomi uygulandı (Tablo 6).

Ek cerrahi girişim olarak 1 hastada atrial septal defekt onarımı, 1 hastada hasta sinüs sendromu nedeni ile epikardial lead yerleştirilmesi, 5 hastada anevrizmektomi, 1 hastada ise anevrizmektomi ve septoplasti uygulandı (Tablo 7).

BULGULAR

Hastanemizde yapılmış olan tüm koroner bypass olgularında peroperatif myokard enfarktüsü oranı %1.0'dır. Bu oran sadece endarterektomi yapılan 116 olguda %6.0, endarterektomi ve angioplasti yapılanlarda ise %0'dır. LAD artere angioplasti ve gereken vakalarda endarterektomi yapılan 41 hastada erken mortalite görülmemiştir. 9 hastada postoperatif inotropik destek kullanma ihtiyacı ortaya çıkmış, bunlardan 3 hasta belirgin düşük kardiyak debi intraaortik balon kullanımına gerek kalmaksızın tedavi edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Erken dönem sonuçları

Hastane mortalitesi	0
İnotropik ajan kullanımı	9
İABP kullanımı	0
Komplikasyon	Düşük kardiyak debi 3
	Perioperatif Mİ 0
	Ciddi aritmi 0

İABP: İntraaortik balon kontrpulsasyonu
Mİ: Miyokard enfarktüsü

1 hasta geç dönemde trafik kazası nedeni ile kaybedilmiş, 23 hasta ameliyat sonrası 2-24. aylarda (ortalama 8. ay) kontrole gelmiştir. Bu hastalardan 3'ünde rekurrent angina saptanmış, ancak teklif edilen kontrol koroner angiografi bu hastalar tarafından kabul edilmemiştir. Postoperatif miyokard enfarktüsü saptanan hasta yoktur (Tablo 9).

Bir hastaya yapılan kontrol koroner angiografide ameliyat öncesi görülmeyen LAD arterin gayet iyi bir şekilde dolduğu, diagonal ve septal dalların belirlediği görülmüştür (Şekil 5).

TARTIŞMA

1957 yılında Bailey ve arkadaşları tarafından ilk olarak koroner arter endarterektomi girişimi rapor edilmiş, ancak işlem koroner bypass ile kombine edilmediğinden başarısız olarak sonuçlanmıştır (9). Koroner bypass ile kombine edilen ilk koroner endarterektomi 1967 yılında Savvyer ve arkadaşları tarafından rapor edilmiş (10) ve bu konudaki ilerleyen teknikler inoperabl koroner arter hastalığı sınırlarını ortadan kaldırmıştır (11-20).

LAD ve onun dallan olan septal ve diagonal dallar miyokardın oldukça büyük bir bölümünü perfüze ederler. LAD arterin septumu besleyen fazla sayıdaki septal perforan dalında, endarterektomi esnasında oklüzyon oluşabilmesi nedeni ile işlem sağ sistem endarterektomisi kadar kolay ve risksiz olmamaktadır (6,19). Bu nedenle LAD arterin yaygın atherosklerotik hastalığında yapılacak cerrahî girişim septal ve diagonal dalların da kanlandırılabilmesi yönünden özellik taşımaktadır. Texas Heart Institute'den Livesay ve arkadaşları 3369 endarterektomili hasta üzerinde yaptıkları çalışmada endarterektominin erken mortaliteyi yaklaşık iki kat artırdığını (%4.2), bu riskin endarterektomi LAD artere uygulandığında daha da yükseldiğini (%8.5) rapor etmişlerdir (4). Oureshi ve arkadaşlarının sol koroner sisteme (sol anterior desending ve sirkumfleks arterler) endarterektomi uyguladıkları hastalarda erken mortaliteyi %4 olarak bildirmişlerdir (20). Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesinde ise 1987 yılında yapılan koroner bypass olgularında erken mortalite %2.98, endarterektomi yapı-

Tablo 9. Geç dönem sonuçları

Kontrol gelen hasta sayısı	23
Kontrol zamanı	2-24.ay(ort.8.ay)
Rekurrent angina	3
Yeni geçirilmiş Mİ	0
Kontrol angiografi	1
Exitus	1 (Trafik kazası)

Mİ: Miyokard enfarktüsü

lan olgularda %4.8, LAD artere endarterektomi yapılanlarda ise %5.5'dir.

Koroner arter endarterektomi ve rekonstruksiyonu zaman kaybettirici ve uğraş istiyen bir işittir. Esas olarak tüm damarın ve dalların içindeki atheromatöz materyalin çıkartılmasını gerektirir. Bu işlem LAD artere uygulanacaksa septal ve diagonal dalların da kanlandırılabilmesi yönünden daha da önem kazanmaktadır (5). Eğer distal intima iyi bir şekilde temizlenemiyorsa; ya arteriotomi hastalıklı intima belirle-nip çıkarılana kadar distal uca doğru açılır, ya da distalden ikinci bir kesi oluşturulup endarterektomi tamamlanır. Endarterektomi gerekmeyen ve damar boyunca yer yer darlıkları olan olgularda bu darlıkların bitimine kadar arter boylu boyunca açıldıktan sonra açıklık safen veya İMA greft ile yayılarak anastomoz halinde kapatılır (Şekil 1,2), ya da safen peç ile kapatılıp üzerinden İMA veya safen greft ile bypass yapılır (Şekil 3,4).

Brenovvitz ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada erken dönem açıklık oranı %88.9, konvansiyonei greftlerde ise %90.5'dir ve arada önemli bir fark yoktur, yine aynı çalışmada semptomatik hastalarda geç dönem açıklık oranı araştırılmış ve endarterektomili greftlerde %71.7, konvansiyonei greftlerde ise %75.8 olarak bulunmuştur (5). Brenovvitz ve arkadaşları sol koroner artere endarterektomi ve angioplasti uygulanan -606 hastada erken mortaliteyi %7.9 olarak bildirmişlerdir. Bunlardan risk faktörü saptanamayan 203 olguda mortalite %1.5, bir risk faktörünün saptandığı 263 olguda %5, birden fazla risk faktörünün olduğu 140 olguda ise %22.9'dur (5). Bizim 41 olguluk serimizde mortalite %0'dır. Brenovvitz ve arkadaşları LAD artere rekonstruksiyon yapmak üzere arteriotomiyi 10 cm veya daha uzun açtıklarını, daha sonra bu işlemi peç plasti ile tamamladıklarını bildirmekte-dirler (5). Biz, LAD arteriotomisini ortalama 3.3 cm ve en fazla 5 cm'e kadar yapmaktayız. Arteriotominin Brenovvitz grubuna göre daha kısa olmasının avantajı İMA ile doğrudan peç plasti yapılabilmesidir. İMA'nın uzunluğunun yeterli olmadığı hallerde safen veni ile peç plasti uygulanmakta, bu safen peçi üzerine İMA anastomoz etmekteyiz. Brenovvitz ve arkadaşları, kullandıkları teknik ve insizyonlarının uzunluğu nedeni ile endarterektomiden sonra bypass için İMA'yı kullanamadıklarını, bu

uzun insüzyona ve teknik güçlüğü çözümlerini aradıklarını ve İMA'ı bu teknikten çıkartmayı düşünmediklerini bildirmektedirler (5).

Angioplasti, septal dalların doğrudan bypass edilmediği, çok sayıda septal ve diagonal arter obstruksiyonlarının olduğu hastalarda uygulanabilir bir tekniktir. Böylece hem septal ve diagonal dallar, hem de LAD distaline akım temin edilmiş olur. Sonuç olarak endarterektomi ve peç plasti tekniği LAD arterin atheromatöz plakla tıkanmış önemli septal perforatör dallarının kanlandırılmasını sağlayan bir tekniktir.

Endarterektomi, inoperabl olan koroner arterin açılıp bypass edilebilmesini sağlar ve inoperabl koroner arter varlığını ortadan kaldırır. Diffüz koroner arter hastalığı olan arterlerde yapılan endarterektomi yaşayan tüm miyokardın mümkün olduğu kadar komplet revaskülarizasyonunu hedefler.

Koroner bypass cerrahisinde endarterektomi mortaliteyi artıran bir risk faktörü olarak belirmesine karşılık endarterektomiye peç plastinin eşlik ettiği olgularımızda mortalitenin olmaması LAD dallarının bu teknikle daha iyi perfüze edilmesine bağlanabilir.

KAYNAKLAR

1. Favaloro R G : Sumary of conference. Cleveland Clinic Quarterly 45 :189-196, 1978.
2. Tector A J : Fifteen years experience with the internal mammary artery graft. Ann Thorac Surg 42 : S22-S27, Supp 1986.
3. Cooley D A , Wukasch D C , Bruno F , Reul G J , Sandiford F M , Zillgitt S L , Hall R J : Direct myocardial revascularisation: experience with 9364 operations. Thorax 33: 411-417, 1978.
4. Livesay J J , Cooley D A , Hallman G L , Reul G J , Ott D A , Duncan J M , Frazier O H : Early and late results of coronary artery endarterectomy: Analysis of 3369 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 92: 649-660, 1986.
5. Brenowitz J B , Kayser K L , Johnson W D : Results of coronary artery endarterectomy and reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg 95: 1-10, 1988.
6. Hochberg M S , Merrill W H , Michaelis L L , McIntosh C L : Results of combined coronary endarterectomy and coronary bypass for diffuse coronary artery disease. J Thorac Cardiovasc Surg 75: 38-46, 1978.
7. Cheanvechai C , Groves L K , Reyes E A , Shirey E K , Sones F M : Manual coronary endarterectomy: Clinical experience in 315 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 70:524-528, 1975.
8. Gordon L P , Margaret K , Susan E , Kenneth W : Practical Problems in assending risk for coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg 89: 673-682, 1985.
9. Bailey C P , May A , Lewman W M : Survival after coronary endarterectomy in man. JAMA 164: 641-646, 1957.
10. Sawyer P N , Kaplitt M J , Sobel S , Karlson K E , Stuckey J , Wechsler B M , Summers D N , Dennis C : Experimental and clinical experience with coronary gas endarterectomy. Arch Surg 95: 736-742, 1967.
11. Urschel H C , Razzuk M A , Miller E R , Alvares J F , Paulson D L : Vein bypass graft and carbon dioxide gas endarterectomy for coronary artery occlusive disease. JAMA 210: 1725-1728, 1969.
12. Kaplitt H C , Philips P , Patel B , Robinson G : Coronary gas endarterectomy. JAMA 215: 913-915, 1971.
13. Urschel H C , Razzuk M A , Wood R E , Paulson D L : Distal C 0 , coronary artery endarterectomy and proximal vein bypass graft. Ann Thorac Surg 14: 10-15, 1972.
14. Kuijpers P J , Lacquet L K , Skotnicki S H , Lkissen G H , Vonm J T C : Distal gas endarterectomy and venous bypass in coronary artery surgery. J Cardiovasc Surg 15:158-162, 1974.
15. Dumanian A V : Endarterectomy of the branches of the coronary artery in combination with an aorta-to-coronary artery reversed saphenous vein graft. J Cardiovasc Surg 15:154-157, 1974.
16. Thevoz F , Begg F R , Main F B , Magovern G J : Endarterectomy in surgical treatment of coronary disease. J Cardiovasc Surg 1 5:188-192,1974.
17. Klie J H , Johnson L , Smulyan H , Obeid A I , Fruehan C T , Eich R H , Parker F B , Webb W R : Gas endarterectomy of right coronary artery: The importance of proximal bypass graft. Circulation 49:63-67, 1974.
18. Yacoub M H , Fawzy E , Anyanwu H , Towers M : Combined gas endarterectomy and coronary artery bypass graft: A follow-up study. Circulation 51 (Supp 1): 182-187, 1975.
19. Parsonnet V , Gilbert L , Gielchinsky I , Bhaktan E K : Endarterectomy of the left anterior descending and mainstem coronary arteries: A technique for reconstruction of inoperable arteries. Surgery 80: 662-673, 1976.
20. Oureshi SA, Halim MA, Pillai R, Smith P, Yacoub MH: Endarterectomy of the left coronary system. J Thorac Cardiovasc Surg 89:852-859, 1985.