

T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KARDİYOPULMONER BY-PASS GREFTLEME AMELİYATLARINDA
KULLANILAN BÜYÜK SAFEN VENİN ENDOSKOPİK VE KLASİK
YÖNTEMLERLE ÇIKARILMASININ KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

DR YAVUZ S. BUHARALIOĞLU

BOLU-2010

T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KARDİYOPULMONER BY-PASS GREFTLEME AMELİYATLARINDA
KULLANILAN BÜYÜK SAFEN VENİN ENDOSKOPİK VE KLASİK
YÖNTEMLERLE ÇIKARILMASININ KARŞILAŞTIRILMASI

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ

UZMANLIK TEZİ

DR. YAVUZ S. BUHARALIOĞLU

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. BAHADIR DAĞLAR

BOLU-2010

TEŞEKKÜR

İçinde bulunduğu vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeden vazifeye atılan ve bize özgür bir ülke armağan eden Mustafa Kemal Atatürk'e,

Safen veni endoskopik yöntemle çıkarmaya çalıştığım bitmek bilmeyen ilk vakalarda, bana inanıp sabır gösteren sayın hocam Prof. Dr. Bahadır DAĞLAR'a,

Bilgisini hiç kimseden saklamayıp ayrıntılarıyla paylaşmaktan çekinmeyen, gerek tezimi hazırlama gerekse eğitim sürecimde desteğini yakından hissettiğim sevgili hocam Yrd Doç Dr Ali Kılıçgün'e,

Hasta takiplerinde bana destek olan sayın hocam Prof. Dr. Ertan Yetkin'e,

İstatistik çalışmalarında benden desteğini esirgemeyen AİBÜ, BESYO Müdür Yardımcısı Yrd. Doç. Dr. Ümid Karlı'ya,

En yoğun günlerinde bana vakit ayıran sayın hocam Prof. Dr Hasan Koçoğlu'na

Asistanlığım süresince her türlü keyifli ve sıkıntılı günleri paylaştığım, birlikte başladığımız asistanlığın neredeyse tamamını birlikte geçirdiğim sevgili asistan arkadaşlarım Kıvılcım Ertürk ve M. Alper Çalışal'a,

Bu çalışmayı yapabilmem için gerekli becereyi kazanmamda, katılmam gereken kursları finanse ederek katkı sağlayan Sanofi Aventis İlaçları Şti. ve aracılık eden tıbbi mümessilleri Özgür Hayatoğlu'na,

Uzun Kalp Damar Cerrahisi ihtisası boyunca yanımda olan ve tez çalışmalarında bana yardımcı olan sevgili eşim Zümrüt Buharalıoğlu'na,

Kızım Yankı ve oğlum Alp'e

Teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER	vii
TABLolar	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tanım	3
2.2. Tarihçe	3
2.3. Koroner Arter Stenozunun Gelişimi	4
2.4. Myokardiyal İnfarktüs Ve Morfolojik Sekeller	4
2.5. Klinik Özellikler Ve Tanı Kriterleri	5
2.5.1. Rutin Yöntemler	5
2.5.2. Bilgilerin Değerlendirilmesi	6
2.6. Ameliyat Tekniği	8
2.7. Kullanılan Greftler	11
2.7.1. Ven Greft	11

2.7.2. Arteriyel Greftler	13
2.8. Hasta Damara Yapılan İşlemler	16
2.9. Ameliyat Sonrası	17
2.10. Sonuçlar	18
2.11. Greft Açık Kalabilirliği	26
2.12. Ameliyat Endikasyonları	28
2.12.1. Stabil Anjina	29
2.12.2. Ciddi Darlığı Olan Koroner Damarlar	30
2.12.3. Sol Ventrikül Fonksiyonları	31
2.3.1. Safen Çıkarma Tekniklerinin Karşılaştırılması	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Kontrol Grubu	38
3.2. Dışlama Kriterleri	38
3.3. İstatiksel Analiz	38
3.4. Vakaların Değerlendirilmesi	39
4. BULGULAR	41
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7. KAYNAKLAR	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSV: Büyük Safen Ven

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

EKO: Ekokardiyografi

İTA: İnternal Torasik Arter

İMA: İnter mammarian arter

KABG: Koroner Arter Bypass Greftleme

KAH: Koroner Arter Hastalığı

KPB: Kardiyopulmoner Bypass

LAD: Sol Ana Koroner

MI: Myokard İnfarktüsü

OPKPB: Pompasız Koroner Arter Bypass Greftleme

PCI: Perkütan koroner müdahale

PET: Pozitron Emisyon Tomografi

RCA: Sağ Koroner Arter

USG: Ultrasonografi

İEA: İnferiyor Epigastrik Arter

LİTA: Sol İnternal Torasik Arter

RİTA: Sağ İnternal Torasik Arter

EKG: Elektrokardiyografi

LİMA: Sol İnternal Mamarian arter

BMI: *Body Mass İndeks*

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 2.13.1: Açık safen çıkarma teknikleri	34
Şekil 2.13.2: Köprülü safen çıkarma teknikleri	34
Şekil 2.13.3: Endoskopik safen çıkarma tekniği	36
Şekil 3.1: Endoskopik safen çıkarma seti	38
Şekil 5.1: Endoskopik safen çıkarma için öğrenme eğrisi- Ruud Coppoolse ve arkadaşlarından alınmıştır.	49

TABLOLAR

	Sayfa
Tablo 4.1: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan Student's t testi'nin sonuçları	28
Tablo 4.2: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan, DM ve sigara kullanımının test edildiği ki kare testi'nin sonuçları	28
Tablo 4.3: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan, cinsiyetin test edildiği ki kare testi'nin sonuçları	28
Tablo 4.4: İki grubun insizyon hatlarında oluşan kızarıklıkların karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	29
Tablo 4.5: İki grubun insizyon hatlarında oluşan ekimozların karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	29
Tablo 4.6: İki grubun yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	30
Tablo 4.7: İki grubun pürülan akıntı varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	31
Tablo 4.8: İki grubun dehisens varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	31
Tablo 4.9: İki grubun gözle görülür abse varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	31
Tablo 4.10: İki grubun hissedilen ağrı şiddeti yönünden karşılaştırıldığı Mann-Whitney testinin sonuçları	32
Tablo 4.11: İki gruptaki hastaların memnuniyetinin karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları	32

ÖZET

Yavuz S. Buharahoğlu, Kardiyopulmoner Bypass Greftleme Ameliyatlarında Kullanılan Büyük Safen Venin Endoskopik ve Klasik Yöntemlerle çıkarılmasının Yara İyileşmesindeki Sorunlar ve Hasta Memnuniyeti yönünden karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Bolu, 2010. Safen venin klasik yöntemle çıkarılması ağrı, kızarıklık, akıntı, dehisens, yaranın açılmasını gerektiren ısı artışı, abse ve hasta memnuniyetsizliğini beraberinde getirir. Koroner arter bypass greftleme ameliyatlarında kullanılan büyük safen ven çıkarılmasının beraberinde getirdiği yara iyileşme sorunlarına çözüm bulmak için geliştirilen yöntemlerden biri endoskopik yöntemdir. Bu çalışmanın amacı ise safen venin endoskopik olarak çıkarılması ile klasik olarak çıkarılmasını karşılaştırmaktır.

Ocak 2009-Aralık 2009 tarihleri arasında, Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda KABG ameliyatı yapılan ve otojen greft olarak büyük safen venin kullanıldığı 42 hasta prospektif olarak incelendi. Hastalar endoskopik yöntem uygulanan 1. grup (n=15) ve klasik yöntem uygulanan 2. grup (n=27) olarak iki gruba ayrıldı.

Hastalar 3, 5, 15, 30 ve 60. gün; hematoma, ekimoz, erken veya geç ölüm, pürülan akıntı, yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı, ağrı, kızarıklık, dehisens, gözle görülen abse ve memnuniyet yönünden takip edildi.

Kızarıklık (15 ve 30. günlerde $p=0,031$; $p=0,049$), pürülan akıntı (3.gün, 5.gün ve 30. günlerde $p=0,049$; $p=0,007$; $p=0,031$) ve dehisens (15. gün, 30. gün ve 60. günlerde $p=0,049$; $p=0,031$; $p=0,049$) endoskopik yöntemin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Memnuniyet değerlendirildiğinde 15. ve 30. günlerde ($p=0,042$; $p=0,026$) yine endoskopik grup lehine hasta memnuniyetinde anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Sadece hastaya ek yük getirmeyen ekimoz yönünden, 3. ve 5. günlerde klasik grubun lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Bacağındaki insizyon hattı hiçbir sorunu olmadan iyileşen hasta oranı klasik yöntemde %33, endoskopik yöntemde ise %93 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak bu çalışma endoskopik yöntemde çıkarma süresi daha uzun olmasına rağmen, daha az yara iyileşme sorunları ve çok daha iyi kozmetik sonuçlar alındığını göstermiştir. Greft açık kalabilirliğinin değerlendirilmesi için uzun süreli takiplere ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Minimal invazif, Endoskopi, Koroner arter bypass cerrahisi, Safen ven.

ABSTRACT

Yavuz S. Buharahoğlu, A Comparison of Conventional Open Surgical Vein Harvesting and Minimally Invasive Endoscopic Vein Harvesting about Problems In Wound Healing and Patient Satisfaction. Medical Speciality Thesis, Bolu, 2010. Harvesting saphenous vein with conventional methods brings some problems including pain, redness, wound drainage, dehiscence, need to open the superficial incision, abscess and patient's unsatisfactoriness. In this study problems come with conventional saphenous vein harvesting aimed to be compared with endoscopic procedure. One of the method developing to solve the problems come with harvestig saphenous vein with traditional open surgical method is minimally invasive endoscopic procedure. The aim of this study is to compare two techniques about wound healing disturbances.

42 patients have been operated for coronary artery revascularisation and used saphenous vein like otogen graft in Abant İzzet Baysal University Medical Faculty between January and December 2009 investigated prospectively.

Patients undergoing endoscopic procedure was named group one (n=15) and conventional procedure group 2 (n=27).

At the 3, 5, 15, 30 and 60th days after operation, patients investigated about hematoma, superficial ecchymosis, redness, purulent discharge, dehiscence, pain, abscess on direct examination, early or late deaths, heat plus the need to open the superficial incision and satisfaction.

There was statistical significant difference beetwen two groups about redness (at the 15 and 30. days $p=0,031$; $p=0,049$), purulent discharge (at the 3,15 and 30. days ($p=0,049$; $p=0,007$; $p=0,031$), dehiscence (at the 15, 30 and 60 days= $0,049$; $p=0,031$; $p=0,049$) in favour of endoscopic group. When satisfaction was evaluated statistically, significiant difference also appeared in favour of endoscopic group (at the 15 and 30 days $p=0,042$; $p=0,026$)

There was significiant difference in favour of endoscopic group about patient satisfaction

Only superficial ecchymosis was in favour of conventional group at first 5 days which brings no addiotinal inconvenience.

%93 of patient in endoscopic group has had no problem about wound healing, whereas only %33 of patients experienced problem free healing in traditional group.

In conclusion, this study has shown efficacy, less wound healing problems and much superior cosmetic results of minimally invasive endoscopic procedure. Long term patency rates of conduits harvested with endoscopic procedure need to be followed.

Key words: Minimal invasive, Endoscopy, Coronary artery bypass surgery, Saphenous vein.

1. GİRİŞ

Günümüzde koroner arter "bypass" greft (KABG) operasyonları ülkemizde ve tüm dünyada KAH (koroner arter hastalığı) tedavisi için yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu operasyonlarda amaç, koroner damarlarında darlıkları bulunan hastaların, iskemik miyokard bölgelerine yeterli kan akımını sağlayarak bu bölgelerin yeterli kasılmasını sağlamaktır. Koroner arter "bypass" greft operasyonlarında hastanın çeşitli arter ve venleri greft olarak kullanılır. İnter mammarian arter (İMA), radyal arter, gastroepiploik arter, inferior epigastrik arter, lateral interkostal arter, torakodorsal arter ve safen venden (SV) biri veya birkaçı otojen greft olarak tercih edilmektedir. Operasyon esnasında hazırlanan bu otojen greftler daha önceden "bypass" yapılması düşünülmüş hedef damar veya damarlara anastomoz edilir. Greft seçiminde; hastanın yaşı, öyküsü, hastanın koroner arterlerindeki tutulumun yeri ve yaygınlığı, hastadaki greft olarak kullanılabilecek damar durumu göz önünde bulundurulur. Ayrıca operasyonun yapıldığı merkez ve cerrahın görüşü de etkilidir.

Halen birçok cerrahi merkezde BSV (büyük safen ven), bir İMA greft ile birlikte KABG'de en çok kullanılan konduit olma özelliğini sürdürmektedir. Büyük safen venin kolay ulaşılabilir olması, çıkarılma kolaylığı, spazm olmaması gibi avantajları vardır. Ancak distal ve proksimal uçlar arasında çap uyumsuzluğu, varikozite, skleroz ve özellikle şişman, diabetik ve periferik vasküler hastalığı olanlarda, bacak yaralarında iyileşememe gibi problemler ile karşılaşılabilir. Venöz bir konduit olması nedeniyle arteriyelizasyon sonrası zayıf kompliyans ve ilerleyen ateroskleroz eğilimi sorun oluşturmaktadır (1).

KABG operasyonlarında, LİMA özellikle genç hastalarda ilk uzun süreli patensi dolayısıyla ilk tercih edilen damardır. Radyal arter ise yine özellikle genç hastalarda tercih edilen bir damardır. Ancak koroner arterleri hasta olan KABG adaylarının bütün diğer arterlerinde de aterosklerotik değişiklikler beklenir. Radyal arterin çıkarılmasının ön koldaki etkileri, allen testi ile kontrol edilir.

Çok damar KABG operasyonlarında BSV, arteriyel greftlerin yanında en çok kullanılan otojen grefttir. Hatta arterlerinden yararlanılamayan hastalarda tek başına

KABG operasyonun yükünü çeken greft, BSV dir.

BSV çıkarılmasından sonra yakın postop dönemde özellikle şişman, diabetik ve periferik vasküler hastalığı olanlarda, bacak yaralarında iyileşememe gibi problemler ile karşılaşmaktadır. Bu yaraların iyileşmesi haftalarca sürmektedir. Hastanın hastanede kalma süresini ciddi miktarda uzatmaktadır. Antibiyoterapi ve günlük pansuman gerektirmektedir. Maliyetin yükselmesi, iş gücü kaybı, yatak işgali ve hasta memnuniyetsizliğini beraberinde getirmektedir. Bu sorun safen ven çıkarılırken uygulanan tekniğin gözden geçirilmesine sebep olmuştur. Kliniğimizde safen venin kesintisiz bir insizyonla çıkarılması yerine aralıklı insizyonlarla çıkarılmasının, yara ile mücadelede avantaj sağladığını ancak, periferik vasküler dolaşımı bozuk olan söz konusu hastalarda, insizyonların yaraya dönüşmesini engellemediğini gözlemlenmiştir. Bu sorunu çözmek için geliştirilen diğer teknik ise, safen venin çıkarılması için küçük bir insizyona ihtiyaç gösteren endoskopik yöntemdir. Yaptığımız çalışmanın amacı, safen ven çıkarılmasında ciddi sıkıntılara sebep olabilen insizyonun bir yaraya dönüşmesi probleminin çözülmesinde, endoskopik yöntemin etkinliğini ortaya ortaya koymaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

Stenotik atherosklerotik koroner arter hastalığı (SAK), koroner arterlerin duvarının kalınlaşması ve elastikiyetinin kaybolmasının sebep olduğu, şiddetine göre kan akımını sınırlayan veya sonlandıran bir daralmadır.

2.2. Tarihçe

Koroner anjiyografi, 1960'lı yılların başında, Sones ve Shirey'in çalışmalarıyla, Cleveland Kliniği'nde geliştirilmiş ve koroner damarların daraltıcı ve tıkaçıcı lezyonlarının direk tanımlanmasını sağlamıştır. Böylelikle koroner damarlara zaman zaman yapılan, ancak anatomik tanımlanma yapılmadığı için başarısız olan düzeltici cerrahi girişimler değer kazanmaya başlamıştır. (2)

1951'de Montreal, Vineberg ve Miller, İnter mammarian arteri (İMA) direk olarak myokardiyuma gömerek revaskülarizasyon sağlamaya çalıştıklarını bildirmişlerdir. (3)

1954'te Murray ve arkadaşları İMA'yı, koroner artere anastomoz etmişlerdir. (4)

1964 te, Leningrad'da Koselov İMA'yı Sol İnen Koroner Artere anastomoz etmiştir. (5, 6, 7)

1967'de Favaloro ve Effler, Cleveland Kliniğinde safen ven, bypass greft olarak kullanmaya başladılar (8) ve 1971 de 741 vakaya ulaştılar (9). Aynı zamanlarda, DeBakey Houston'da safen venin LAD'ye anastomoz edilmesini uyguladı (10).

1971'de Flemma, Johnson ve Lepley ardışık (*sequential*) anastomozun avantajlarını tanımlamışlardır (11). Çift taraflı İMA anastomozu ise 1968 - 1972 yılları arasında tanımlanmıştır (12). Böylece “*Coronary Artery Bypass Grafting- Koroner Arter Bypass Greft- KABG*” tanımı yaygınlaşmıştır.

2.3. Koroner Arter Stenozunun Gelişimi

Arteriyosklerozun en yaygın formu olan atheroskleroz, koroner arterler ve diğer damarlarda, lipid, kompleks karbohidrat, kan ve kan ürünleri, fibröz doku ve kalsiyum depozitlerinin bölgesel birikimi ile ilişkilidir. Lipoid odak, fibröz ya da hyalin bağ dokusuna dönüşür veya trombüs organizasyonu ile sonuçlanır (13). Bu plak büyüyüp, arterin lümenini daraltır ve böylece stenotik lezyon meydana gelir. Bazen lümen akımı azalır bazende tamamen tıkanır. Plak çevresinde yeni damarlar oluşarak, myokardiyal akım tamir edilmeye çalışılır (14).

Plak çevresinde aniden hemoraji görülebilir. Bu durum aniden koroner arter stenozunun derecesinin artmasına ve akut myokardiyal infarktüs ya da anstabil angina pectorisi tetikleyebilir. Trombozis koroner aterosklerotik süreci etkileyebilir. Trombosit agregasyonu’da trombozise sebep olarak yine aynı sonuçlara sebep olabilir. Trombosit agregasyonu, güçlü vasokonstriktör Tromboksan A2’nin salınmasına sebep olur. Dolayısıyla atherosklerotik darlık ile ilişkisinden dolayı, trombosit agregasyonu ve vasospazm’da önemlidir.

1975’de Gensini KAH’larının %40’ında 3 ana koroner damarda birden önemli darlık olduğunu ve %30’unda 2 major arterin tıkalı olduğunu bildirmiştir (15). Hastaların %10-20’sinde önemli sol ana koroner tıkanıklığı vardır.

Ayrıca aterosklerotik KAH olan hastaların üç ana koroner damarından birinde veya birden fazlasında veya bu damarların dallarında, çıkış yerlerinde veya tam dallanma noktalarında tıkanıklık olabilir.

2.4. Myokardiyal İnfarktüs ve Morfolojik Sekeller

Myokardiyal kan akımı ciddi miktarda bozulunca, myokardiyal oksijen ihtiyacı karşılanamaz ve myokardiyal nekroz ortaya çıkar. İnfarktüs ventrikül duvarını tüm kalınlığı boyunca tutmayan subendokardiyal karakterde olabilir. Çok damar hastalıklarının sonucu olarak yaygın subendokardiyal MI’da görülebilir. Bu infarktler genellikle transmural infarktten daha az yaygındır ama önemli bir komplikasyondur. Transmural MI’da ventrikül duvarının tüm kalınlığı boyunca tutulması söz konusudur. Akut MI her ne kadar transmural ve subendokardiyal

olarak sınıflansa bile bir çok transmutral infarktüs subendoteliyal tutulum ile birlikte ve canlı myokard adaları içerir. Myokard hücreleri 20-60 dakika sonra ölmeye başlar (16). MI'nın başlamasından sonra dakikalar içinde, özellikle infarkt sınırında reperfüzyon görülmeye başlar. Eğer bu spontan reperfüzyon 3-4 saat içinde ortaya çıkarsa, nekroz büyük miktarda sınırlanır. İnfarkt alanı ve mortalite azalır. (17) Bu süreç karışıktır çünkü spontan reperfüzyon, hemoraji, ödem ve ventriküler elektriksel kararsızlık ile sonuçlanabilir (18,19). MI iyileşme sürecinde yerini skar dokusuna bırakır. Birçok hastada bu alan, fibröz doku ile canlı dokunun bir karışımı halindedir. Skarın tamamen fibröz dokudan oluştuğu durumlarda genelde bu alan genişler ve duvar akinetik veya anevrizmatik olabilir.

Bu değişimler reinfarktı tetikler ve yeni MI'lar ile skar alanı genişler. Ölüm, genelde sol ventrikül disfonksiyonu yeni bir MI ve ventriküler fibrilasyon sebebi ile olur.

Atherosklerotik plak rüptürü, damar lümeninde ani bir tıkanma sonucunda anstabil anjina ve akut MI'a sebep olsa da uzun süreden beri var olan darlıklar kollateral dolaşım gelişimini artırdığı için, her zaman akut MI ortaya çıkmayabilir.

2.5. Klinik Özellikler Ve Tanı Kriterleri

2.5.1. Rutin Yöntemler

KAH genellikle anjina pektoris veya akut MI tablosuyla fark edilir. Bazen sessiz akut MI'ın EKG bulguları veya kademeli egzersiz testlerinde pozitif bulgular veya ani ölüm ile ortaya çıkabilir. Bazen de başka hiçbir belirti olmadan kardiyomegali ve kronik kalp yetersizliği bulguları ile varlığından şüphelenilir.

Karakter, bölgesi, uzunluğu ve ağrının şiddeti dikkatli bir sorgulama ile tanımlanır. Göğüs ağrısını artıran ve hastayı rahatlatan sebepler not edilir.

İncelemeler girişimsel olmayan testlerle başlar. Akciğer filmi, dinlenme ve hareket halinde iken çekilmiş EKG ile KAH tanımlanmaya çalışılır (20-23). Ancak bu testler KAH'nın anatomik tanımlamasını yapamaz. Cerrahi planlama yapabilmek için koroner damarların görüntülenmesi gerekir (24).

Sol ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesi de gereklidir. Bu

değerlendirme anamnez, fiziksel bulgular ve akciğer filmine dayandırılabilir. Girişimsel olan veya olmayan özel testler kullanılabilir. Düşük EF, akciğer filminde görülen kadiyomegali veya juguler ven dolgunluğu veya hepatomegali varlığı birlikte değerlendirilir.

Hiperlipidemi, arteriyal hipertansiyon, diyabet, MI hikayesi, sigara içme veya stresli hayat tarzı not edilmelidir. Çünkü bunlar KAH gelişiminde rol oynar. Geçici serebral iske mi hikayesi veya inme, karotid arter stenozu varlığına göz önünde bulundurulur. Klodikasyo intermitten, periferik arterlerde zayıflama ve tıkanma olup olmadığı kontrol edilir. Torasik ve abdominal aort anevrizma veya tıkayıcı hastalıklar yönünden değerlendirilir. Böbrek fonksiyonları da değerlendirilmelidir (25).

Koroner Anjiyografi

Çok önemli bilgi sağlar. Her koroner damarı dalları ve aorttan çıkış yerleri dahil olmak üzere birkaç açıdan görüntülenmelidir. Anjiyografi kusursuz bir görüntüleme yöntemi değildir. Darlıklar olduğundan daha hafif görünebilir.

Koroner damarları ameliyat sırasında gözle ve palpasyonla değerlendirmek, anjiyografinin yerini tutmaz. Ancak bazen koroner damarlar kontras maddeyi iyi alamaz ve değerlendirmenin doğruluğu azalır. Böyle durumlarda ameliyat sırasında yapılan inceleme ile koroner anjiyografinin sağladığı bilgiler kontrol edilebilir. Cerrah bunu yaparken anjiyografinin sonuçlarının doğru olduğunu varsaymak yerine, bütün koroner damarları dalları ile birlikte kontrol etmelidir (25).

2.5.2. Bilgilerin Değerlendirilmesi

Damarın çapında %50 azalma, lümende %75 azalmaya denk düşer. Bu daralma önemli ancak orta şiddette bir darlıktır. Lümende %90 kayıp (çapta %67 azalma) şiddetli darlık olarak değerlendirilir. Bazı gruplar enaz %70 çap kaybını önemli kabul ederler ancak %50'ye kadar çap kaybı da görmezden gelinemez bir kayıptır.

Koroner arter hastalıkları geleneksel olarak tek damar, çift damar veya üç

damar olarak adlandırılır ve sol ana koroner lezyonu ile birlikteliği belirtilir. Ancak bu bilgi hastanın durumunu değerlendirmek için yeterli değildir. Örneğin %70 darlık LAD'nin proksimalinde olduğunda ciddi darlık olarak değerlendirilirken, aynı darlık 3. diagonal dalın sonrasında ise önemi kısıtlıdır. Sirkumfleks Arter eğer baskın ise lezyonlar önem kazanır (26, 27).

Dinlenme Ve Egzersiz Testleri

Sol ventrikül fonksiyonları, skarlaşmamış myokard dokusunun miktarına bağlı kabul edilir. Bu yüzden dinlenme anındaki, sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun şiddeti skar dokunun miktarının iyi bir göstergesidir. Ancak iskemik kalp hastalığı olan hastalarda “myokardiyal stunning ve hibernation” varlığı ve geri dönebilir myokardiyal baskılanma ortaya çıkmış olabilir. KABG veya PCI skar üzerinde fazla etkili değildir. Ancak hiberne olmuş myokard dokusunu canlandırarak fayda sağlar.

İskemik kalp hastalığı olanlarda egzersiz sırasında, dinlenme anına göre sol ventrikül fonksiyonun baskılanması karakteristiktir. Egzersizle baskılanma, kan akımının dağılımı ve koroner arter hastalığının şiddetini ağılaştırdığı için koroner akım kaybını yansıtır. Bu yüzden egzersizle EF'nin baskılanma miktarı koroner akım dağılımı ve koroner arter hastalığının şiddetinin iyi bir göstergesidir (28).

Sistolik ve Diyastolik Fonksiyon

Sol ventrikül fonksiyonu ventrikülün kontraktilitesi ile tanımlanır. Diyastolik fonksiyon ise preload ile ilişkili olan ventrikülün kompliyansı ile tanımlanır (28).

Global ve Segmental Fonksiyon

Global sol ventrikül fonksiyonu, tüm ventrikül sistolik fonksiyonu tanımlar (EF). EF ön yük ve ard yüke bağlı olmadığı için ideal bir ölçüm yöntemi değildir. Fakat pratik olarak en sık kullanılan ve orta derecede memnun edici yöntemdir.

EF gözle değerlendirilen, sol ventrikülografının kaydedildiği sineanjiyogram

metodu ile kötü, kantitatif anjiyografi, radyoizotop görüntüleme ve EKO ile daha iyi değerlendirilir.

Segmental duvar hareketleri genellikle sistolik fonksiyonları gösterir. Kullanılan metodlar genellikle duvar hareketi ve kalınlığının, kardiyak devinim süresince gözlemlenmesine bağlıdır. Duvar hareketlerinin takibi özellikle geçirilmiş MI'ı olan hastalarda bilgi vericidir (28).

Yükten Bağımsız Fonksiyon

Yüksek sol ventrikül afterload'u sol ventrikül sistolik fonksiyonlarını ve dolayısı ile kardiyak outputu baskılar. Yüksek sol ventrikül ön yükü ise genellikle kardiyak outputun artmasına sebep olur. Bu yüzden kullanılan yöntemler suboptimal sonuç verirler (29).

2.6. Ameliyat Tekniği

KABG ameliyatı olacak hastaların birçoğunda, birkaç sistem hastalığı yanında birden fazla ciddi koroner stenoz vardır.

Cerrahi tedavi stabil angina pectorisi olan hastalardan, birlikte birden fazla hastalığı olan, yaşlı, hatta acil ameliyat ihtiyacı duyan hastalara doğru gelişim göstermiştir (30).

Günümüzde median sternotomi ve kardiyopulmoner by-pass (KPB) kullanılarak veya kullanılmayarak (OPKPB) yapılan ameliyatlara en çok tercih edilen ameliyatlardır ve bu girişimlerde tecrübe oldukça fazladır.

Cerrahi Teknik

Cerrahi tedavinin hedefi, çapı 1mm'den büyük olan bütün ana koroner damarlar ve dallarındaki şiddetli stenozların (çapta en az %50 azalma) tam revaskülarizasyonudur (31,32).

Bu revaskülarizasyon yapılırken beşten fazla konduit kullanılması uygun olmadığı için, bazı anastomozlar ardışık yapılır. Bu anastomozlardan distaldeki uç-

yan yapılırken proksimaldeki yan-yan yapılır. Açık kalma süresini artırabilmek için bu tür anastomozlar göreceli olarak daha kalın ve distal kanlanması iyi olan damarlara yapılır.

LİMA'nın LAD'ye anastomozu ve diğer darlıkların safen ven ile düzeltilmesi yaygın olarak kullanılır. Ayrıca LİMA ile birlikte RİMA, radyal arter, gastroepiploik arter de kullanılabilir.

İMA'nın radyal arterle y greft olarak kullanılması iyi sonuçlar verir (33-37).

İMA ve radyal arter kullanımı, kol veya göğüs duvarında perfüzyon sıkıntılarına sebep olabilir. Bu durumdaki hastalarda arter kullanılmadığında safen ven ile bütün darlıkları düzeltilebilir.

Safen ven ile yapılabilecek ardışık anastomozlar şunlardır:

Diagonal 1 yan-yan, LAD uç-yan

Circumfleks arterde, proksimal darlığa yan-yan, distal darlığa uç-yan

Circumfleks ve RCA veya dallarını ilgilendiren darlıklarda

RCA'nın birden fazla darlıklarında, proksimal darlığa yan-yan, distal darlığa uç-yan (38).

Kardiyopulmoner Bypass İle “Koroner Arter Bypass Graft”

Median sternotomi yapılır. Eş zamanlı, safen ven, radial arter veya diğer konduitler hazırlanır. İTA hazırlanması bitince heparin verilir. Sonra İTA ayrılır. Aorta kanülasyon için kese ağzı dikişleri konulur. Antegrad kardiyopleji için, aort köküne konulacak kateter dikişleri konulur. Koroner bypass için tek venöz kanül yeterlidir. Koroner sinüse konulacak retrograd kardiyopleji kanülünün kese ağzı dikişleri konulur. Kanüller yerleştirilir. Kardiyopulmoner bypass dolaşımı başlatılır. Aorta krosklamp konulur. Aortta yaygın aterosklerotik değişiklikler olduğu için krosklamp konulacak yer iyi incelenmelidir (39-43). Kardiyopleji ile kalp durdurulur. Önce distal anastomozlar yapılır. İTA-LAD anastomozu en son yapılır. Sonra proksimal anastomozlar yapılır. Sonra krosklamp kaldırılır. Kalp çalıştırılır. Kontrollü şekilde kardiyopulmoner bypass sonlandırılır.

Kardiyopulmoner Bypass Olmaksızın “Koroner Arter Bypass Graft”

Tekniğin ve kullanılan araçların gelişmesi, “Çalışan Kalpte KABG” (OPKPB) ameliyatlarının artmasını sağlamıştır. Tek damar hastalıklarında genellikle mediyan sternotomi yapılarak OPKPB tekniği ile bypass yapılır. Yeterince hareketsiz ve güvenli alan oluşturmak için gereken aletlerin gelişmesi ile üç damar bypass bile OPKPB tekniği ile yapılabilir duruma gelmiştir (44-47).

Hastanın seçimi ve hazırlanması ile ilgili olarak değerlendirilmesi gereken birçok mesele vardır. Anestezi idaresi, cerrahi alanın yeterince hareketsiz hale getirilebilmesi için yapılacak manevralar değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmelerden anesteziist ile paylaşılmalıdır. Ameliyat sırasında kalp ile oynandığında veya koroner şant kullanıldığında anesteziist bilgilendirilmelidir. Anesteziist ise iskemik değişiklikler, aritmi veya hemodinamik durumdan cerrahi haberdar etmelidir.

Kalp ile oynandığında EKG deki amplitüd azalması dolayısıyla, ST değişiklikleri gibi iskemiye gösteren göstergeler gözden kaçabilir. Transözefageal ekokardiyografi, ameliyat sırasında hastanın duvar hareketlerini değerlendirmede kullanılabilir.

Kardiyopulmoner Bypass ile yapılan teknikte olduğu gibi sternotomi ve greft hazırlanması eşzamanlı yapılır. İMA'nın çıkarılmasından sonra perikardiyotomi yapılır (39-43).

Heparin dozu klinikten kliniğe değişir. En az doz olan 5000 ünitelerden tam heparinizasyona kadar kullanılabilir.

Hipotermiden kaçınılır. Normotermi iv solusyonların ısıtılması, sıcak su battaniyelerinin kullanılması, oda sıcaklığının ayarlanması gibi yöntemlerle korunabilir.

Eğer safen ven kullanılacaksa, önce proksimal anastomozlar yapılır.

Distal anastomoz yapılırken kalbin pozisyonu değiştirildiğinde eğer bozuluyorsa, birkaç manevra yapılarak hemodinamik kontrol sağlanabilir. Bunlar içinde ön yükü artıran, hastayı Trendelenburg pozisyonuna getirmek, sağ veya sol

yana yatırmak, sol perikardı açmak gibi manevralar vardır. Son iki manevra aynı zamanda, yeterli görüş sağlamak için gereken müdahaleyi de azaltır. Pace teli takılması, bradikardinin uzadığı durumlarda gerekli olabilir (48).

Sol ventrikül duvarının ve arterlerinin görünmesi için kalbin apeksinin yukarı, sağa veya sola yatırılması gerekebilir. Bunun için perikardın posteriyoruna koyulan sütür ile perikardın asılması veya gazlı bez ile kalbin yükseltilmesi faydalı olur. Kalbin apeksine vakum ile yapışan aletler de bu konuda faydalı olabilir.

Bu tedbirler alındıktan sonra anastomoz yapılacak arterin hareketinin kısıtlanmasına sıra gelir. Vakum yardımı ile myokardı tutan ve bastıran sternum ekartörüne sabitlenen alet kullanılır.

RCA'ya müdahale ederken kalbin yukarı ve sola doğru yatırılması gerekir. Bunun içinde yine apeksi tutan vakumlu cihazlar kullanılabilir.

Sirkumfleks Arter ve dalları için ise kalp yukarı, sağa ve sola doğru yapılan manevraların kombinasyonu ile görüş alanına dahil edilir.

Arteriyotomi yapılması planlanan alanın proksimalinden “elastik damar loop”u veya turnike ile damar çevrelenir. Ardından arteryotomi yapılır. Karbondioksit üfleyen aletler kullanılarak, anastomoz hattındaki kan uzaklaştırılıp iyi bir görüş sağlanabilir. İntrakoroner şant kullanılabilir. Ancak bu aynı zamanda endoteli zedeleyen bir girişimdir (49).

Proksimal anastomoz yapılırken aortu kısmen kapatan klempeler kullanılır. Anastomozlar bitince eğer baştan konulmadıysa pace teli ve drenler konulur (49).

2.7. Kullanılan Greftler

2.7.1. Ven Greft

Önce safen ven fizik muayene ile kontrol edilir. Eğer gerekiyorsa Renkli Doppler USG ile incelenir. İki büyük safen venden biri seçilir. Yara iyileşmesi açısından iki bacak arasında farka sebep olacak bir özellik yoksa varikosite göstermeyen taraf seçilir. Birden fazla büyük varikositeler o venin uygun olmadığını gösterir. Bir bacadan çıkarılan ven yeterli olmazsa diğer bacadaki ven kullanılır.

Özellikle mükerrer ameliyatlarda büyük safen ven bulmak mümkün olmayabilir. Küçük safen ven, radial arter, RİTA, sağ gastroepiploik arter, inferior epigastrik arter. Koldan sefalik ven almakta mümkündür. Ancak bu venin duvarı ince ve çapı küçük olduğundan açık kalma süreside kısadır (50).

Büyük safen veni çıkarmak için, bacak abdüksiyona getirilip, diz eklemine 45 derece açı verilir. Eğer safen venin distali çıkarılacaksa, başlangıç insizyonu medial malleolun önünden yapılır. Eğer üst bölüm çıkarılacaksa kasık insizyonu ile başlanır. Makas ile künt diseksiyon yapılarak ven seviyesine gelinir. Venin çevresindeki yağ dokuları ve diğer dokular uzaklaştırılır. Vene katılan küçük damarlar bağlanır ve ayrılır. Ven takip edilirken cilt insizyonu devamlı veya kesintili olabilir. Safen ven femoral vene katıldığı yerde ve fasya lata'yı deldiği yerde kalınlaşır ve bypass için uygun olmayan bir şekil alır. Bu sebeple kısımlar pek kullanılmaz. Mümkün olduğunda 50-65 cm safen ven tek parça halinde çıkarılabilir. Diagonal dallar için 12-15cm, sikumfleks arterin uç dalları için 20-24 cm, RCA ve dalları için 18-22 cm greft yeterli olur. Venin dış duvarının 3-4 mm veya fazla olması yeterlidir. Büyük venlerin boyutu, anastomoz edildikten sonra küçülür (51). Bu yüzden kalitesi düşük olan venlerin kullanımından kaçınılmalıdır. Yeterli uzunluğa ulaşıncı distal ve proksimali işaretlenerek ven çıkarılır. Kalan bölüm bağlanır. Dallar klips veya ip kullanılarak kapatılır. Safen hazırlanırken, trombüs oluşturacak cepler veya kan akımını bozacak darlıklar oluşturmamaya dikkat etmek gerekir. Dallar bağlandıktan sonra, ven ucu yardımıyla içine 150 mmHg basınçla heparinize bir solüsyon verilerek ven şişirilir. Kaçaklar tamir edilir varsa bantlar uzaklaştırılır. Gerekliyorsa tamirde 7-0 prolén kullanılabilir.

Greftin ömrü çıkartılmaya başladığı andan anastomoz edilinceye kadar aldığı hasarla ilgilidir. Buna intimal trombosit, lökosit birikimi, intimal yüzey hasarı, düz kas hasarı dahildir. Venin fazla gerilmesi, çıkarılması sırasında yapılan manevralardan yaralanması sakıncalıdır (52-58).

Safen Venin Endoskopik Yöntemle Çıkarılması

Bu yöntemde safen venin dizüstündeki yolu üzerinde enine veya boyuna birkaç santimetrelık kesi yapılır. Makasla yapılan diseksiyonla safen venin yatağı

üzerine gelinir. Kullanılan endoskopik setin içeriğine göre, balon uçlu genişletici veya ekartör ile safen venin yatağı genişletilir. Daha sonra endoskopik kamera, bu yatağa sokulur. Endoskopik setin disektörü ile safen ven çevre yağ ve bağ dokudan ayrılır. Dallar klips ile kapatılıp kesilir. Yeteri uzunlukta safen ven çevre dokulardan ayrılınca proksimal ve distal uçlar bağlanıp çıkarılır. Bu yöntemde kamerayı yapılan kesiden distale veya proksimale doğru göndermek mümkündür. Normalde kullanılan kameranın uzunluğu kadar safen ven çıkarılabileceği için bu şekilde, aynı kesi kullanılarak iki kat uzunlukta vene endoskopik olarak ulaşmak mümkün olur. Buna rağmen daha fazla uzunlukta ven ihtiyacı varsa yeni bir kesi yapmak gerekir. Ven çıkarıldıktan sonra klasik yöntemde yapılan hazırlık aynı şekilde uygulanır. Safen venin endoskopik yöntemle çıkarılması, klasik yöntemle göre daha fazla zaman alır. Ancak endoskopik yöntemde insizyonun kapatılması çok küçük bir kesi yapıldığı için çok kısa sürer.

Klasik yöntemde ciltaltı, polyplactin g10(vicryl) gibi emilebilir dikişlerle kapatılır. Cilt ise absorbe edilemeyen dikişlerle matres veya keskin kenarlı polyplactin g10 ile intradermal olarak kapatılabilir. Endoskopik yöntemde de aynı yöntem kullanılabilir (59).

2.7.2. Arteriyel Greftler

İnternal Mammarian Arter (İMA)

İMA, sternotomi yapıldıktan sonra, perikard açılmadan ve heparin verilmeden önce çıkarılır. Kullanılan ekartör İMA'nın çıkarılacağı taraftaki sternal kenarı yükseltir. Bunun için standart ekartörler kullanılabileceği gibi, dışarıya bağlanan çıkırık ekartörler de kullanılabilir. Ekartör yerleştirildikten sonra ameliyat masası yükseltip karşı tarafa döndürülerek uygun duruma getirilir. Skeletonize veya pedicle şeklinde çıkarılabilir. 1. yöntemde arter yalnız başına ayrılır. 2. yöntemde internal torasik ven, yağ ve kas dokusu ve plevra ile beraber çıkarılır. İMA'yı skeletonize şekilde çıkarmak sternum duvarının kanlanması daha az bozar. Bu sternum iyileşmesi açısından risk altında olan diyabetik, şişman hastalarda veya her iki İMA'nın kullanıldığı hastalarda tercih sebebidir.

İMA'nın medyalinde, internal torasik venin birkaç mm yanından, düşük güce

ayarlanmış elektrokoterle yapılan paralel bir kesi ile işleme başlanır. Başlangıç noktası olarak, interkostal dalların olmadığı 6. interkostal aralık tercih edilir. Elektrokoterin ucuyla künt diseksiyon ile pedikül hasar vermeden diğer dokulardan ayrılmaya çalışılır. Dallar metal klipslerle kapatılıp kesilir. Arter 1. veya 2. interkostal aralığa kadar çıkarılır. Ancak frenik sinir tanımlanıp korunmalıdır. İlk dalların ayrılması şart olmasa bile bazı vakalarda LAD'den akım çaldığı görülmüştür (60). Eğer yeterli uzunluğa ulaşılmışsa internal torasik ven korunur, eğer ulaşılammışsa bağlanıp ayrılır. İşlem bittikten sonra hastaya heparin verilir. Sonra İMA'nın distal ucu kliplenerek ayrılır. Proksimali ise buldog klamp yardımıyla kontrol edilir. İMA papaverin ve serum fizyolojik karışımı ile muamele edilmiş spanca sarılır. Alternatif solüsyon olarak "500 ml ringer laktat + 50 mg Na nitroprusid +30 ml heparinli kan" kullanılabilir. Eğer akım yoksa İMA heparinli sıvı ile yıkanmaz veya proba kontrol edilmez. Çünkü bu uygulamalar intimanın hasarlanmasına sebep olur (61). İMA diğer arter veya ven segmentleriyle anastomoz edilebilir. Diagonal dallara ardışık anastomoz edilebilir. Serbest olarak direk aortaya bağlandığında da açık kalma süresinde anlamlı kısalma olmaz.

Radyal Arter

Radyal arteri kullanmaya karar vermeden önce, "allen testi" yapılır. Bu test radyal arterini kullanmayı tercih ettiğimiz baskın olmayan elde yapılır. El bileğinde radyal ve ulnar arterlere basılarak akım engellenir. Avuçiçi soluncaya kadar beklenir. Sonra ulnar arterdeki bası kaldırılıp avuç içindeki pembe rengin hızlı şekilde geri dönmesi beklenir. Bu palmar arkın ulnar arterle yeterince dolduğunu gösterir. Şüpheli veya pozitif sonuçlar alındığında ultrasonografi ile değerlendirme yapılabilir (62-63). Önkol elbileği hizasından radyal nabızın alındığı yerden kesi yapılır. Lateral antebrachial sinir tespit edilip ayrılır. Derin fasya açılır. Radyal artere ulaşılır. Süperfisiyal radial sinir korunmalıdır. Radyal arter ve eşlik eden ven birlikte çıkarılır. Proksimal sınır reküren radyal arter, distal sınır ise bilekteki tendonlardır. Dallar hemoklips veya harmonik ile bağlanır. Dalların harmonik ile bağlanmasının, üst düzey greft akımı sağladığı yönünde bazı bilgiler vardır (64) . Arterin proksimal ve distali bağlanır, arter kesilerek çıkarılır.

Artere zeytin uçlu kateter sokulur ve heparinize tam kan veya 500 ml ringer laktat + 50 mg Na nitroprusid + 30 ml heparinli kan ile yıkanır. Sonra kullanılına kadar bu solüsyon içinde bekletilir (65).

Başka bir yaklaşımda grefti heparinize arteriyal kan ve %1 papaverin solüsyonunda bekletmek veya zeytin uçlu enjektörle greftin içini yıkamaktır (66).

Kesi cilt ve ciltaltı sürekli dikişle kapatılır. Kol elastik bant ile sarılır ve vücuda paralel hale getirilir. Kullanılırken düzgün alt yüzeyi kalbe bakacak şekilde yerleştirilir. Böylece dalların fazla olduğu kısım yukarda görünür vaziyette kalır.

Sağ Gastroepiploik Arter

Sağ Gastroepiploik artere ulaşmak için, sternum üzerindeki kesi üst abdomene doğru uzatılır. Sternumda açık olduğu için yeterli alan sağlanır. Karaciğerin triangular bağı ayrılır ve karaciğer yukarı sağa çekilir. Sağ gastroepiploik arter görülür ve genel kurallara uygun olarak dallar bağlanır. Pilordan başlayıp büyük kurvaturun ortalarına kadar yeterli uzunluğa ulaşıncaya kadar işlem devam eder. Sonra distal kısım kesilerek ayrılır. İMA'da olduğu gibi arter solüsyon emdirilmiş spanca sarılır.

Arter anatomik duruma göre duodenumun önüne veya arkasına yatırılabilir. Enaz gerimin olduğu vaziyete getirilmelidir. Diyaframda açılan, vena cava inferiyor komşuluğundaki pencereden perikardiyal boşluğa geçirilir. Sağ Gastroepiploik arter birçok koroner arterde kullanılabilir olmasına karşın, yakınlıktan dolayı en çok distal RCA ve dalları için kullanılır. Bunun dışında LAD, diagonal dallar ve sirkumfleks artere anastomoz edilebilir (67).

İnferiyor Epigastrik Arter

İnferiyor Epigastrik Arter (İEA) eksternal iliak arterden köken alır. Ligamentum ingünale hizasından başlar. Derin ingüinal halkanın mediyal kenarında bir kavis yapar. %96 sı KABG için uygun bulunmuştur (68). Ortalama uzunluğu 13 cm, ortalama genişliği 2.5 mm'dir. Umbilicus'tan başlayan paramedian kesi ile çıkarılmaya başlanır. Kesi rektus kasının dış kenarını takip eder ve ingüinal

ligamentin 2-3 cm üstünde biter. Rektus kasının kılıfı ön taraftan kesilip kas ortaya doğru uzaklaştırılır. İEA dalları ve yandaş ven ile birlikte genel kurallar çerçevesinde ayrılır. Kesilip ayrılan İEA, radyal arterde olduğu şekilde hazırlanıp saklanır. Yara spançlarla doldurulur, kardiyopumoner dolaşım sonlanınca emilebilir dikişlerle kapatılır (67).

Splenik Arter

Başka bir kondüit bulunamadığı durumlarda, sağ gastroepiploik arterde olduğu gibi sternal kesi uzatılıp splenik arter ayrılabilir ve diyaframda açılan pencereden perikardiyal kaviteye ulaştırılabilir. Bu işlem sonunda dalağın çıkarılması gerekmez çünkü sol gastrik arterin splenik dalları, beslenmesi için yeterli olur. Splenik arter, inferior epigastrik arterde olduğu gibi serbest greft olarak da kullanılabilir (69).

2.8. Hasta Damara Yapılan İşlemler

Distal Anastomoz

Bypass planlanan arter bölümünün üzerinden bistüri ile hafif bir kesi yapılır. Epikardiyum bistüri ile nazıkçe fırçalanarak temizlenir. Artere ulaşıncı, arterin ön duvarı üzerinde bistüri ile küçük bir kesi yapılır. Sonra bu kesi yuvarlak uçlu makas ile proksimal ve distale doğru genişletilir. Anastomoz yapılacak kısım epikardiyumdan tamamen temizlenmiş olmalıdır. Ven hazırlanırken açılacak pencere, arterdeki kesiden %10-20 oranında büyük olmalıdır. 6-0 veya 7-0 prolene ile kullanılır. Dikişler atılırken iğnenin koroner arterden intimadan adventisyaya doğru geçmesine dikkat edilir. Dikişler kesintisiz şekilde atılır. Ardışık anastomoz için, hedef arterin, grefte dik olması tercih edilir. Anastomoz için hem koroner arter hem de greftde uzunlamasına kesi yapılır. Anastomoz, greftteki kesinin orta noktası ile koroner arterdeki kesinin son kısmı üst üste binecek şekilde yapılır. Eğer greft ile koroner arter birbirine paralel ise yan yana anastomoz yapılır (70).

Koroner Arter Endarterektomi

Endarterektomi sıklıkla RCA ve dallarına, nadiren sirkumfleks artere uygulanan bir işlemdir. Aterom plağı küçük kavisli bir klamp ile tutulur ve disektör ile distal ucu serbestleştirilir. Aynı işlem proksimal uca da uygulanır. Genelde plak alt dokulara zarar vermeden uzaklaştırılır. Ardından greft anastomoz edilir (71).

Proksimal Anastomoz

Distal anastomozlar bittikten sonra proksimal anastomozlara geçilir. Krosklamp kaldırıldıktan sonra veya kaldırılmadan önce olmak üzere iki şekilde yapılabilir. Bir punch yardımıyla aort üzerinde yuvarlak pencere açılır. Ven, aorttaki pencereden %10-20 daha geniş açılır. Bu durum vende kobra başı görüntüsü oluşturur. Anastomoz 5-0 veya 6-0 prolen ile yapılır. Greftte kıvrılma ve gerilme olmamalıdır. Bu durum kalp dolu iken kontrol edilmelidir (72).

2.9. Ameliyat Sonrası

Ameliyat Sonrası Erken Bakım

Hastanın ekstübasyon zamanı ameliyat odasından ertesi sabaha kadar değişebilir. Ameliyattan 8-10 saat sonra tansiyon %10-20 düşebilir. Bu durum hiçbir müdahalede bulunmadan veya düşük doz dopaminle düzeltilebilir.

Ameliyattan 6 saat sonra, supraventriküler aritmileri önlemek için oral β bloker verilebilir. Digital kendisi de aritmojen olduğu için profilaksi için kullanılmaz.

Biatriyal pace de atriyal fibrilasyon prevalansını azaltır (73-83).

Warfarin kullanımı adet değildir. Düşük doz aspirin (80-100 mg) verilir (84-86). Aspirin kullanımında sorun varsa klopidoğrel veya dipiridamol verilir.

Derin ven trombozu ve pulmoner emboliyi önlemek için birkaç gün heparin verilebilir. Düşük kardiyak output, yüksek sol atriyal basınç ve ventriküler aritmiler bazen İntra Aortik Balon Pompasını gerektirebilir.

Ameliyat Sonrası Geç Bakım

Aterosklerozla mücadeleden ibarettir (87,88).

Normal Hayata Dönüş

Ameliyattan sonraki 6-8 hafta hastalarda iştahsızlık, uykusuzluk, depresyon; görsel, entelektüel, cinsel kayıplar, hafıza sorunları görülebilir. Ameliyattan hemen sonra günlük aktivitelere dönme çalışmaları başlamalıdır. Gittikçe artan miktarda düzenli yürüyüş yaptırılmalıdır. Fizik tedavi ve rehabilitasyon desteği de günlük aktiviteye dönmeyi hızlandırır. Beklenmedik durumlar hariç, 2-3 ay sonra tam aktiviteye dönmesi mümkündür (89).

Greftlerin Açık Kalma Süresi

En uzun açık kalan anastomoz İMA-LAD anastomozudur.

Ameliyattan hemen sonra aspirin başlanır ve en az bir yıl sürekli devam edilir. 80-100mg aspirinde 325 mg kadar etkindir (90,85,86,87,91,92). İlave dipiridamol ek koruma sağlamaz. Preop aspirin kullanımı ek koruma sağlamaz hatta kanamayı artırır (93). Klopidoğrel veya ticlopidine, aspirin kullanamayan hastalara verilebilir. Atherosklerozun kontrolü, kullanılmış ven grefti koruyabilir (94-102).

Atheroskleroz Risk Faktörlerinin Kontrolü

Sigaranın bırakılması en önemli tedbirdir. Uygun vücut ağırlığının sağlanması eğer gerekliyse özel diyetler uygulanmalıdır. Hipertansiyon kontrol altına alınmalı, diyetten doymuş yağları çıkarmalı gerekirse ilaç tedavisi verilmelidir (103-106).

2.10. Sonuçlar

Erken Ölüm

Erken ölüm, ameliyat sonrası hastanede ölümdür. 172 000'i aşkın hastayı kapsayan çalışmaların değerlendirilmesiyle, ameliyat için risk teşkil eden durumlar

ortaya çıkarılmıştır (107).

İleri yaş (108,109)

Kadın cinsiyeti (110)

Önceden geçirilmiş koroner bypass

Acil operasyon

Sol ventrikül disfonksiyonu

Sol ana koroner arter hastalığı

Etkilenmiş koroner arter sayısı

Yapılan ameliyatın pompalı veya pompasız olması erken ölümü etkilemediği iki randomize karşılaştırmalı klinik çalışmada gösterilmiştir (111,112).

Hayatta Kalma Süresi

Genel olarak bütün hasta gruplarında ilk bir ay hayatta kalma oranı %98'dir. 1 yıl %97, 5yıl %92, 10 yıl %81, 15 yıl %66 'dır (113).

Ölüm riski ilk altı ay hızlı bir düşüş gösterir sonra plato çizer ve bir yıl sonra artış göstermeye başlar. Bu artış muhtemelen greftlerin tıkanmasıyla, arteriyel hastalığın doğal seyri ile ilgili olabilir. Ama en çok birlikte olan hastalıklarla ilgilidir. İMA kullanımı bu fazlar üzerinde olumlu etkilidir (114-117).

Serebral Sonuçlar

KABG sonrası nörolojik problemler ikiye ayrılır: Tip 1 defisit; stupor ve koma gibi majör defisitler, tip 2 ise entelektüel fonksiyon veya hafıza kaybı gibi problemleri içerir. Roach GW ve ark. yaptığı çok merkezli bir çalışmada tip 1 defisit insidansı %3.1 ve tip 2 defisit insidansı %3 bulunmuştur. Mortalite ile ilişkisi ise Nörolojik defisiti bulunmayan hastalarda mortalite %2 iken, nörolojik defisiti olan hastalarda %21 -10 bulunmuştur (118).

Her iki tip nörolojik defisitinde göstergesi ileri yaş ve şiddetli hipertansiyondur. Tip 1 defisitin ön göstergeleri proksimal aterosklerotik hastalık,

önceden var olan nörolojik hastalık hikayesi, İABP kullanılması, diyabet, anstabil anjina ve perioperatif hipotansiyondur. Tip 2 defisit ön göstergeleri ise alkol kullanma hikayesi, disritmi, önceden geçirilmiş KABG operasyonu, periferik damar hastalığı varlığı, konjestif kalp yetmezliği ve perioperatif hipotansiyondur (119-120).

Mediastinit

Derin sternal yara enfeksiyonu %1- 4 oranında görülür (88,121). Şişmanlık mediastinit için risk faktörüdür (122,123). Çift taraflı İMA kullanımı, önceden geçirilmiş bypass ameliyatı ve operasyonun uzunluğu mediastinit için diğer risk unsurlarıdır (124,122). Kardiyopulmoner bypass olmaksızın yapılan bypasslarda mediastinit riskinin azalmadığı gösterilmiştir (111,112).

Renal Fonksiyon Bozukluğu

Renal fonksiyon bozukluğu bir çok merkezde serum kreatininin 2.0 mg/dL nin üzerine çıkması veya 0.7 mg/dL den fazla artması şeklinde tanımlanmıştır (125). 2222 hastayı kapsayan çok merkezli çalışmalarda renal fonksiyon bozukluğu %7.7 hastada görülmüş ve %1.4'ünde diyaliz ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Renal fonksiyon bozukluğu olmayan hastalarda mortalite %0.9 iken renal fonksiyon bozukluğu olan hastalarda bu oran %19 bulunmuştur. Eğer diyaliz ihtiyacı da varsa oran %63'e çıkar.

Renal fonksiyon bozukluğu için risk faktörleri; ileri yaş, orta-şiddetli kalp yetmezliği, geçirilmiş kardiyak cerrahi, diyabet ve var olan renal hastalıklardır (125).

Kardiyopulmoner bypass olmaksızın yapılan bypasslarda ulaşılan sonuçlarda benzerdir (111,112).

Ölüm Sebebi

Erken veya geç ölümlerin çoğu kalp yetmezliğine bağlıdır. %15 kadarı koroner arter hastalığının doğal seyri ile ilgilidir. %25'inde ise iskemik kalp hastalığı veya ameliyatla bir ilgi kurulamaz (126).

Anjinanın Tekrarlaması

Yapılan testler koroner arter bypass greftlemenin, anjinayı çoğunlukla düzelttiğini gösterir (127,128). Buna rağmen anjinanın dönüşü bypass sonrası en sık karşılaşılan iskemik olaydır. Karışık grup hastalar üzerinde yapılan çalışmalar hastaların sadece %60'ında 10 yıllık anjinasız dönem olduğunu göstermiştir (116,129,130,131).

Anjina dönüşünün tehlikeli boyutlara ulaşması ameliyat sonrası ilk üç ay ve geç olarak üçüncü yılda artış gösterir. Erken dönemdeki artışın en sık sebebi revaskülarizasyonun tam yapılmamış olmasıdır. Erken anjina dönüşü koroner dolaşımın yeniden kontrol edilmesini gerektirir. Anjinanın geç dönemde dönüşü ise damar hastalığının doğal seyri ile ilgilidir.

İlginç olan İMA'nın kullanılmamış olmasının, anjinanın dönüşünde az miktarda etkisi vardır (131,132,). İMA kullanımının sadece erken anjinanın sınırlandırılmasına etkilidir gibi görülmektedir. Bu hayatta kalmanın LAD ve onun septal dallarına sürekli kan akımı sağlanmasıyla ilgili olduğunu düşündürmektedir. Tekrarlayan iskemiler sirkümfleks arter veya sağ koroner arter ile ilgili myokard bölgesinden de kaynaklanabilir. Tespit edilebildiği kadarıyla anjinası tekrarlayan hastalarla diğerlerinin hayatta kalma süreleri benzerdir.

Artmış risk faktörlerinin de anjinanın dönüşü ile ilgisi güçlü değildir. Ameliyat metodunda İMA örneğinde olduğu gibi anjina ile güçlü bir ilgisi yoktur.

Koroner arter ateroskerozu, KABG olmamış hastalarda da aynı hızda ilerler (133). Düşük HDL (Yüksek dansiteli lipoprotein) seviyeleri ve yüksek LDL (Düşük dansiteli lipoproteinler) seviyeleri ateroskleroz oluşumu ve ilerlemesi ile ilgilidir (134,135). Bütün bu bulgular anjinanın tekrarlamasının aterosklerozun doğal seyri ile ilgili olduğunu göstermektedir.

Myokardiyal Enfarktüs

Ameliyat önce ve sonrasındaki MI yeni ortaya çıkan Q dalgası veya artmış myokardiyal serum işaretçileridir. Bu durum myokard yönetimini uygunsuz olması, revaskülarizasyonun tam yapılmaması veya teknik sorunlardan kaynaklanır. Prevalansı kullanılan kriterlere bağlı olarak değişkenlik göstermesine rağmen

yaklaşık %2.5-5'dir (136-140). Ameliyat sonrası ise yaygın değildir. 5 yıl %94, 15 yıl %73 oranında MI'dan korunduğu gösterilmiştir. Ameliyat sonrası ilk MI için risk unsuru azdır. Ancak geçirilen her MI'dan sonra, bir sonrakinin gelişi daha kısa sürer (141,142).

Ani Ölüm

KABG den sonra ani ölüm prevalansı düşüktür. Bu KABG'nin hayatta kalmaya olan katkısı için önemli bir belirteç olabilir (143). KU Leuven'nin deneyimlerine göre KABG sonrası ilk 10 yıl hastaların %97'sinde ani ölüm görülmez. KABG sonrası geç dönem iskemik olaylar daha yavaş yükselme gösterir (S43). Ameliyat öncesi zayıf sol ventrikül fonksiyonu, istatistiksel olarak ani ölüm için en önemli risk unsurudur. EF'si %65 olan hastaların 15 yıl içinde ani ölüm ihtimali çok küçüktür. %25 olanların ise 15 yıl içindeki ölüm oranı %15 dir (132).

İşsizlik

Greftlerin işlevi, anjina ile takip edilir. Zaman içinde greftlerin çalışabilirliği tam olarak belgelenmemiştir. Greftin açıklığı anjina ile ilişkili olduğu için anjina varlığı ile takip edilir (144). Yaygın inanış KABG nin hastaların işe alınma prevalansını artırmadığı yönündedir (145 -149). Operasyondan önce çalışan hastaların ameliyattan sonra çalışmaya devam etme olasılığı daha yüksektir (144,145). Hastanın ameliyat olduğu yaş, öğrenim durumu, işinde gerekli olan fiziksel güç çalışmaya devam etme konusunda etkili olur (149,150).

Memnun Edici Olmayan Hayat Kalitesi

İstenmeyen sonuçların en önemlisidir. Ne oranda karşılaşıldığı çok açık değildir. Çünkü memnun edici hayat kalitesinden bahsetmek için en az üç unsuru değerlendirmek gerekir.

1. Anjina veya kalp yetmezliğinin sona ermesi
2. İlaç tedavisi ve hastaneye yatış ihtiyacının makul seviyelere inmesi
3. Makul hareket kabiliyetine kavuşmak

KABG geçiren hastalar ameliyat sonrasında memnun edici hayat kalitesine ulaşırlar. Ancak beş yıl geçtikten sonra, anjının dönmeye başlamasıyla memnuniyet azalır (151).

Ameliyat Sonrası Nörolojik Sonuçlar

Kardiyopulmoner bypass nörolojik ve davranışsal bozukluğa sebep olabilir. Bu bozukluklar çoğunlukla hafif şiddettedir. Önceleri yüksek olan bu oran, uygun arteriyel filtreler kullanılmaya başlandıktan sonra azalmıştır.

İlk sekiz gün %75 olan nörolojik veya davranışsal bozukluklar, 3. ayda %30, 6. ayda ise %10'a inmiştir (152-154). Ameliyat öncesi ve sonrası depresyon ve anksiyete ve hastanın ileri yaşta olması bu bozuklukların prevalansını artırır (155).

İlginç olarak kardiyak cerrahi dışında, büyük cerrahi geçiren hastalarda da kognitif fonksiyon bozukluğu oranı %45 dir (156).

İnme gibi büyük nörolojik hasarlar nadir görülür (157). Bu tür hasarlar genellikle atherosklerotik kalıntıların veya intrakardiyak trombus kaynaklı emboli sonucu olur (158). Prevalansı %0.5-%5 arasındadır. Yaşı 75'in üstünde olan hastalarda bu oran %8'e kadar çıkabilir (159,160). Kardiyopulmoner bypass olmaksızın yapılan CABG ameliyatlarında da prevalans aynıdır (111,112).

Medikal Tedavi

Vazodilatör ve β bloker ihtiyacı azalır. Avrupa Koroner Cerrahisi Çalışma Grubu yaptığı randomize çalışmada tıbbi tedavi alan hastaların 3 yıl sonra β bloker ihtiyacının %70, cerrahi tedavi görenlerin ise 3 yıl sonra %25 olduğu görülmüş (160). Aynı şekilde CASS çalışma grubu, ameliyat yapılan hastalarda 5 yıl sonra daha az antianjinal tedavinin gerektiği hatta 10 yıl sonra bile bu etkinin devam ettiğini göstermiş (161).

Fonksiyonel Kapasite

KABG olan hastaların hareket kapasitelerinin zirve noktası artar (162-169) ve

EKG anormallikleri önemli miktarda azalır (168). Hastanın ulaştığı en yüksek hareket kabiliyeti, ameliyat öncesi sol ventrikül fonksiyonu, greftlerin çalışırılığı ve tam revaskülarizasyona bağlıdır (170).

İlaç tedavisine göre ameliyat, en az 3- 10 yıl daha uzun düzelme sağlar (171,160).

Sol Ventrikül Fonksiyonu

Dinlenme Perfüzyonu

Hastaların en az %65’ide dinlenme halindeki bölgesel perfüzyon eksikliği, KABG ile düzelir (162,163). Ameliyat öncesi sol ventrikül duvarı hipokinetik, akinetik hatta diskinetik olan sol ventrikül duvarı, bu perfüzyon eksiliğinin giderilmesiyle düzelir (174-178). Düzelme göstermeyen hastaların büyük çoğunda, o bölgeye kan taşıyan greftte tıkanma vardır (179).

Hatta önceden geçirilmiş MI sonrası skar dokusu gelişen bölgelerde bile düzelme görülür (180,181). Bu hiberne olmuş kas dokusunun varlığıyla açıklanır (182). Eğer ameliyat sonrası düzelme görülüyorsa bu revaskülarizasyonun tam yapılmadığını gösterir (175). Eğer preop sol ventrikül fonksiyon bozukluğu şiddetli ise (EF %30), bu myokardiyal skar dokusunun fazla olduğunu gösterir ve böyle hastalarda düzelme sınırlıdır. Buna rağmen bu grup hastaların bir bölümünde sol ventrikül fonksiyonları ve pulmoner hipertansiyon bulguları geriler (183,184).

Preop baskılanmış olan sol ventrikül sistolik fonksiyonu ameliyat sonrası ilk iki haftada az baskılanmış hale gelir (185,186,187). Eğer bu sonuç gecikirse revaskülarizasyon eksikliği vardır (188,189).

Egzersize anormal cevap veren her 4 hastadan 3’ünde revaskülarizasyonun yetersiz olduğu bulunur. Ameliyattan 5 yıl sonra bile bazı hastalarda sol ventrikül fonksiyonları düzelme göstermeye devam eder (189). Sol ventrikül fonksiyonları bozulan hastalarda genellikle greftin açık kalması ile ilgili sorun vardır (189).

Sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarda başarılı CABG ile hızlıca düzelir (190).

Egzersiz

İskemik kalp hastalıklarının karakteristiği olarak hareket sırasında EF'nin düşmesi, ameliyat sonrası ilk iki hafta yoktur (188,191,192). Daha sonra ise EF, normalde olduğu gibi hareket ile yükselir. Bu memnun edici durum KABG ve PCI ile ortaya çıkar (193). Kollateral dolaşım gelişiminin böyle bir sonucu yoktur (194). Ameliyattan sonra 3 ay geçtiği halde bu sonucun ortaya çıkmaması, greftlerin tıkanıldığını gösterir (195).

Ameliyat öncesi, normalin %50'sinin üzerinde artmış olan diyastol sonu hacim, ameliyat sonrası 2.haftadan sonra normale döner. Efor sırasında ortaya çıkan duvar hareket bozukluğu da 2 hafta sonra ortadan kaybolur (188,196).

Ventriküler Aritmiler

Başarılı KABG sonrası egzersiz ile ilgili veya dinlenme anındaki aritmilerin sıklığı genellikle azalmaz (197,198,199). Ventriküler taşikardi, fibrilasyon gibi istenmeyen sonuçlar, ventriküler iskemi alanlarından ziyade skar alanlarından kaynaklanır.

Aritmiler, KAH olan hastalar için kötü sonuç getirir (199). Ani ölüm geç postop dönemde ölüm şekillerinden biridir. Bu yüzden kontrolü zor aritmileri olan hastalarda kardiyoverter-defibrilatör cihazlarının takılması planlanmalıdır.

Yapılan karşılaştırılmalı bir çalışmada ameliyat öncesi, ventriküler aritmi riski taşıyan hastalarda kardiyoverter-defibrilatör takılmasının hayatta kalıma bir katkısı olmadığı görülmüştür (199).

2.11. GREFT AÇIK KALABİLİRLİĞİ

İMA

İMA KABG için mükemmel bir kondüittir. 10-20 yıl sonra bile açık kalma oranı %90'dır. (37,114,201-206) Buna rağmen %5-10'unda stenoz görülür (12). Ama tecrübeler, bu stenozun tam tıkanıklığa ilerlemediğini göstermektedir. LİMA'nın serbest kullanımında da bir fark olmadığı görülmüştür (207).

İMA'nın başarısı, süreklilik gösteren endotel dokusu, İMA'nın "endotel kaynaklı relaxing faktör" ve prostasiklin salgılaması ile ilgilidir (208,209). Ayrıca İMA, KABG için doğal pozisyonunda kullanıldığından ateroskleroz gelişimi için direnç gösterir (210,211). Diğer bir unsurda, LAD'nin septal ve diagonal dalları vasıtasıyla geniş bir alana hitap ediyor olmasıdır. İMA diğer arterler için kullanıldığında, safen greftten çok farklı bir açık kalabilirlik göstermez (212). Bazı gruplar her iki İMA'yı kullanmayı tercih ederler (116,130,213-215). Bu tercihin hayatta kalmaya katkısı olduğu düşünülür (115,216-219). Ancak aynı zamanda sternum kanlanması bozulduğu için yara komplikasyonları da artar (121,124).

Diğer Arteriyel Greftler

Radiyal arter (33,34,220-222), sağ gastroepiploik arter (223-229) ve inferior epigastrik arter kullanılabilir. Erken postop dönemde (<13 ay) radiyal arter %90 açık kalma göstermiştir. (R24,W16) Bu oran İMA ile aynıdır. Geç postop dönemde (4-7 yıl) ise bu oran %83 bulunmuştur. İMA'da bu oran %91'dir (330).

Suma ve arkadaşlarının gastroepiploik arter greft üzerindeki 685 hastayı kapsayan çalışmasında 1 ay, 1,5 ve 10 yıllık açık kalma oranını, %96, 91, 80 ve 62 bulunmuştur (229).

İnferior epigastrik arter hakkında daha az bilgi vardır. Gurne ve arkadaşları, yaptığı çalışmada erken dönemde açık kalma oranını %98, geç dönemde ise %93 bulmuşlardır (231).

Safen Ven

Safen ven serbest kondüit olarak kullanılır. "İntimal hiperplazi" olarak adlandırılan yaygın intimal kalınlaşma bir ay içinde bütün ven greftlerinde ortaya çıkan (232-238) ama ilerlemeyen bir bulgudur (237). Bu kalınlaşma geçen kan akımı ile ilişkili ve greftinin geçen akıma uyum sağlama süreci gibi görülmektedir. (S29,V3) 1 yıl sonunda bu değişimlerin sonucu olarak greftlerde anjiyografik olarak tespit edilebilen ve alıcı koroner artere yaklaşık olarak uyum gösteren bir çap azalması görülür. Bu yaygın daralmanın tıkanma oranına katkısı yoktur (237). Hatta

bu yeniden şekillenme vene yeni görevinde faydalı olur (B35,S28).

Nadiren safen ven içinde, 3- 4 yıldan daha kısa sürede ortaya çıkan ve morfolojik olarak aterosklerozdan ayırt edilmesi olanaksız lezyonlar gelişir (232,240-242). 10 yıl sonra ise birçok safen greft, bazen şiddetli olabilen aterosklerotik değişikliklere maruz kalırlar (95,237,243,244). Bu gelişim, hastanın ateroskleroz geliştirme eğilimi veya greftin arteriyel sisteme bağlanmış olması ve böylece morfolojik hasara maruz kalmış olmasıyla ilgili olabilir. Ayrıca hiperlipidemi bir risk faktörü olabilir (95,98,100-102). Kolesterol seviyelerinin agresif kontrolü ven greft aterosklerozunu geciktirir (94,96).

Greftlerin yaklaşık %20'sinde 1 yıl sonunda proksimal dikiş stenozu ortaya çıkar. Bunların dörtte biri 5 yıl sonunda tıkanmış olur. Distal anastomozların %50 si 1 yıl sonunda daralma gösterir ancak müterakip 5 yıl bu durum ilerleme göstermez (245).

Trombozis greft patensini etkileyen başka bir süreçtir. Postoperatif erken dönemde ortaya çıkabilir. Endotel hücre kaybı, basal membran ve kollajen doku ile kan teması ve erken dönemde trombosit, fibrin ve trombüs birikimine sebep olur (232,234,247- 249).

Bütün bunlarla ilişkili olarak ilk birkaç haftada, en azından antikoagülan tedavi verilmeyen hastalarda, greftlerin %10 tıkanır. Geç dönemde ise karışık hasta grubunda, açık kalma oranı %50- 60 oranlarındadır (250-252). Ancak LAD'ye anastomoz edilen safen venlerin açık kalma oranı %80 seviyelerine çıkar (117).

Diğer Ven Greftleri

Küçük safen venin açıklık oranı, büyük safen vene yakın görülmektedir (252). Ancak özellikle küçük koroner arterlere veya geniş skar alanlarına hitap eden koroner arterlere anastomoz edildiğinde, açık kalabilirliği azalır. Bu muhtemelen çapının küçük olması ve taşıdığı kan miktarının daha az olması ile ilişkili olabilir (253,50).

Koroner Arter Hastalığının Postop Doğal Seyri

Koroner arterlerin proksimali ve KABG yapılan kısmı arasındaki bölümde 5 yıl içinde tam tıkanıklık ortaya çıkar (245, 254,255,256). Bu bölümün tıkanmasının önemi büyük değildir. Anastomozun distalindeki kısmında ise bir ilerleme görülmez (245,257). Buna rağmen greftin çalışmadığı hastalarda, distal damar hastalığında ilerleme görülebilir (258). Greftlenmemiş düşük stenoz oranlı arterlerdeki hastalık, yüksek stenozlu hastalara göre daha yavaş ilerler. Ancak %25-50 oranında stenozlu damarlarda, stenoz 5 yıl içinde ilerler (245,256). Laks ve arkadaşları, bypass yapılmamış darlığı %50'den küçük olan RCA hastalarının %27'sinde, takip eden 20 ay içinde ilerleme, %3'ünde tam tıkanma görmüşlerdir (256).

Greft takılmamış, önemli darlıklar, operasyon sonrası ilerler. Bu ilerleme koroner arter hastalığının doğal seyri olabilir. Bypassın bu süreci hızlandırıp hızlandırmadığı net değildir (254,245,259).

Stenoz olmayan damarlarda yeni stenoz gelişebilir (254,260). Bypass olmuş ve olmamış hastalarda bu oran benzerdir (259).

2.12. Ameliyat Endikasyonları

Ameliyat endikasyonunun temeli, ameliyat, medikal tedavi veya anjiyografik yöntemlerle tedavinin biribiriyle hastaya sağlayacağı yarar açısından karşılaştırılmasından ibarettir.

Terapilerin amacı, bölgesel koroner kan akımının artırılmasıdır. Bölgenin kanlanması ne kadar artarsa, kullanılan yöntemin hayat kurtarıcılığı o kadar artar. Bu kanlanmanın değişimi thallium 201, single photon emission computed tomography ve dobutamin stres ekokardiyografi ile ölçülebilir ve karşılaştırılabilir (21).

Geleneksel olarak cerrahlar hastalarıyla hayatta kalma şansı, 5 yıl 10 yıl sonra aynı durumda ameliyat olan hastaların hayatta kalma ve konforlu yaşama oranları hakkında bilgi verirler. Ancak muazzam miktardaki bilgi ve olasılık karar vermeyi güçleştirir. Problem hastaları bireysel olarak değerlendirmek bilgi birikimini, hakkında karar verilmeye çalışılan hastaya faydalı olacak şekilde değerlendirmektir (87,88).

Konjenital kalp hastalıklarında ameliyat gerektiren durumlar hastadan hastaya büyük farklılık göstermez. Ancak KAH'larında hastadan hastaya büyük farklılıklar ortaya çıkar. Bu yüzden heterojen grup hastaları içeren değerlendirmeler ve önerilerin değeri azdır. Koroner arter ameliyatları için genel endikasyonlar aşağıda anlatılmıştır.

2.12.1. Stabil Anjina

Stabil anjina genellikle KABG ile iyi tedavi edilir. Ayrıca basit anjinayı da rahatladan bir girişimdir. Böylece medikal tedaviye yanıt vermeyen kronik stabil anjina ameliyat için tek endikasyon olmaktan çıkmıştır (88,261-263). Yapılacak girişimin hayatta kalma konusundaki katkısı, karar vermede göz önünde bulundurulacak en önemli kriter olmalıdır.

Hafif şiddette (Kanada klas 1-2) anjinası olan hastalar geri dönebilir iskemi olarak değerlendirilebilir. Bu hastalara ameliyat kararı verilirken sol ventrikül fonksiyonları anjinanın şiddeti, etkilenmiş damar sayısı göz önünde bulundurulur.

Orta veya şiddetli anjinada ise (Klas 3-4) tıbbi tedavi dışındaki seçenekler makuldür. PCI veya KABG'nin hangisinin tercih edilmesi gerektiği tartışmalıdır. Buna rağmen çok miktarda şiddetli koroner arter hastalığı olan ve sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan hastalarda KABG daha uzun hayatta kalım sağlar. Bu yüzden 3 damar hastalığı ve sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan hastalara KABG önerilir (88). Bu hastalarda tıbbi tedavi başarılı olsa bile girişimsel çözümler akla yatkındır. Tek damar sistemini ilgilendiren hastalıklarda PCI uygun çözüm olabilir. Eğer üç sistem (%70 veya fazla proksimal LAD ve %70 veya fazla Sirkumfleks Arter proksimal hastalığı) veya sol ana damar (LM) hastalığı varsa veya iki sistem hastalığı ciddi proksimal LAD, %50 den az EF veya noninvazif testlerle gösterilebilen iskemi ile birlikte ise KABG uygun seçenektir. Tek damar hastalığı ciddi LAD prosimal stenozu olmasa bile, geniş canlı iskemik alanları olan ve noninvazif testlerde yüksek risk gösteren hastalarda da KABG önerilir (88).

2.12.2. Ciddi Darlığı Olan Koroner Damarlar

Sol Ana Koroner (LM) Darlığı

LM de %50 veya fazla darlık diğer damar darlıklarına eşlik ediyorsa tıbbi tedavinin hayatta kalım süresine katkısı düşüktür. Bu yüzden bu durumdaki hastalarda KABG endikedir (264,265). Bu endikasyon tıbbi tedavinin başarılı olması veya asemptomatik olması durumunda da geçerlidir. LM'deki darlık ne kadar ciddi ise KABG'ye ihtiyaç o kadar acildir.

Üç Damar Hastalığı

Genel olarak hafif veya orta şiddette iskemisi olan sol ventrikül fonksiyonları iyi olan hastalarda üç sistem hastalığı olsa bile KABG başlangıçta uygun seçenek değildir. Böyle hastalarda belli aralıklarla takip ve yeniden değerlendirme önerilir.

Eğer bozulmuş sol ventrikül fonksiyonları varsa uzun dönemde tıbbi tedavinin pronoza katkısı kısıtlı olduğu için KABG endikedir. Eğer bu üç sistemden biri LAD proksimal darlık ise hafif anjina ve iyi sol ventrikül fonksiyona rağmen KABG daha doğru seçimdir (88).

İki Damar Hastalığı

Genel olarak iki önemli darlığı olan (%50 veya fazla) hastaların tedavisinde PCI etkin görülmektedir (266). Tıbbi tedavide üç damar hastalığına göre iki damar hastalığının tedavisinde daha etkilidir (267). Ancak LM darlığı, proksimal LAD veya bozulmuş sol ventrikül fonksiyonu iki damar hastalığı olmasına rağmen KABG'yi endike hale getirir (88).

Eğer şiddetli (klas 3- 4) anjina varsa, canlı myokard alanı genişse, noninvazif testler yüksek risk gösteriyorsa proksimal LAD darlığı olmasa bile KABG düşünülür (88).

Tek Damar Hastalığı

Tek damar hastalığında KABG'nin endike olduğu durum azdır. PCI ve tıbbi tedavi başarılıdır. CABG bu durumda mükemmel sonuç verir (268). Ancak tıbbi

tedavi ve PCI'da iyi sonuçlar verir (269).

İMA -LAD anastomozu, semptomatik olsun veya olmasın proksimal LAD darlığı ve ciddi iskemisi olan hastalarda uygun bir anastomozdur (270,88).

2.12.3. Sol Ventrikül Fonksiyonları

Sol ventrikül fonksiyonları iyi olan hastalarda medikal tedavi üç sistem hastalığı olsa bile etkilidir. Böyle hastalarda KABG hayatta kalmayı artırmaz. Sol ventrikül fonksiyonları baskılanmış olan hastalarda KABG iyi sonuçlar verir. Hatta sol ventrikül fonksiyonları ne kadar bozursa, KABG'nin başarısı o kadar fazladır (271). Bu sonuçlar KABG'yi bozuk sol ventrikül fonksiyonunda endikasyon haline getirir. Ancak EF %30, özellikle de %20'nin altında olduğunda ameliyatın riski arttığı için KABG'nin fayda veya zararını değerlendirmek zor hale gelir. Myokardiyal hibernasyon' a uğramış hastalarda fayda söz konusu olacaktır (183,184). Hareket veya dinlenme halindeyken yapılan Talyum 201 sintigrafisi, skar dokusu ile hiberne dokuyu ayırmada faydalıdır (272).

Dobutamin stres test, EKO ve PET tarama testleri de aynı şekilde faydalı olabilir.

İnvazif olmayan testlerle iskemi tespit edilmemiş, sol ventrikül fonksiyonları iyi olan asemptomatik hastalarda profilaktik KABG yapılmaz. Böyle hastalarda tıbbi tedavi uygulanarak ameliyat mümkün oldukça geciktirilir.

Anstabil Anjina

Anstabil anjina başlangıçta yoğun medikal tedavi ile kontrol edilir (273,274). İnvazif olmayan testlerle değerlendirilir ve sonra KABG planlanır. En iyi yönetim bu şekilde olur. LM hastalığı, üç damar hastalığı, sol ventrikül disfonksiyonu, devam eden iskemi veya istirahat ağrısı olduğunda endikasyon daha güçlüdür (88, 275, 276). Yeni başlayan anstabil anjinada endikasyonlar daha az güçlüdür (277).

Komplike Olmamış “Non Q Wave Myokardiyal MI”

Komplike olmamış “non q wave myokardiyal MI” genel olarak anstabil anjina gibi değerlendirilir.

Komplike Olmamış “Q Wave Myokardiyal MI”

Trombolitik tedavi ve PCI’nin başarısını artmasıyla Akut MI’da KABG’nin yeri azalmıştır (279-284). Akut MI’nin erken döneminden sonra ortaya çıkan ciddi anjina varlığı KABG için bir endikasyondur ve sonuçları iyidir (285-288). Ancak akut dönemden en az 48 saat sonra yapılmalıdır (289-291).

Hemodinamik Olarak Bozukluğa Sebep Olan Mİ

Hemodinamik bozukluğa sebep olan MI’da girişimsel çözümlerin gecikmesi başarı oranı azaltır. KABG’nin faydasının hastaların en az %50’sinde ortaya çıktığı konusunda şüpheler vardır (292-297). PCI hastalarda etkili yöntemdir (298-301).

PCI Sırasında Ortaya Çıkan Akut Komplikasyonlar

Başarısız PCI sırasında hemodinamik yetersizlik ortaya çıkması, acil koroner bypass için endikasyondur. Ancak bu şartlarda yapılan ameliyatın mortalitesi yüksektir (301-303). Kardiyojenik şok, ileri yaş, sol ventrikül fonksiyon bozukluğu, eski Mİ ve eski koroner bypass mortaliteyi artıran unsurlardır (305).

Tekrarlayan Myokardiyal İskemi

Anjinanın önemli miktarda geri dönmesi durumunda KABG’nin tekrarı gerekebilir. Bu semptomlar belirdiğinde yapılan anjiyografik incelemelerde PCI kararı verilebilir ancak çoğu zaman karar KABG’nin tekrarıdır (306,307).

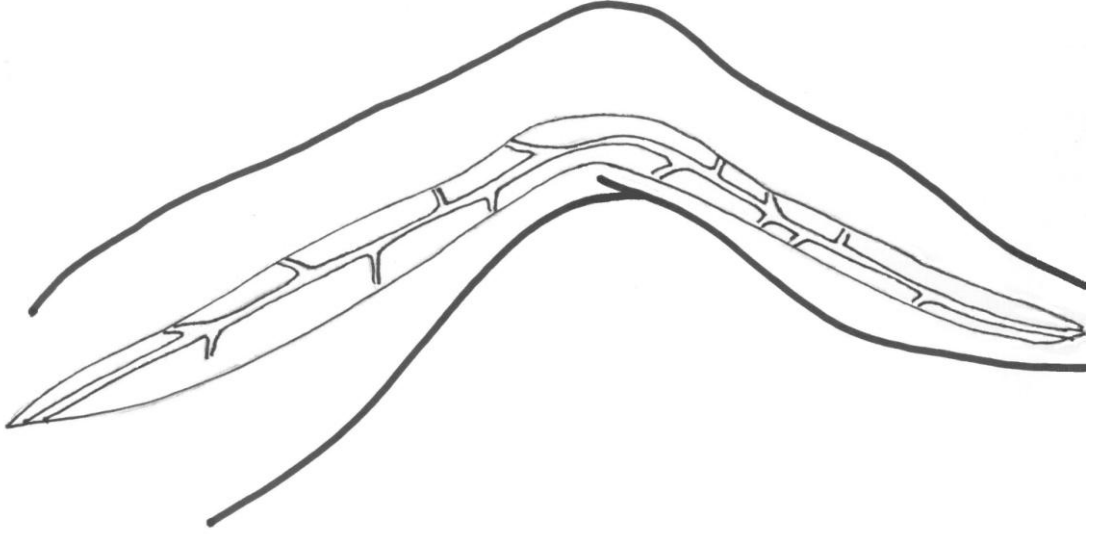
2.13. Safen Çıkarma Tekniklerinin Karşılaştırılması

Safen ve tamamen açık, insizyon hattında köprüler bırakarak veya endoskopik olarak çıkarılabilir. Safenin tamamen açık çıkarılması, kondüitin daha az travmaya maruz kalması ancak daha fazla miktarda yara komplikasyonu oluşması anlamına gelir. Safen köprüler bırakılarak çıkarıldığında daha az, ağrı, ve yara komplikasyonları ile karşılaşılır ancak bu yöntemle çıkarılırken kondüit daha fazla travmatize edilir.

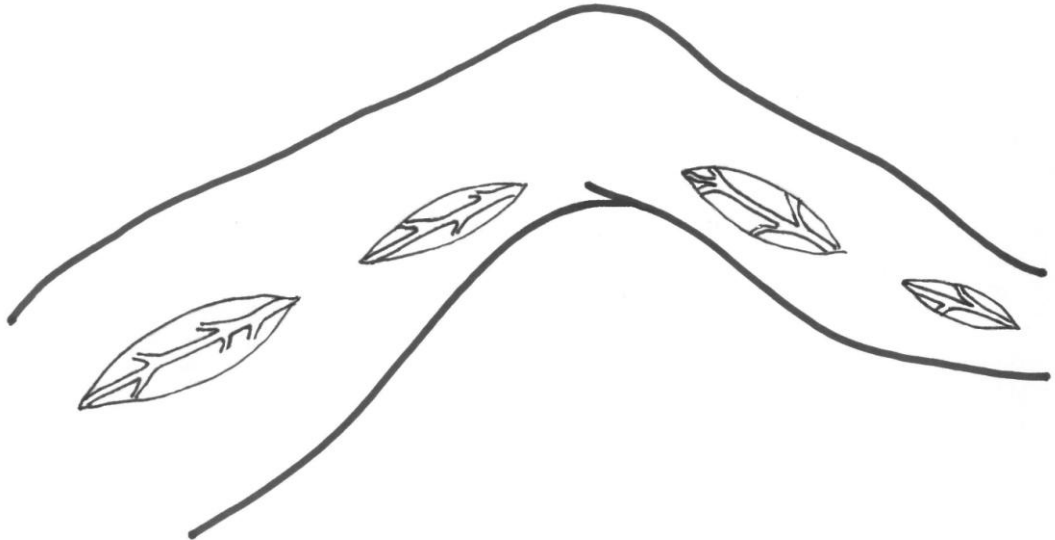
Köprü oluşturmada, insizyon hattının kesintiye uğramadığı tam açık yöntemde insizyon kasıktan, dizden veya bilekten başlayabilir. Medial malleolus'un hemen yanında olduğu için safeni bilek hizasında bulmak daha kolaydır. Tam safen ven trasesi üzerinde yapılan kesi ile safene ulaşılır. Dallar klipslenerek veya serbest bağlama ile bağlanır, çevre dokular uzaklaştırılır. Deri flebi yapmamaya özen gösterilir. Yeterli uzunluğa ulaşıncaya kadar proksimal ve distali bağlanarak safen çıkarılır (Şekil 2.13.1).

Köprülü teknikte ise ven üzerindeki insizyona 2 - 3 yerde ara verilir. Ven, oluşan bu deri köprülerinin altından geçirilerek çıkarılır. Dalların bağlanması ve çevre dokuların uzaklaştırılması aynı şekilde olur (Şekil 2.13.2).

Şekil 2.13.1: Açık safen çıkarma teknikleri



Şekil 2.13.2: Köprülü safen çıkarma teknikleri

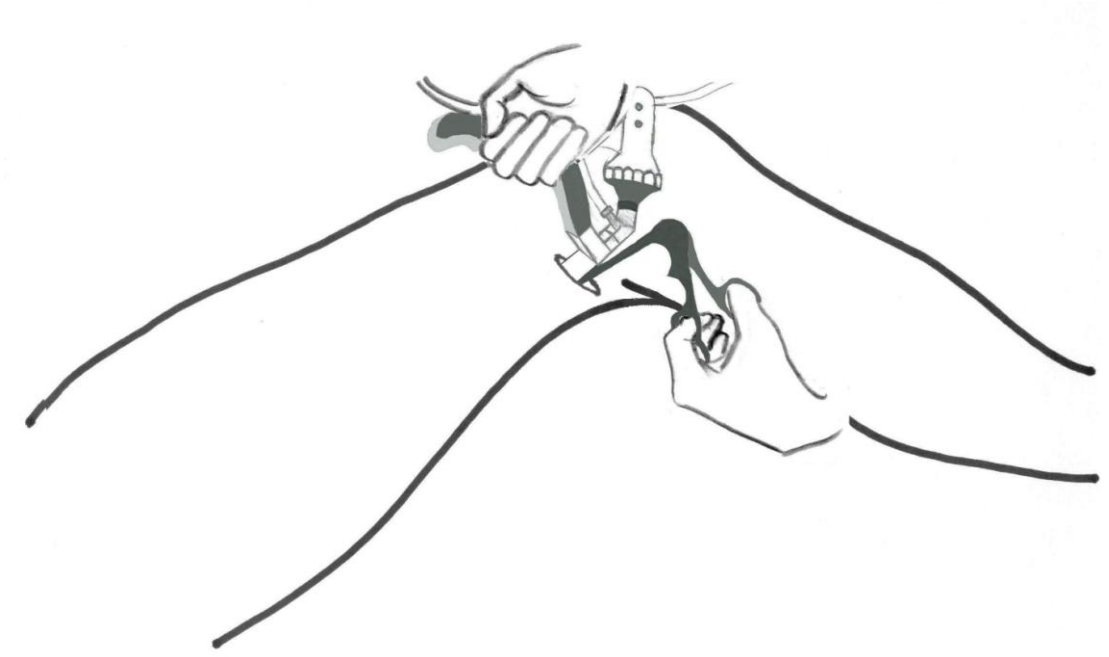


Safen venin minimal invazif çıkarılması ise yaygınlaşan endoskopik teknikle mümkündür (309). Klasik yöntemlerle karşılaştırıldığında ven morfolojisi, endotel yapısı veya fonksiyonunda zararlı bir etkisi görülmemiştir (309,310). Endoskopik yöntemde daha az yara komplikasyonu, daha iyi kozmetik sonuçlar alınmaktadır. Endoskopik yöntemle çıkarılan venlerin dikilerek yapılan tamire daha fazla ihtiyaç göstermelerine rağmen, iki çalışmada 3-6 aylık patensi klasik yöntemlerle aynı görülmektedir (311,312). Bu yöntemde diz üstünde ven trasesine dik yapılan 2-3 cm'lik insizyon açılır (Şekil 2.13.3). Ekartör ile ven trasesinin üzeri açılır. Dallar kliplenerek, bipolar koter veya serbest bağlama ile bağlanır. Kasıkta açılan küçük bir pencereden endoskop yardımı ile safen bağlanır ve ayrılır.

Bazı endoskopik safen setlerinde, safen ven üzerinde ekartörle açılan alan, karbondioksit gazı ile şişirilir. Bu sayede daha geniş ve çalışmaya daha uygun bir görüş sağlanır. Ancak basınçlı karbondioksit, venlerin dallarından sızarak minimal, orta veya masif emboliye sebep olabilir (313). Karbondioksit ile şişirmeye ihtiyaç göstermeyen setlerde böyle bir tehlike bildirilmemiştir. Ancak bu setlerde de sağlanan görüş alanı daha kısıtlı olduğu için, safen venin çıkarılma süresi uzamakta ve işlem ven için daha travmatik olmaktadır.

Safen çıkarıldıktan sonra klasik yöntemlerde de olduğu gibi dallar serbest bağlama ile bağlanır. Gerekirse 6- 0 prolen ile tamir yapılır. Ven nazıkçe heparinize kanlı solusyonla yıkanır. Kör uçlu bir kanül distal uca bağlanır. Ven çekistirilmez, gerilmez, klemp gibi aletlerle tutulmaz, endotel hasarına sebep olacak müdahaleler yapılmaz. Bacak insizyon kapatıldıktan sonra elastik bandajla sarılır (314).

Şekil 2.13.3: Endoskopik safen çıkarma tekniği



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2009-Aralık 2009 tarihleri arasında, Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda KABG ameliyatı yapılan ve otojen greft olarak büyük safen venin kullanıldığı 49 hasta prospektif olarak incelendi. Bu hastalardan bir tanesi, ikinci kez bypass ameliyatı olduğu için, bir tanesi de genel cerrahi tarafından eş zamanlı ek bir müdahale yapıldığı için çalışmaya dahil edilmedi. 47 hastanın 31'inin büyük safen veni klasik yöntemle çıkarılırken 15'i endoskopik yöntemle çıkarıldı.

Bütün hastalar ameliyat sonrası 3, 5, 15, 30 ve 60. günlerde incelendi. Hastalar hematoma, erken veya geç ölüm, memnuniyet, pürülan akıntı, yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı, ağrı, kızarıklık, dehisens ve gözle görülen abse yönünden değerlendirildi.

Ağrı takibi yapılırken ağrısı olduğunu ifade eden hastalara "Diklofenak Sodyum" (diclomec SR tab) 100 mg 1x1 verildi. Endoskopik yöntemde sadece bir hasta ağrı tarifledi.

Bütün hastalara postop cefazolin 1 gr 8 saatte bir intravenöz verildi.

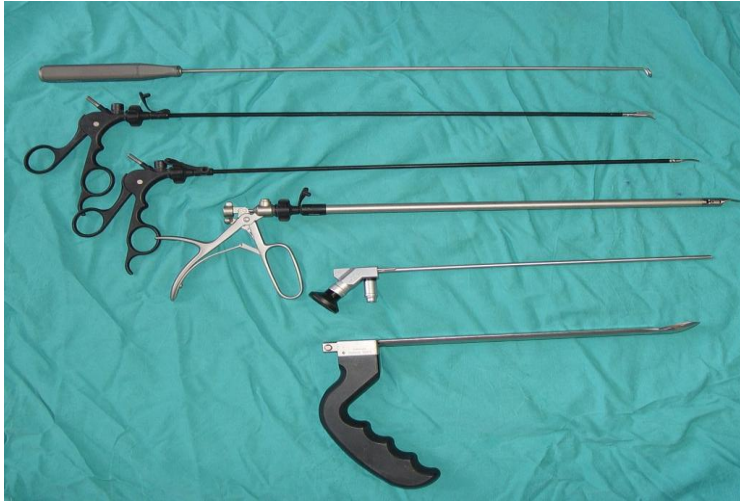
Klasik yöntemle BSV çıkarılan grupta 4 kişi erken dönemde öldüğü için 60 günlük takip yapılamamıştır. 60 günlük takip diğer 27 kişide yapılmıştır.

Klasik yöntem kullanılan hastalarda, insizyona en az bir bölümde ara verildi.

Endoskopik yöntem, "*Karl Storz GmbH & Co.KG, Tuttlingen, Germany*" Endoskopik Safen Seti kullanılarak yapıldı.

Safen ven üzerindeki subkutan dokuda ekartör ile tünel açıldı. Dallar klipslenerek bağlandı ve safen ayrıldı.

Şekil 3.1: Endoskopik safen çıkarma seti



3.1. Kontrol Grubu

Aynı dönemde Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda KABG ameliyatı yapılan ve BSV'i klasik yöntemle çıkarılan ve dışlama kriterine sahip olmayan 27 hasta, kontrol grubunu oluşturdu.

3.2. Dışlama Kriterleri

İkinci kez KABG ameliyatı olan bir hasta ve eş zamanlı diğer bir branşın müdahalesi söz konusu olan diğer bir hasta, ek morbidite sebebiyle çalışma dışı bırakıldı.

Erken dönemde ölen hastaların KABG'ye ek olarak ikisinde AVR (Aort Kapak Replasmanı), birinde korda tamiri, birinde de asendan aort replasmanı yapıldığı ve ek morbiditeye sebep olduğu için çalışma dışı bırakılmıştır.

3.3. İstatiksel Analiz

Veriler ortalama±standart sapma olarak dökümente edildi. İstatiksel çalışmada SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) 13.0 paket bilgisayar istatistik programı kullanıldı. ESVH yöntemi grubu ile klasik yöntem grubunun

karşılaştırılmasında Student's t testi ve ki kare testi kullanılmıştır. Yaş, cinsiyet, EF, boy, kilo, BMİ, DM, sigara, hematoma, ekimoz, memnuniyet, pürülan akıntı, ısı artışı, ağrı, kızarıklık, dehisens, gözle görülen abse özelliklerinden sayısal veri tipinde olanların kıyaslanmasında Student's t testi, betimsel veri tipinde olanların kıyaslanmasında ki kare testi kullanılmıştır. Ağrı değerlendirilirken veriler homojen olmadığı için parametrik olmayan Mann Whitney U testi kullanıldı. P değerinin 0,05'in altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.4. Vakaların Değerlendirilmesi

30 günden önce olan ölüm erken ölüm, 30 günden sonra olan ölüm geç olarak kabul edildi. Var veya yok olarak kaydedildi. Her iki grupta da 60 günlük takipte erken veya geç ölüm olmadığı için istatistik olarak değerlendirilmedi.

Hastaların hiçbirinde hematoma olmadığı için hematoma istatistik olarak değerlendirilmedi.

Ekimoz var veya yok olarak kaydedildi. İnsizyon hattının çevresinde yaklaşık 2-3 cm'den daha geniş alana yayılıyorsa ekimoz var, yayılım göstermiyorsa yok olarak kabul edildi.

Memnuniyet; çok memnun 3, memnun 2, az memnun 1, memnun değil 0 olarak kaydedildi.

Pürülan akıntı; miktarı göz önüne alınmaksızın var veya yok olarak kaydedildi. Koyu kıvamlı, kötü kokulu akıntılar pürülan kabul edildi.

Ağrı değerlendirilmesinde VAS (visuel analog skala) kullanıldı. Hastalara şimdiye kadar hissettiği en şiddetli ağrıya 10 puan vermesi ve bacağındaki ağrıyı buna göre değerlendirmesi istendi.

Dehisens veya yaranın açılmasını gerektiren iyileşme kusuru var veya yok olarak değerlendirildi.

Gözle görülen abse var veya yok olarak değerlendirildi.

Kızarıklık var veya yok olarak kaydedildi. İnsizyon hattının çevresinde yaklaşık 1-2 cm'den daha geniş alanda gözleniyorsa var olarak kabul edildi.

Yüzeyel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı var veya yok olarak değerlendirildi.

Sigara kullanma hikayesi var veya yok olarak kaydedildi.

4. BULGULAR

Tablo 4.1: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan Student's t testi'nin sonuçları

	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15	Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27	
	Mean	Mean	t Değeri
Yaş (yıl)	66,0667	60,2222	1,897
Boy (m)	1,5920	1,6359	-1,600
Kilo (kg)	72,1333	77,1481	-1,119
BMI (kg/m²)	28,6000	28,7037	-0,068
EF	56,4000	60,2963	-1,019

Tablo 4.2: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan DM ve sigara kullanımının test edildiği ki kare testi'nin sonuçları

	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
DM	10	5	10	17	0,064
Sigara	5	10	8	19	0,534

Tablo 4.3: Grupların eşdeğerliğinin değerlendirilmesinde kullanılan, cinsiyetin test edildiği ki kare testi'nin sonuçları

	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Cinsiyet	5	10	9	27	0,637

İki grup karşılaştırılırken, bazı unsurların yara iyileşmesine etki edeceği bilinir. DM varlığı, hastanın sigara içiyor olması, BMI yüksek olması, yaşının ileri olması ve kadın cinsiyeti yara iyileşmesini olumsuz etkileyen unsurlardır.

Endoskopik yöntemle ve klasik yöntemle safen çıkarılan hastalar karşılaştırılırken, iki grubun ek riskleri değerlendirildi. Tablo 4.1’de hastaların yaşı, kilosu, boyu BMI’si ve EF’lerinin student’s t testi ile, Tablo 4.2 ve 4.3’de ise DM varlığı, sigara hikayesinin varlığı ve cinsiyetlerinin ki kare testleri ile karşılaştırılmalarının dökümü verilmiştir. Endoskopik yöntem uygulanan grubun yaş ortalaması 66,0667, EF’si %56,4000, klasik yöntem uygulanan grubun yaş ortalaması 60,2222, EF’si %60,2963 olup bu iki parametre klasik grubun lehine görülmektedir. Cinsiyet değerlendirilmeside klasik yöntem uygulanan grup erkek hasta ağırlıklı olup bu grup yine avantajlı görülmektedir. Ancak diyabetli hastaların oranı klasik yöntem uygulanan grupta yüksek olması grubun aleyhindedir. Bununla birlikte gruplar arasında yaş ($p=0,065$), kilo ($p=0,270$), boy ($p=0,118$), BMI ($p=0,946$), ve EF ($p=0,314$), DM varlığı ($p=0,065$), sigara hikayesinin varlığı ($p=0,804$) ve cinsiyet ($p=1,000$) doğrultusunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.4: İki grubun insizyon hatlarında oluşan kızarıklıkların karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

KIZARIKLIK					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup (grup 1) n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup (grup 2) n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	15	0	23	4	2,456
5. Gün	15	0	22	5	3,153
15. Gün	15	0	20	7	4,667*
30. Gün	15	0	21	6	3,889*
60. Gün	15	0	22	5	3,153

*** $p<0,05$**

Tablo 4.4 incelendiğinde 1.grupta 60 günlük takip sırasında kızarıklık görülen hasta sayısının $n=0$ olduğu dikkat çekmektedir. 2. grupta her kontrolde kırmızılığı olan hastalar kaydedilmiş olup 15. günde ($p=0,031$) ve 30. günde ($p=0,049$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 4.5: İki grubun insizyon hatlarında oluşan ekimozların karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

EKİMOZ					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	4	11	19	8	7,435*
5. Gün	3	12	20	7	11,382*
15. Gün	15	0	22	5	3,153
30. Gün	15	0	26	1	0,569
60. Gün	15	0	27	0	-

***p<0,05**

Tablo 4.5 incelendiğinde endoskopik yöntemin kullanıldığı 1. grupta, 3. ve 5. günlerde hastaların çoğunluğunda (n=11 ve n=12) ekimoz görülmüştür. Ancak 15. günden sonra ise bu sayı n=0 olarak kaydedilmiştir. 2. grupta ise ekimoz görülmeyen hastaları çoğunluktadır. Yapılan istatistiksel analizde ise 3. ve 5. günlerde 2. grubun lehine anlamlı fark bulunmuştur (p=0,006; p=0,001)

Tablo 4.6: İki grubun yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

YÜZEYEL İNSİZİYONUN AÇILMASINI GEREKTİREN ISI ARTIŞI					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	15	0	27	0	-
5. Gün	15	0	27	0	-
15. Gün	15	0	24	3	1,795
30. Gün	15	0	25	2	1,167
60. Gün	15	0	24	3	1,795

Tablo 4.6 incelendiğinde 1. grupta yüzeysel insizyonun açılmasının gerektiği hiçbir vaka olmadığı (n=0) görülmektedir. 2. grupta ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasına rağmen insizyonun açılması gereken hastaların var olduğu görülmüştür.

Tablo 4.7: İki grubun pürülan akıntı varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

PÜRÜLAN AKINTI					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	15	0	26	1	0,569
5. Gün	15	0	21	6	3,889*
15. Gün	15	0	17	10	7,292*
30. Gün	15	0	20	7	4,667*
60. Gün	15	0	23	4	2,456

***p<0,05**

Tablo 4.7 incelendiğinde endoskopik yöntem uygulanan 1. grupta pürülan akıntı tüm takiplerde n=0 iken, 2. grupta bütün takiplerde pürülan akıntısı olan hastalar olduğu görülmektedir. İstatiksel analizde 3.gün, 5.gün ve 30. günlerde anlamlı fark olduğu görüldü (p=0,049; p=0,007; p=0,031).

Tablo 4.8: İki grubun dehisens varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

DEHİSENS					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	15	0	26	1	0,569
5. Gün	15	0	23	4	2,456
15. Gün	15	0	21	6	3,889*
30. Gün	15	0	20	7	4,667*
60. Gün	15	0	21	6	3,889*

***p<0,05**

Tablo 4.8’de insizyon hattında meydana gelen dehisens (ayrışma) karşılaştırılmıştır. Endoskopik yöntem uygulanan 1. grupta, tüm takiplerde dehisens olan hasta sayısının n=0 olduğu dikkati çekmektedir. 2. grupta ise her takipte dehisensli hastaların kaydedildiği görülmektedir. Hatta 2. grupta 60 günlük takip sonunda bile iyileşmemiş yarası olan n=6 hasta olduğu görülmektedir. İstatiksel analizde ise 15. gün, 30. gün, ve 60. günlerde endoskopik yöntem uygulanan grup

lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. ($p=0,049$; $p=0,031$; $p=0,049$)

Tablo 4.9: İki grubun gözle görülür abse varlığı yönünden karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

GÖZLE GÖRÜLEN ABSE					
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15		Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27		ki Kare Değeri
	Yok	Var	Yok	Var	
3. Gün	15	0	26	1	0,569
5. Gün	15	0	25	2	1,167
15. Gün	15	0	22	5	3,153
30. Gün	15	0	23	4	2,456
60. Gün	15	0	25	2	1,167

Tablo 4.9 da gözle görülen abse varlığı değerlendirilmiştir. Gruplar arası anlamlı fark olmamasına rağmen endoskopik yöntem uygulanan grupta yine bütün takiplerde abse görülen hasta sayısı $n=0$ olduğu ancak 2. grupta bütün takiplerde abse varlığı kaydedilmiş hastalar olduğu görülmüştür.

Tablo 4.10: İki grubun hissedilen ağrı şiddeti yönünden karşılaştırıldığı Mann-Whitney testinin sonuçları

AĞRI					
	3. Gün	5. Gün	15. Gün	30. Gün	60. Gün
Mann-Whitney U	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500

Varyanslar homojen olmadığı için parametrik olmayan Mann Whitney U testi kullanılarak test edildi. İki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 4.11: İki gruptaki hastaların memnuniyetinin karşılaştırıldığı ki kare testinin sonuçları

MEMNUNİYET									
	ESVH Yöntem Uygulanan Grup n=15				Klasik Yöntem Uygulanan Grup n=27				ki Kare Değeri
Gün	Memnun Değil	Az Memnun	Memnun	Çok Memnun	Memnun Değil	Az Memnun	Memnun	Çok Memnun	
3. gün	0	0	0	15	1	3	2	21	3,889
5. gün	0	0	0	15	0	4	3	20	4,667
15. gün	0	0	0	15	0	7	2	18	6,364*
30. gün	0	0	0	15	0	8	2	17	7,292*
60. gün	0	0	0	15	0	5	1	21	3,889

***p<0,05**

Tablo 4.11 de hastaların memnuniyeti değerlendirilmiştir. 15. ve 30. günlerde ($p=0,042$; $p=0,026$) 1. grup lehine hasta memnuniyetinde anlamlı fark olduğu görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Bypass cerrahisinde en sık kullanılan otojen greftlerden biri olan BSV çıkarılması, iyileşmesi haftalar süren, hem hasta hem takip eden sağlık ekibi için ek yük getiren, ağrı, ödem, iyileşmeyen insizyon yarası, yağ nekrozu gibi %24-44 oranında olduğu bildirilen sorunları da beraberinde getirmektedir (315,316).

Safen venin endoskopik olarak çıkarılması, bu soruna çözüm getirmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. BSV'nin bu yöntemle çıkarılması için sadece birkaç cm'lik insizyona ihtiyaç vardır.

Klasik ve endoskopik teknikler hematoma, ekimoz, pürülan akıntı, yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı, ağrı, kızarıklık, dehisens, gözle görülen abse ve memnuniyet yönünden karşılaştırıldı ve ekimoz, pürülan akıntı, kızarıklık, dehisens ve memnuniyet değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Endoskopik yöntemin verileri incelendiğinde 3. ve 5. günlerde ekimozu olan hasta oranının yüksekliği dikkati çekmektedir. Bu durum heparinize hastada, işlemin kapalı yapılması ve hemostaz imkanının açık yöntemle göre daha kısıtlı olmasına bağlanabilir. Ekimozun 15. günde yapılan kontrolde tamamen kaybolduğu görülmektedir. Bu durumun hasta memnuniyetini olumsuz etkilemediği de tablo 4.11'den anlaşılmaktadır.

Klasik yöntem incelendiğinde 5. gün, 15. gün ve 30. günlerde pürülan akıntı, 15 ve 30. günlerde kızarıklık ve 15, 30 ve 60. günlerde dehisens (ayrışma) olduğu ve endoskopik yöntemle göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir. Endoskopik yöntemde ise pürülan akıntı, kızarıklık veya dehisens tespit edilen hiçbir hasta olmadığı (n=0, n=0, n=0), hatta istatistiksel olarak fark tespit edilemese bile insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı ve gözle görülen absesi olan hiçbir hasta kaydı olmadığı (n=0, n=0) görülmektedir.

Klasik yöntemle safen çıkarılan hastaların anlamlı bir kısmında, 5. gün ile 30. gün arasında insizyon hattında kızarıklık, pürülan akıntı ve ardından dehisens oluşmakta ve aynı dönemde hasta memnuniyeti anlamlı miktarda azalmaktadır. Bazı

hastalarda bu durum 60. gün bile devam etmektedir. Bu süre içinde hastalar sürekli takip ve tedavi edilmektedirler.

Endoskopik yöntemde ise 15. günde tamamen kaybolan ekimoz dışında bir bulgu kaydedilmemiştir.

Bu sonuçlar aynı konuda yapılan diğer çalışmalarla çok benzerdir.

32 hastalık ilk deneyimleri kapsayan bir çalışmada (317) endoskopik yöntemin uygulandığı hastaların ikisinde hematoma, birinde ekimoz görülmüş olup, hiçbir hastada enfeksiyon görülmemiş, erken veya geç ölüm görülmemiştir ve hastaların tam memnuniyet ifade ettikleri bildirilmiştir.

Almanya’da Ruud Coppoolse ve ark. 1400 hasta üzerinde yaptıkları kapsamlı bir çalışmada iki teknik, yara iyileşmesi ve greft kalitesi yönünden karşılaştırılmıştır. (318) Bu çalışmada alınan sonuçlara göre, endoskopik yöntemde şiddetli yara iyileşme bozukluğu %0.1, orta şiddette %1.7, klasik yöntemde şiddetli yara iyileşme bozukluğu %5 ve orta şiddette ise %8 bulunmuştur ($P<0.05$).

Aynı çalışmada greft kalitesini dolaylı gösteren perioperatif MI insidansının karşılaştırılmasında, greft kalitesinin iki teknikte benzer olduğu sonucuna varılmıştır.

27 çalışmanın değerlendirildiği, 2442 endoskopik, 2511 klasik yöntemin kullanıldığı toplam 4953 hastayı içeren meta analiz yapılmış çok kapsamlı bir başka çalışmada (319) endoskopik yöntem kullanılmış grupta, hematoma, ödem, deri nekrozu, dehisens, yara akıntısı, hastanede kalma süresi kriterlerinin, tamamının anlamlı miktarda az olduğu gösterilmiştir.

Buna karşılık 1753 endoskopik, 1247 klasik teknik ise safen çıkarılan toplam 3000 hastanın incelendiği başka bir çalışmada (320) ven greftinin ameliyattan sonraki 12-18. aylardaki patensi anjiyografik olarak değerlendirilmiştir. Graft çapının %75 daralmasının greft yetmezliği olarak tanımlandığı bu çalışmanın sonuçları, endoskopik yöntem ile çıkarılan safen vende 12 ile 18 ay sonra yüksek tıkanma oranı olduğu, 3 yıl sonra ise bu tekniğin uygulandığı hastalarda, klasik yöntemle göre yüksek ölüm, MI veya revaskülarizasyon ameliyatının tekrarının anlamlı miktarda fazla olduğu gösterilmiştir.

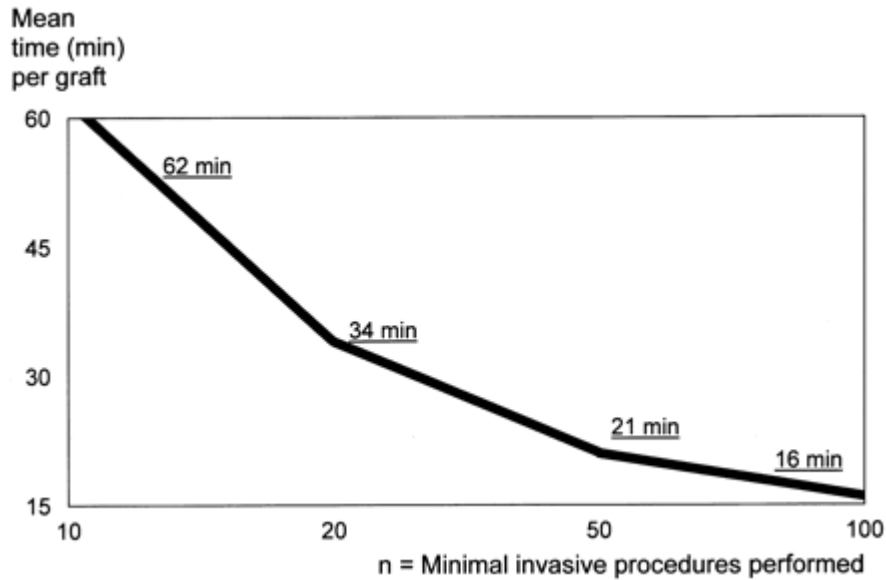
Çıkarılan greft üzerinde yapılan histopatolojik araştırmalar çıkarılan greftler

arasında anlamlı fark olmadığını göstermiştir (317,318).

Yoshiharu Soga ve arkadaşlarının (321) yaptığı bir çalışmada ise 3 mm çapından küçük safen venlerin daha çok dallarının olduğu, bu durumun hem safen çıkarma süresini uzattığı hemde işlem sırasında venin daha fazla travmaya maruz kaldığını bildirmişlerdir.

Ruud Coppoolse ve arkadaşlarının (318) çalışmasında endoskopik safen çıkarma için öğrenme eğrisi verilmiştir (Şekil 5.1).

Şekil 5.1: endoskopik safen çıkarma için öğrenme eğrisi-) Ruud Coppoolse ve arkadaşlarında alınmıştır (T4).



Peter Matt ve ark. Endoskopik safen ven çıkarılması ile ilgili yapılan bir çalışmaya (323) yaptıkları yorumda (322); “inanıyoruz ki bu teknik doğru uygulanırsa çıkarılan arter ve ven yüksek kalitede olacaktır” demişlerdir.

Yapılan geniş araştırmalar, endoskopik yöntemin yara iyileşmesi ve hasta memnuniyeti konusunda klasik yöntemden üstün olduğunu göstermektedir. Ancak greftin orta ve uzun dönem patensinin kötü olduğu yönünde şüpheler vardır.

Tzu-Yu Lin ve ark. yaptığı çalışmada (313) endoskopik safen çıkarma tekniği uygulanırken karbondioksit embolisi meydana gelen hastaların oranı %17 olarak ve

minimum, orta ve masif karbondioksit embolizmi sırasıyla %13.1, %3.5 ve %0.5 bildirilmiştir. Orta ve masif embolizmi ise çok sayıda dalın olması ve bu dallara müdahale edilmesine bağlamıştır. Ayrıca transözefageal EKO, hatta erken teşhis için vena kava inferiörün kabarcık yönünden monitörize edilmesini ve böylelikle sürekli emboli takibi yapılmasını tavsiye etmiştir.

Bu çalışmada kullanılan set karbondioksit ile şişirmeyi gerektirmediğinden gaz embolisi yaşanması beklenmemektedir. Ancak sağladığı görüş alanı daha kısıtlıdır. Ayrıca bir elle sürekli olarak ekartörü tutmayı gerektirdiğinden, diğer bütün işlemlerin tek elle yapılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu iki zorluk hem girişimi zorlaştırmakta hem de işlem için gerekli süreyi uzatmaktadır. Yöntem bu çalışmada kullanılan setle uygulandığında venin altında ve üstünde kalan dallara müdahale zor ve ven için travmatik olmaktadır.

Bu çalışmada takip edilen hastalardan 12 ayını dolduran hastalar kontrol için çağrıldı. Anjiyo olmayı kabul eden 3 hastaya anjiyo yapıldı. Her üç hastanında safen venlerinin %100 açık olduğu görüldü. Bu hastaların diğer greftlerinde aynı şekilde %100 oranında açık olduğu görüldü. Bu konuda takibin devamına ve karşılaştırmalı çalışmaya ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Klasik yöntemle çıkarılan safen ven, beraberinde pürülan akıntı, dehisens, ağrı, kızarıklık, uzun süren tedavi, antibiyotik ve ağrı kesici kullanımını getirmektedir.

Kızarıklık, pürülan akıntı, yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı, dehisens, gözle görülen abse endoskopik grupta hiç görülmemiştir.

Ekimoz endoskopik grupta sadece ilk 10 gün görülmüş ve ek yük getirmemiştir.

Ağrı endoskopik grupta sadece bir hasta da görülmüştür.

Memnuniyet endoskopik grupta en üst düzeydedir.

Buna karşılık klasik grupta; kızarıklık (n=8), pürülan akıntı (n=12), yüzeysel insizyonun açılmasını gerektiren ısı artışı (n=4), gözle görülen abse (n=5), dehisens (n=10), ağrı (n=9) ve ekimozu (n=9) olan hastalar kaydedilmiştir.

İstatiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen, klasik yöntemde ağrısı olan hastalara ağrı kesici (diklofenak sodyum 100 mg SR tab 1x1) başlanmış olması ve buna rağmen ağrı ifade eden hastalar bulunması dikkate alındığında, ağrının da klasik yöntemde önemli sorun olduğu anlaşılmaktadır.

İstatiksel olarak kızarıklık, pürülan akıntı, abse, dehisens ve hasta memnuniyeti açısından klasik yönteminin aleyhine anlamlı fark bulunmuş olmasına rağmen, görülen o ki; safen veni klasik yöntemle çıkarılan hastaların sadece %33'ü hiçbir sıkıntı çekmeden iyileşmişlerdir. Bu oran endoskopik yöntemde ise %93'dür.

Sonuç olarak endoskopik safen seti, grefti fazla travmaya uğratmayacak ve küçük dalları gözden kaçırmanın kapatabilecek ve kolaylıkla kullanılabilir şekilde geliştirilirse, yara iyileşme kusurlarına getirdiği çözümden tereddütsüz faydalanmak mümkün olacaktır. Öğrenme döneminden sonra safen çıkarma süresinde azalmasıyla yöntemin uygulanması daha anlamlı hale gelebilecektir.

Bu çalışma endoskopik yöntemle safen ven çıkarılmasının daha az yara iyileşme sorunları ve daha iyi kozmetik sonuçlar alındığını göstermiştir. Bu konuda

daha geniş randomize çalışmalara ve greft açık kalabilirliğinin değerlendirilmesi için uzun süreli takip içeren klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Duran E. Kalp ve damar cerrahisi. İçinde: Sönmez B. Koroner arter hastalığının cerrahi tedavisi. İstanbul : Çapa Tıp kitabevi ;2004.s. 1354-57.
2. Sones FM Jr, Shirey EK. Cine coronary arteriography. Mod Conc Cardiovasc Dis 1962;31:735.
3. Vineberg A, Miller G. Internal mammary coronary anastomosis in the surgical treatment of coronary artery insufficiency. Can Med Assoc J 1951 ;64:204.
4. Murray G, Porcheron R, Hilario 1, Roschlau W. Anastomosis of a systemic artery to the coronary. Can Med Assoc 1 1954;71:594.
5. Kolesov VI, Potashov LV. Surgery of coronary arteries. Eksp Khir Anesteziol1965;10:3.
6. Kouchoukos T, Daily BB, Wareing TH, Murphy SF. Hypothermic circulatory arrest for cerebral protection during combined carotid and cardiac surgery in patients with bilateral carotid artery disease. Ann Surg 1994;219:699.
7. Kolesov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1967; 54:535.
8. Favaloro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: Operative technique. J Thorac Cardiovasc. Surg. 1969;58: 178.
9. Loop FD, Cosgrove OM, Lytle BW ve ark. An II year evolution of coronary arterial surgery (1968-1978). Ann Surg. 1979; 190:444.
10. Garrell HE, Dennis EW, DeBakey ME. Aortocoronary bypass with saphenous vein graft: Seven-year follow-up. JAMA 1973;223:792.
11. Flemma RI, Johnson WD, Lepley D Ir. Triple aorto-coronary vein bypass as treatment for coronary insufficiency. Arch Surg 1971; 103:82.
12. Kay EB. Internal mammary artery grafting. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1987 ;94:312.
13. Roberts We. Does thrombosis play a major role in the development of symptom-producing atherosclerotic plaques? Circulation 1973;48:1161.
14. Shub C, Vlietstra RE, Smith HC, Fulton RE, Elveback LR. The unpredictable progression of symptomatic coronary artery disease: A serial c1inical-angiographic analysis. Mayo Clin Proc 1981;56:155.
15. Gensini GG. Coronary arteriography. Mount Kisco, N.Y.:Futura, 1975.
16. Sommers HM, Jennings RB. Experimental acute myocardial infarction. Lab Invest 1964;13:1491.

17. Berg R Jr, Kendall RW, Duvoisin GE ve ark. Acute myocardial infarction: A surgical emergency. *Thorac Cardiovasc Surg* 1975;70:432.
18. Corbalan R, Verrier RL, Lown B. Differing mechanisms for ventricular vulnerability during coronary artery occlusion and release. *Am. Heart. J.* 1976;92:223.
19. Kowey PR, Verrier RL, Lown B, Handin RI. Influence of intracoronary platelet aggregation on ventricular electrical properties during partial coronary artery stenosis. *Am. J. Cardiol.* 1983;51:596.
20. Jain D, Thompson B, Wackers FJ, Zaret BL. Relevance of increased lung thallium uptake on stress imaging in patients with unstable angina and non-Q wave myocardial infarction: Results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI)-IIIB Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997;30:421.
21. Madsen JK, Stubgaard M, Utne HE ve ark. Prognosis and thallium-201 scintigraphy in patients admitted with chest pain without confirmed acute myocardial infarction. *Br. Heart. J.* 1988;59:184.
22. Stratmann HG, Tamesis BR, Younis LT ve ark. Prognostic value of predischage dipyridamole technetium 99m sestamibi myocardial tomography in medically treated patients with unstable angina. *Am. Heart. J.* 1995;130:734.
23. Stratmann HG, Younis LT, Wittry MD, Amato M, Miller DO. Exercise technetium-99m myocardial tomography for the risk stratification of men with medically treated unstable angina pectoris. *Am. J. Cardiol.* 1995;76:236.
24. Friesinger GC, Page EE, Ross RS. Prognostic significance of coronary arteriography. *Trans Assoc Am Physicians* 1970;83:78.
25. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science(USA) 2003:356
26. Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *Am. J. Cardiol.* 1983;51:606.
27. Selzer A. On the limitation of therapeutic intervention trials in ischemic heart disease: A clinician's viewpoint. *Am. J. Cardiol.* 1982;49:252.
28. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science(USA) 2003:357
29. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science(USA) 2003:358
30. Abramov D, Tamariz MG, Fremes SE ve ark. Trends in coronary artery bypass surgery results: A recent, 9-year study. *Ann. Thorac. Surg.* 2000;70:84.
31. Buda AL, Macdonald IL, Anderson MI ve ark. Long-term results following coronary bypass operation: Importance of preoperative factors and complete revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1981 ;82:383.

32. Jones EL, Craver JM, Guyton RA ve ark. Importance of complete revascularization in performance of the coronary bypass operation. *Am. J. Cardiol.* 1983;51:7.
33. Brodman RF, Frame R, Camacho M ve ark. Routine use of unilateral and bilateral radial arteries for coronary artery bypass graft surgery. *J. Am. Coli. Cardiol.* 1996;28:959.
34. Chen AM, Brodman RF, Frame R ve ark. Routine myocardial revascularization with the radial artery: A multicenter experience. *J Card Surg* 1998;13:318.
35. Dion R, Verhelst R, Rousseau M ve ark. Sequential mammary grafting. Clinical, functional, and angiographic assessment 6 months postoperatively in 231 consecutive patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989;98:80.
36. Sani G, Mariani MA, Benetti F ve ark. Total arterial myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass. *Cardiovasc Surg* 1996;4:825.
37. Tector AJ, Schmahl TM, Janson B, Kallies JR, Johnson G. The internal mammary artery graft: Its longevity after coronary bypass. *JAMA* 1981;246:2181.
38. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science(USA) 2003:365
39. Barzilai B, Marshall WG Jr, Saffitz JE, Kouchoukos N. Avoidance of embolic complications by ultrasonic characterization of the ascending aorta. *Circulation* 1989;80:1275.
40. Culliford AT, Colvin SB, Rohrer K, Baumann G, Spencer FC. The atherosclerotic ascending aorta and transverse arch: A new technique to prevent cerebral injury during bypass: Experience with 13 patients. *Ann. Thorac. Surg.* 1986;41 :27.
41. Furlan AJ, Breuer AC. Central nervous complications of open heart surgery. *Stroke* 1984;15:912.
42. Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA ve ark. Stroke following coronary artery bypass grafting: A ten-year study. *Ann. Thorac. Surg.* 1985;40:574.
43. Wareing TH, Davila-Roman VG, Barzilai B, Murphy SF, Kouchoukos NT. Management of the severely atherosclerotic ascending aorta during cardiac operations. A strategy for detection and treatment. *J Thorac Cardiothorac Surg.* 1992;103:453.
44. Czerny M, Baumer H, Kilo J ve ark. Complete revascularization in coronary artery bypass grafting with and without cardiopulmonary bypass. *Ann. Thorac. Surg.* 2001 ;71: 165.
45. Kshetry VR, Flavin TF, Emery RW ve ark. Does multivessel, off-pump coronary artery bypass reduce postoperative morbidity? *Ann. Thorac. Surg.* 2000;69:1725.
46. Puskas JD, Thourani VH, Marshall JJ ve ark. Clinical outcomes, angiographic patency, and resource utilization in 200 consecutive off-pump coronary bypass patients. *Ann Thorac Surg.* 200 1;71:1477.
47. Yeatman M, Caputo M, Ascione R, Ciulli F, Angelini GD. Off-pump coronary artery bypass

- surgery for critical left main stem disease: Safety, efficacy and outcome. *Eur J. Cardiothorac Surg.* 2001;19:239.
48. Ricci M, Karamanoukian HL, D'Ancona G, Bergsland J, Salerno TA. Exposure and mechanical stabilization in off-pump coronary artery bypass grafting via sternotomy. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1736.
 49. Puskas JD, Vinten-Johansen J, Muraki S, Guyton RA. Myocardial protection for off-pump coronary artery bypass surgery. *Semin Thorac Cardiovasc. Surg.* 2001;13:82.
 50. Wijnberg DS, Boeve WJ, Ebels T ve ark. Patency of arm vein grafts used in aorto-coronary bypass surgery. *Eur J. Cardiothorac Surg.* 1990;4:510.
 51. Simon R, Amende I, Oelert H ve ark. Blood velocity, flow and dimensions of aortocoronary venous bypass grafts in the postoperative state. *Circulation* 1982;66:134.
 52. Catinella FP, Cunningham IN Jr, Srungaram RK ve ark. The factors influencing early patency of coronary artery bypass vein grafts: Correlation of angiographic and ultrastructural findings. *J Thorac Cardiovasc. Surg.* 1982;83:686.
 53. Gundry SR, Jones M, Ishihara T, Ferrans VI. Intraoperative trauma to human saphenous veins: Scanning electron microscopic comparison of preparation techniques. *Ann. Thorac. Surg.* 1980;30:40.
 54. Gundry SR, Jones M, Ishihara T, Ferrans VJ. Optimal preparation techniques for human saphenous vein grafts. *Surgery* 1980;88:785.
 55. Lawrie GM, Lie JT, Morris GC Jr, Beazley HL. Vein graft patency and intimal proliferation after aortocoronary bypass: Early and long-term angiopathologic correlations. *Am J. Cardiol.* 1976;38:856.
 56. LoGerfo FW, Quist WC, Cantelmo NL, Haudenschild Cc. Integrity of vein grafts as a function of initial intimal and medial preservation. *Circulation* 1983;68:II117.
 57. LoGerfo FW, Quist WC, Crawshaw HM, Haudenschild C. An improved technique for preservation of endothelial morphology in vein grafts. *Surgery* 1981;90:1015.
 58. Stanley JC, Sottiurai V, Fry RE, Fry WJ. Comparative evaluation of vein graft preparation media: Electron and light microscopic studies. *J Surg Res* 1975;18:235.
 59. Crouch JD, O'Hair DP, Keuler JP ve ark. Open versus endoscopic saphenous vein harvesting: Wound complications and vein quality. *Ann. Thorac. Surg.* 1999;68:1513.
 60. Schmid C, Heublein B, Reichelt S, Borst HG. Steal phenomenon caused by a parallel branch of the internal mammary artery. *Ann. Thorac. Surg.* 1990;50:463.
 61. Johns RA, Peach MJ, Flanagan T, Kron IL. Probing of the canine mammary artery damages endothelium and impairs vasodilation resulting from prostacyclin and endothelium-derived

- relaxing factor. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989;97:252.
62. Abu-Omar Y, Mussa S, Anastasiadis K ve ark. Duplex ultrasonography predicts safety of radial artery harvest in the presence of an abnormal Allen test. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 77:116
 63. Ruengsakulrach P, Brooks M, Hare DL ve ark. Preoperative assessment of hand circulation by means of Doppler ultrasonography and the modified Allen test. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001;121:526
 64. Ronan JW, Perry LA, Barner HB ve ark. Radial artery harvest: Comparison of ultrasonic dissection with standard technique. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 69:113.
 65. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:376
 66. <http://cardiacsurgery.ctsnetbooks.org/cgi/content/full/3/2008/599#R122> (10.05.2010)
 67. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:378
 68. Schroeder E, Chenu P, Buche M ve ark. Angiographic data of the epigastric artery. A new conduit for myocardial revascularization (abstract). *J. Am Coll Cardiol.* 1990;45:116.
 69. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:380
 70. Grow JB Sr, Brantigan CO. The diamond anastomosis: A technique for creating a right angle side-to-side vascular anastomosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1975;69: 188.
 71. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:383
 72. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:385
 73. Fuller JA, Adams GG, Buxton B. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. Is it a disorder of the elderly? *J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 1989;97:821.
 74. Hashimoto K, Ilstrup DM, Schaff HV. Influence of clinical and hemodynamic variables on risk of supraventricular tachycardia after coronary artery bypass. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991;101:56.
 75. Gomes JA, Ip J, Santoni-Rugiu F ve ark. Oral d,l sotalol reduces the incidence of postoperative atrial fibrillation in coronary artery bypass surgery patients: A randomized, doubleblind, placebo-controlled study. *J. Am Coll. Cardiol.* 1999;34:334.
 76. Kowey PR, Taylor JE, Rials SJ, Marinchak RA. Meta-analysis of the effectiveness of prophylactic drug therapy in preventing supraventricular arrhythmia early after coronary artery bypass grafting. *Am J. Cardiol.* 1992;69:963.
 77. Katariya K, DeMarchena E, Bolooki H. Oral amiodarone reduces incidence of postoperative atrial fibrillation. *Ann. Thorac. Surg.* 1999;68:1599.
 78. Parikka H, Toivonen L, Heikkilä L, Virtanen K, Jarvinen A. Comparison of sotalol and metoprolol in the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J*

Cardiovasc Pharmacol 1998;31:67.

79. Roffman JA, Fieldman A. Digoxin and propranolol in the prophylaxis of supraventricular tachydysrhythmias after coronary artery bypass surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 1981;31:496.
80. Daoud EG, Dabir R, Archambeau M, Morady F, Strickberger SA. Randomized, double-blind trial of simultaneous right and left atrial epicardial pacing for prevention of post-open heart surgery atrial fibrillation. *Circulation* 2000;102:761.
81. Fan K, Lee KL, Chiu CS ve ark. Effects of biatrial pacing in prevention of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 2000;102:755.
82. Greenberg MD, Katz NM, Juliano S, Tempesta BJ, Solomon AJ. Atrial pacing for the prevention of atrial fibrillation after Cardiovascular surgery. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000;35:1416.
83. Levy T, Fotopoulos G, Walker S ve ark. Randomized controlled study investigating the effect of biatrial pacing in prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Circulation* 2000;102:1382.
84. Chesebro JH, Fuster V, Elveback LR ve ark. Effect of dipyridamole and aspirin on late vein-graft patency after coronary bypass operations. *N. Engl. J. Med.* 1984; 310:209.
85. Goldman S, Copeland J, Moritz T ve ark. Saphenous vein graft patency 1 year after coronary artery bypass surgery and effects of antiplatelet therapy. Results of a Veterans Administration Cooperative Study. *Circulation* 1989;80:1190.
86. Goldman S, Copeland J, Moritz T ve ark. Improvement in early saphenous vein graft patency after coronary artery bypass surgery with antiplatelet therapy: Results of a Veterans Administration Cooperative Study. *Circulation* 1988;77:1324.
87. ACC/AHA Joint Task Force Subcommittee on Coronary Artery Bypass Graft Surgery. Guidelines and indications for coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1991;83:1125.
88. Friesinger GC, Page EE, Ross RS. Prognostic significance of coronary arteriography. *Trans Assoc. Am Physicians* 1970;83:78.
89. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:387
90. Fuster V, Chesebro JH. Role of platelets and platelet inhibitors in aortocoronary artery vein-graft disease. *Circulation* 1986;73:227.
91. Gavaghan TP, GebSKI V, Baron Ow. Immediate postoperative aspirin improves vein graft patency early and late after coronary artery bypass graft surgery. A placebo-controlled, randomized study. *Circulation* 1991;83:1526.
92. Pfisterer M, Burkart F, Jockers G ve ark. Trial of low-dose aspirin plus dipyridamole versus anticoagulants for prevention of aortocoronary vein graft occlusion. *Lancet* 1989;2:1.

93. Goldman S, Copeland J, Moritz T, ve ark. Starting aspirin therapy after operation. Effects on early graft patency. Department of Veterans Affairs Cooperative Study Group. *Circulation* 1991;84:520.
94. Blankenhorn DH, Nessim SA, Johnson RL ve ark. Beneficial effects of combined colestipol-niacin therapy on coronary atherosclerosis and coronary venous bypass grafts. *JAMA* 1987;257:3233.
95. Campeau L, Enjalbert M, Lesperance J ve ark. The relation of risk factors to the development of atherosclerosis in saphenous-vein bypass grafts and the progression of disease in the native circulation. *N. Engl. J. Med.* 1984;311: 1329.
96. Campeau L, Hunninghake DB, Knatterud GL ve ark. Aggressive cholesterol lowering delays saphenous vein graft atherosclerosis in women, the elderly, and patients with associated risk factors. NHLBI post coronary artery bypass graft clinical trial. Post CABG Trial Investigators. *Circulation* 1999;99:3241.
97. Knatterud GL, Rosenberg Y, Campeau L ve ark. Long-term effects on clinical outcomes of aggressive lowering of low-density lipoprotein cholesterol levels and low-dose anticoagulation in the post coronary artery bypass graft trial. Post CABG Investigators. *Circulation* 2000;102:157.
98. Palac RT, Meadows WR, Hwang MH ve ark. Risk factors related to progressive narrowing in aortocoronary vein grafts studied 1 and 5 years after surgery. *Circulation* 1982;66:140.
99. Post-Coronary Artery Bypass Graft Trial Investigators. The effect of aggressive lowering of low-density lipoprotein cholesterol levels and low-dose anticoagulation on obstructive changes in saphenous-vein coronary-artery bypass grafts. *N. Engl. J. Med.* 1997;336:153.
100. Solymoss BC, Nadeau P, Millette D, Campeau L. Late thrombosis of saphenous vein coronary bypass grafts related to risk factors. *Circulation* 1988;78:1140.
101. Stewart WJ, Goormastic M, Healy BP ve ark. Clinical outcome ten years after coronary bypass: Effects of cholesterol and triglycerides in 4,913 patients (abstract). *J. Am. Coll. Cardiol.* 1988;11:7.
102. Stewart WJ, Goormastic M, Lytle BW ve ark. Saphenous vein graft patency after 2 years is related to preoperative serum cholesterol and triglyceride levels (abstract). *J. Am. Coll. Cardiol.* 1988;11:7.
103. Brown G, Albers JJ, Fisher LD ve ark. Regression of coronary artery disease as a result of intensive lipidlowering therapy in men with high levels of apolipoprotein B. *Engl. J. Med.* 1990;323:1289.
104. Cashin-Hemphill L, Mack WJ, Pogoda JM ve ark. Beneficial effects of colestipol-niacin on coronary atherosclerosis. A 4-year follow-up. *JAMA* 1990;264:3013.

105. Kane JP, Malloy MJ, Ports TA ve ark. Regression of coronary atherosclerosis during treatment of familial hypercholesterolemia with combined drug regimens. *JAMA* 1990;264:3007.
106. Watts GF, Lewis B, Brunt JN ve ark. Effects on coronary artery disease of lipid-lowering diet, or diet plus cholestyramine, in the St. Thomas' Atherosclerosis Regression Study (STARS). *Lancet* 1992;339:563.
107. Jones RH, Hannan EL, Hammermeister KE ve ark. Identification of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. The Working Group Panel on the Cooperative CABG Database Project. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996;28: 1478.
108. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R ve ark. ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1991 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). American College of Cardiology/American Heart Association. *J Am Coll Cardiol* 1999;34: 1262.
109. Hannan EL, Burke J. Effect of age on mortality in coronary artery bypass surgery in New York, 1991-1992. *Am. Heart J.* 1994; 128:1184.
110. Edwards FH, Carey JS, Grover FL, Bero JW, Hartz RS. Impact of gender on coronary artery bypass operative mortality. *Ann. Thorac. Surg.* 1998;66:125.
111. Bull DA, Neumayer LA, Stringham JC ve ark. Coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass versus off-pump cardiopulmonary bypass grafting: Does eliminating the pump reduce morbidity and cost? *Ann. Thorac. Surg.* 2001;71:170.
112. van Dijk D, Nierich AP, Jansen EW ve ark. Early outcome after off-pump versus on-pump coronary bypass surgery: Results from a randomized study. *Circulation* 2001;104:1761.
113. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Validation and interdependence with patient-variables of the influence of procedural variables on early and late survival after CABG. Leuven Coronary Surgery Program. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:1.
114. Acinapura AJ, Rose DM, Jacobowitz IJ ve ark. Internal mammary artery bypass grafting: Influence on recurrent angina and survival in 2100 patients. *Ann Thorac Surg.* 1989;48: 186.
115. Cameron A, Davis KB, Green G, Schaff HV. Coronary bypass surgery with internal-thoracic-artery grafts-effects on survival over a 15-year period. *N. Engl. J. Med.* 1996;334:216.
116. Kirklin JW, Naftel CD, Blackstone EH, Pohost GM. Summary of a consensus concerning death and ischemic events after coronary artery bypass grafting. *Circulation* 1989;79:181.
117. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM ve ark. Influence of the internal mammary artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N. Engl. J. Med.* 1986;314:1.

118. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM ve ark. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335:1857
119. Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA ve ark. Stroke following coronary artery bypass grafting: A ten-year study. *Ann Thorac Surg.* 1985; 40:574.
120. Frye RL, Kronmal R, Schaff HV ve ark. Stroke in coronary artery bypass graft surgery: An analysis of the CASS experience. The participants in the Coronary Artery Surgery Study. *Int J. Cardiol.* 1992; 36:213.
121. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM ve ark. J. Maxwell Chamberlain memorial paper. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: Early and late mortality, morbidity, and cost of care. *Ann. Thorac. Surg.* 1990;49:179.
122. Milano CA, Kesler K, Archibald N, Sexton DJ, Jones RH. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery. Risk factors and long-term survival. *Circulation* 1995;92:2245.
123. Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis* 1987;156:967.
124. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy SF, Pelate C, Marshall WG Jr. Risks of bilateral internal mammary artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 1990;49:210.
125. Mangano CM, Diamondstone LS, Ramsay JG ve ark. Renal dysfunction after myocardial revascularization: Risk factors, adverse outcomes, and hospital resource utilization. *Ann. Intern. Med.* 1998;128:194.
126. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:390
127. Kloster FE, Kremkau EL, Ritzmann LW ve ark. Coronary bypass for stable angina: A prospective randomized study. *N. Engl. J. Med.* 1979;300:149.
128. Mathur VS, Guinn GA. Prospective randomized study of coronary bypass surgery in stable angina pectoris: The first 100 patients. *Circulation* 1975;52:1133
129. CASS Principal Investigators and their Associates. Coronary Artery Surgery Study (CASS): A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Quality of life in patients randomly assigned to treatment groups. *Circulation* 1983;68:951.
130. Sergeant P, Lesaffre E, Flameng W, Suy R. Internal mammary artery: Methods of use and their effect on survival after coronary bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1990;4:72.
131. Sergeant P, Blackstone E, Meyns B. Is return of angina after coronary artery bypass grafting immutable, can it be delayed, and is it important? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998;116:440.
132. Sergeant P, Lesaffre E, Flameng W, Suy R, Blackstone E. The return of clinically evident ischemia after coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991;5:447.

133. Bourassa MG, Enjalbert M, Campeau L ve ark. Progression of atherosclerosis in coronary arteries and bypass grafts: Ten years later. *Am. J. Cardiol.* 1984;53:15.
134. Campeau L, Enjalbert M, Lesperance J ve ark. Atherosclerosis and late closure of aortocoronary saphenous vein grafts: Sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery. *Circulation* 1983; 68 (3 Pt 2):II1.
135. Campeau L, Enjalbert M, Lesperance J ve ark. The relation of risk factors to the development of atherosclerosis in saphenous-vein bypass grafts and the progression of disease in the native circulation. A study 10 years after aortocoronary bypass surgery. *N. Engl. J. Med.* 1984; 311:1329.[
136. Chaitman BR, Alderman EL, Sheffield LT ve ark. Use of survival analysis to determine the clinical significance of new Q waves after coronary bypass surgery. *Circulation* 1983;67:302.
137. Chaitman BR, Rosen AD, Williams DO ve ark. Myocardial infarction and cardiac mortality in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) randomized trial. *Circulation* 1997;96:2162.
138. Klatte K, Chaitman BR, Theroux P ve ark. Increased mortality after coronary artery bypass graft surgery is associated with increased levels of postoperative creatine kinase-myocardial band isoenzyme release: Results from guardian trial. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001;38:1070.
139. Oberman A, Kouchoukos NT, Makar YN ve ark. Perioperative myocardial infarction after coronary bypass surgery. *Cleve Clin Q* 1978;45:172.
140. Schaff HV, Gersh BJ, Fisher LD ve ark. Detrimental effect of perioperative myocardial infarction on late survival after coronary artery bypass. Report from the Coronary Artery Surgery Study-CASSo *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984; 88:972.
141. CASS Principal Investigators and Their Associates. Myocardial innfarction and mortality in the coronary artery surgery study (CASS) randomized trial. *N. Engl. J. Med.* 1984;310:750.
142. Sergeant PT, Blackstone EH, Meyns BP. Does arterial revascularization decrease the risk of infarction after coronary artery bypass grafting? *Ann. Thorac. Surg.* 1998;66:1.
143. Furlan AJ, Breuer AC. Central nervous complications of open heart surgery. *Stroke* 1984;15:912.
144. Smith HC, Hammes LN, Gupta S, Vlietstra RE, Elveback L. Employment status after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1982;65:120.
145. Barnes GK, Ray MJ, Oberman A, Kouchoukos NT. Changes in working status of patients following coronary bypass surgery. *JAMA* 1977;238:1259.
146. CASS Principal Investigators and their Associates. Coronary Artery Surgery Study (CASS): A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Quality of life in patients randomly

- assigned to treatment groups. *Circulation* 1983;68:951.
147. Rimm AA, Barboriak JJ, Anderson AJ, Simon JS. Changes in occupation after aortocoronary vein-bypass operation. *JAMA* 1976;236:361.
 148. Symmes JC, Lenkei SC, Berman ND. Influence of aortocoronary bypass surgery on employment. *Can Med Assoc J* 1978;118:268.
 149. Boulay FM, David PP, Bourassa MG. Strategies for improving the work status of patients after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1982;66:1JI43.
 150. Varnauskas E. Survival, myocardial infarction, and employment status in a prospective randomized study of coronary bypass surgery. *Circulation* 1985;72:V90.
 151. Booth DC, Deupree RH, Hultgren HN ve ark. Quality of life after bypass surgery for unstable angina. 5-year follow-up results of a Veterans Affairs Cooperative Study. *Circulation* 1991;83:87.
 152. Harrison MJ, Schneidau A, Ho R ve ark. Cerebrovascular disease and functional outcome after coronary artery bypass surgery. *Stroke* 1989;20:235.
 153. Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B. ve ark. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *Engl. J. Med.* 2001;344:395.
 154. Rodewald G, Meffert HJ, Emskotter T. ve ark. "Head and Heart"-Neurological and psychological reactions to open heart surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 1988;36:254.
 155. Townes BD, Bashein G, Hornbein TF ve ark. Neurobehavioral outcomes in cardiac operations. A prospective controlled study. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989;98:774.
 156. Grichnik KP, Ijsselmuiden AJ, D'Amico TA ve ark. Cognitive decline after major noncardiac operations: A preliminary prospective study. *Ann. Thorac. Surg.* 1999;68:1786.
 157. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM ve ark. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. *N. Engl. J. Med.* 1996;335:1857.
 158. Katz ES, Tunick PA, Rusinek H ve ark. Protruding aortic atheromas predict stroke in elderly patients undergoing cardiopulmonary bypass: Experience with intraoperative transesophageal echocardiography. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1992;20:70.
 159. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW ve ark. Primary myocardial revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984;88:673.
 160. Varnauskas E, Olsson SB, Carlstrom E, Peterson LE. Prospective randomised study of coronary artery bypass surgery in stable angina pectoris: Second interim report by the European Coronary Surgery Study Group. *Lancet* 1980;2:491.
 161. Rogers WJ, Coggin CJ, Gersh BJ ve ark. Ten-year follow-up of quality of life in patients

- randomized to receive medicine therapy or coronary bypass graft surgery: The Coronary Artery Surgery Study (CASS). *Circulation* 1990;82:1647.
162. Bartel AG, Behar VS, Peter RH, Orgain ES, Kong Y. Exercise stress testing in evaluation of aortocoronary bypass surgery. *Circulation* 1973;48:141.
 163. Balcon R, Honey M, Rickards AF ve ark. Evaluation by exercise testing and atrial pacing of results of aorto-coronary bypass surgery. *Br. Heart. J.* 1974;36:841.
 164. Frick MH, Harjola PT, Valle M. Work status after coronary bypass surgery: A prospective randomized study with ergometric and angiographic correlations. *Acta. Med. Scand.* 1979;206:61.
 165. Hossack KF, Bruce RA, Ivey TD, Kusumi F, Kannagi T. Improvement in aerobic and hemodynamic responses to exercise following aortaacoronary bypass grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984;87:901
 166. Knoebel SB, McHenry PL, Phillips JF, Lowe OK. The effect of aortocoronary bypass grafts on myocardial blood flow reserve and treadmill exercise tolerance. *Circulation* 1974;50:685.
 167. Lapin ES, Murray JA, Bruce RA, Winterscheid L. Changes in maximal exercise performance in the evaluation of saphenous vein bypass surgery. *Circulation* 1973;47:1164.
 168. Serruys PW, Rousseau MF, Cosyns J ve ark. Hemodynamics during maximal exercise after coronary bypass surgery. *Br. Heart. J.* 1978;40:1205.
 169. Siegel W, Loop FD. Comparison of internal mammary artery and saphenous vein bypass grafts for myocardial revascularization: Exercise test and angiographic correlations. *Circulation* 1976;54:III1.
 170. Hossack KF, Bruce RA, Ivey TD, Kusumi F. Changes in cardiac functional capacity after coronary bypass surgery in relation to adequacy of revascularization. *J. Am. Coli. Cardiol.* 1984;3:47.
 171. Mathur VS, Guinn GA. Prospective randomized study to evaluate coronary bypass surgery: 10 year followup. *Circulation* 1982; 66:II219.
 172. Kolibash AJ, Goodenow JS, Bush CA, Tetelman MR, Lewis RP. Improvement of myocardial perfusion and left ventricular function after coronary artery bypass grafting in patients with unstable angina. *Circulation* 1979;59:66.
 173. Rubenson DS, Tucker CR, London E ve ark. Two-dimensional echocardiographic analysis of segmental left ventricular wall motion before and after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1982;66:1025.
 174. Chatterjee K, Swan HJ, Parmley WW ve ark. Influence of direct myocardial revascularization on left ventricular asynergy and function in patients with coronary artery disease, with and

- without previous myocardial infarction. *Circulation* 1973;47:276.
175. Chesebro JH, Ritman EL, Frye RL ve ark. Videometric analysis of regional left ventricular function before and after aortocoronary artery bypass surgery. *J. Clin. Invest.* 1976;58:1339.
 176. Lazar HL, Plehn JF, Schick EM, Dobnick D, Shemin RJ. Effects of coronary revascularization on regional wall motion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:498.
 177. Wolf NM, Kreulen TH, Bove AA ve ark. Left ventricular function following coronary bypass surgery. *Circulation* 1978;58:63.
 178. Zir LM, Dinsmore R, Vexeridis M, Singh JB, Harthorne JW, Daggett WM. Effects of coronary bypass grafting on resting left ventricular contraction in patients studied 1 to 2 years after operation. *Am. J. Cardiol.* 1979;44:601.
 179. Wainwright RJ, Brennand-Roper DA, Maisey MN, Sowton E. Exercise thallium-201 myocardial scintigraphy in the follow-up of aortocoronary bypass graft surgery. *Br. Heart. J.* 1980;43:56.
 180. Mintz LJ, Ingels NB Jr, Daughters GT 2nd, Stinson EB, Alderman EL. Sequential studies of left ventricular function and wall motion after coronary arterial bypass surgery. *Am. J. Cardiol.* 1980;45:210.
 181. Brundage BH, Massie BM, Botvinick EH. Improved regional ventricular function after successful surgical revascularization. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1984;3:902.
 182. Dilsizian V, Bonow RO, Cannon RO ve ark. The effect of coronary bypass grafting on left ventricular systolic function at rest: Evidence for preoperative subclinical myocardial ischemia. *Am. J. Cardiol.* 1988;61:1248.
 183. Alderman EL, Fisher LD, Litwin P. ve ark. Results of coronary artery surgery in patients with poor left ventricular function (CASS). *Circulation* 1983;68:785.
 184. Elefteriades JA, Morales DL, Gradel C ve ark. Results of coronary artery bypass grafting by a single surgeon in patients with left ventricular ejection fractions $\leq$ 30%. *Am. J. Cardiol.* 1997;79:1573.
 185. Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *N. Engl. J. Med.* 1996;335:217.
 186. Chatterjee K, Swan HJ, Parmley WW ve ark. Influence of direct myocardial revascularization on left ventricular asynergy and function in patients with coronary artery disease, with and without previous myocardial infarction. *Circulation* 1973;47:276.
 187. Hellman C, Schmidt DH, Kamath ML ve ark. Bypass graft surgery in severe left ventricular dysfunction. *Circulation* 1980;62:1103.

188. Hellman CK, Kamath ML, Schmidt DH ve ark. Improvement in left ventricular function after myocardial revascularization: Assessment by first-pass rest and exercise nuclear angiography. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1980;79:645.
189. Tyras DH, Ahmad N, Kaiser GC ve ark. Ventricular function and the native coronary circulation five years after myocardial revascularization. *Ann. Thorac. Surg.* 1979;27:547.
190. Humphrey LS, Topol EJ, Rosenfeld GI ve ark. Immediate enhancement of left ventricular relaxation by coronary artery bypass grafting: Intraoperative assessment. *Circulation* 1988;77:886.
191. Kent KM, Borer JS, Green MV ve ark. Effects of coronary artery bypass on global and regional left ventricular function during exercise. *N. Engl. J. Med.* 1977;298:1434.
192. Newman GE, Rerych SK, Jones RH, Sabiston DC Jr. Noninvasive assessment of the effects of aorto-coronary bypass grafting on ventricular function during rest and exercise. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1980;79:617.
193. Sigwart U, Grbic M, Essinger A ve ark. Improvement of left ventricular function after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am. J. Cardiol.* 1982;49:651.
194. Sesto M, Schwarz F. Regional myocardial function at rest and after rapid ventricular pacing in patients after myocardial revascularization by coronary bypass graft or by collateral vessels. *Am. J. Cardiol.* 1979;43:920.
195. Lim YL, Kalff V, Kelly MI ve ark. Radionuclide angiographic assessment of global and segmental left ventricular function at rest and during exercise after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1982;66:972.
196. Marshall RC, Berger HJ, Costin JC ve ark. Assessment of cardiac performance with quantitative radionuclide angiography: Sequential left ventricular ejection fraction, normalized left ventricular ejection rate, and regional wall motion. *Circulation* 1977;56:820.
197. de Soyza N, Murphy ML, Bissett JK, Kane JJ, Doherty JE 3rd. Ventricular arrhythmias in chronic stable angina pectoris with surgical or medical treatment. *Ann. Intern. Med.* 1978;89:10.
198. Guinn GA, Mathur VS. Surgical versus medical treatment for stable angina pectoris: Prospective randomized study with 1 to 4 year follow-up. *Ann. Thorac. Surg.* 1976;22:524.
199. Lehrman KL, Tilkian AG, Hultgren HN, Fowles RE. Effect of coronary arterial bypass surgery on exercise-induced ventricular arrhythmias: Long-term follow-up of a prospective randomized study. *Am. J. Cardiol.* 1979;44:1056.
200. Bigger JT Jr. Prophylactic use of implanted cardiac defibrillators in patients at high risk for ventricular arrhythmias after coronary-artery bypass graft surgery. *Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patch Trial Investigators. N. Engl. J. Med.* 1997;337:1569.

201. Azariades M, Fessler CL, Floten HS, Starr A. Five-year results of coronary bypass grafting for patients older than 70 years: Role of internal mammary artery. *Ann. Thorac. Surg.* 1990;50:940.
202. Barner HB, Swartz MT, Mudd JG, Tyras DH. Late patency of the internal mammary artery as a coronary bypass conduit. *Ann. Thorac. Surg.* 1982;34:408.
203. Greene GE. Internal mammary artery-to-coronary artery anastomosis: Three-year experience with 165 patients. *Ann. Thorac. Surg.* 1972;14:260.
204. Ivert T, Huttunen K, Landou C, Bjork VO. Angiographic studies of internal mammary artery grafts 11 years after coronary artery bypass grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1988;96:1.
205. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove OM ve ark. Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts. 1 *Thorac Cardiovasc Surg* 1985;89:248.
206. Voutilainen SM, Jarvinen AA, Verkkala KA ve ark. Angiographic 20-year follow-up of 61 consecutive patients with internal thoracic artery grafts. *Ann Surg* 1999;229:154.
207. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove OM ve ark. Free (aorta-coronary) internal mammary artery graft. Late results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1986;92:827.
208. saphenous vein. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1986;92:88.
209. Luscher TF, Diederich D, Siebenmann R ve ark. Difference between endothelium-dependent relaxation in arterial and in venous coronary bypass grafts. *N. Engl. J. Med.* 1988;319:462.
210. Boerboom LE, Olinger GN, Tie-Zhu L ve ark. Histologic, morphometric and biochemical evolution of vein bypass grafts in a nonhuman primate model. III. Long-term changes and their modification by platelet inhibition with aspirin and dipyridamole. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1990;99:426.
211. Shelton ME, Forman MB, Virmani R ve ark. A comparison of morphologic and angiographic findings in long-term internal mammary artery and saphenous vein bypass grafts. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1988;11:297.
212. Huddleston CB, Stoney WS, Alford WC ve ark. Internal mammary artery grafts: Technical factors influencing patency. *Ann. Thorac. Surg.* 1986;42:543.
213. Galbut DL, Traad EA, Dorman MJ ve ark. Seventeen-year experience with bilateral internal mammary artery grafts. *Ann. Thorac. Surg.* 1990;49: 195.
214. Johnson WD, Brenowitz JB, Kayser KL. Factors influencing longterm (10-year to 15-year) survival after a successful coronary artery bypass operation. *Ann. Thorac. Surg.* 1989;48:19.
215. Lytle BW, Cosgrove DM, Saltus GL, Taylor PC, Loop FD. Multivessel coronary revascularization without saphenous vein: Long-term results of bilateral internal mammary

- artery grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 1983;36:540.
216. Endo M, Nishida H, Tomizawa Y, Kasanuki H. Benefit of bilateral over single internal mammary artery grafts for multiple coronary artery bypass grafting. *Circulation* 2001;104:2164.
 217. Lytle BW, Blackstone EH, Loop FD ve ark. Two internal thoracic artery grafts are better than one. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999;117:855.
 218. Lytle BW, Loop FD. Superiority of bilateral internal thoracic artery grafting: It's been a long time comin'. *Circulation* 2001;104:2152.
 219. Tector AJ, McDonald ML, Kress DC, Downey FX, Schmahl TM. Purely internal thoracic artery grafts: Outcomes. *Ann. Thorac. Surg.* 2001;72:450.
 220. Acar C, Ramsheyi A, Pagny JY ve ark. The radial artery for coronary artery bypass grafting: Clinical and angiographic results at five years. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998; 116:981.
 221. Royse AG, Royse CF, Tatoulis J ve ark. Postoperative ve radial artery angiography for coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:294.
 222. Weinschelbaum EE, Macchia A, Caramutti VM ve ark. Myocardial revascularization with radial and mammary arteries: Initial and mid-term results. *Ann. Thorac. Surg.* 2000;70:1378.
 223. Carter MJ. The use of the right gastro-epiploic artery in coronary artery bypass grafting. *Aust N Z J Surg* 1987;57:317.
 224. Lytle BW, Cosgrove OM, Ratliff NB, Loop FD. Coronary artery bypass grafting with the right gastroepiploic artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;97:826.
 225. Mills NL, Everson CT. Right gastroepiploic artery: A third arterial conduit for coronary artery bypass. *Ann. Thorac. Surg.* 1989;47:706.
 226. Pym J, Brown PM, Charrette EJ, Parker JO, West RO. Gastroepiploic coronary anastomosis: A viable alternative bypass graft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1987;94:256.
 227. Suma H, Takeuchi A, Hirota Y. Myocardial revascularization with combined arterial grafts utilizing the internal mammary and the gastroepiploic arteries. *Ann. Thorac. Surg.* 1989;47:712.
 228. Suma H, Fukumoto H, Takeuchi A. Coronary artery bypass grafting by utilizing in situ right gastroepiploic artery: Basic study and clinical application. *Ann. Thorac. Surg.* 1987;44:394.
 229. Suma H, Isomura T, Horii T, Sato T. Late angiographic result of using the right gastroepiploic artery as a graft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000;120:496.
 230. Acar C, Ramsheyi A, Pagny JY ve ark. The radial artery for coronary artery bypass grafting: Clinical and angiographic results at five years. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998; 116:981.

231. Gurne O, Buche M, Chenu P ve ark. Quantitative angiographic follow-up study of the free inferior epigasstric coronary bypass graft. *Circulation* 1994;90:11148.
232. Bulkley BH, Hutchins GM. Accelerated "atherosclerosis": A morphologic study of 97 saphenous vein coronary artery bypass grafts. *Circulation* 1977;55: 163.
233. Brody WR, Angeli WW, Kosek Je. Histologic fate of the venous coronary artery bypass in dogs. *Am. J. Pathol.* 1972;66: III.
234. Barboriak JJ, Batayias GE, Pinter K ve ark. Late lesions in aorta-coronary artery vein grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;73:596.
235. Kern WH, Dermer GB, Lindesmith GG. The intimal proliferation in aortic-coronary saphenous vein grafts: Light and electron microscopic studies. *Am. Heart. J.* 1972;84:771.
236. Minick CR, Stemerman MB, Insull W Jr. Role of endothelium and hypercholesterolemia in intimal thickening and lipid accumulation. *Am. J. Pathol.* 1979;95:131.
237. Smith SH, Geer Jc. Morphology of saphenous vein-coronary artery bypass grafts: Seven to 116 months after surgery. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 1983;107:13.
238. Vlodaver Z, Edwards JE. Pathologic changes in aortic-coronary arterial saphenous vein grafts. *Circulation* 1971 ;44:719.
239. Bourassa MG, Campeau L, Lesperance J, Grondin CM. Changes in grafts and coronary arteries after saphenous vein aortocoronary bypass surgery: Results at repeat angiography. *Circulation* 1982;65:90
240. Barboriak JJ, Pinter K, Van Horn DL, Batayias GE, Korn ME. Pathologic findings in the aortocoronary vein grafts: A scanning electron microscopic study. *Atherosclerosis* 1978;29:69.
241. Campeau L, Lesperance J, Corbara F ve ark. Aortocoronary saphenous vein bypass graft changes 5 to 7 years after surgery. *Circulation* 1978;58:1170.
242. Griffith LS, Bulkley BH, Hutchins GM, Brawley RK. Occlusive changes at the coronary artery-bypass graft anastomosis: Morphologic study of 95 grafts. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1977;73:668.
243. Campeau L, Enjalbert M, Lesperance J ve ark. Atherosclerosis and late closure of aortocoronary saphenous vein grafts: Sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery. *Circulation* 1983;68:II1.
244. Grondin CM, Campeau L, Lesperance J ve ark. Atherosclerotic changes in coronary vein grafts six years after operation: Angiographic aspect in 110 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1979;77:24.
245. Guthaner DF, Robert EW, Alderman EL, Wexler L. Long-term serial angiographic studies after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1979;60:250.

246. Ferrans VJ, Jones M, Roberts WC. The pathology of saphenous vein aortocoronary bypass grafts. In Gallucci V, Bini RM, Thiene G, eds. *Proceedings of the International Symposium on Selected Topics in Cardiac Surgery*. Bologna, Italy: Patron Editore, 1980, S 423.
247. Jones M, Conkle DM, Ferrans VJ ve ark. Lesions observed in arterial autogenous vein grafts: Light and electron microscopic evaluation. *Circulation* 1973;47:48:III198.
248. Reichle FA, Stewart GJ, Essa N. A transmission and scanning electron microscopic study of luminal surfaces in Dacron and autogenous vein bypasses in man and dog. *Surgery* 1973;74:945.
249. Bourassa MG, Fisher LD, Campeau L ve ark. Long-term fate of bypass grafts: The coronary artery surgery study (CASS) and Montreal Heart Institute experiences. *Circulation* 1985;72:V71.
250. Grondin CM, Campeau L, Lesperance J, Enjalbert M, Bourassa MG. Comparison of late changes in internal mammary artery and saphenous vein grafts in two consecutive series of patients 10 years after operation. *Circulation* 1984;70:I208.
251. Kouchoukos NT, Karp RB, Oberman A ve ark. Long-term patency of saphenous veins for coronary bypass grafting. *Circulation* 1977;56:III189.
252. Chang BB, Paty PS, Shah DM, Leather RP. The lesser saphenous vein: An underappreciated source of autogenous vein. *J Vasc Surg* 1992;15:152.
253. Sahn DJ, Barratt-Boyes BG, Graham K ve ark. Ultrasonic imaging of coronary arteries in open-chest humans: Evaluation of coronary atherosclerotic lesions during cardiac surgery. *Circulation* 1982;66:1034.
254. Bourassa MG, Lesperance JJ, Corbara F, Saltiel J, Campeau L. Progression of coronary disease 5 to 7 years after aortocoronary bypass surgery. *Cleve Clin Q* 1978;45: 175.
255. Hwang MH, Meadows WR, Palac RT ve ark. Progression of native coronary artery disease at 10 years: Insights from a randomized study of medical versus surgical therapy for angina. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1990;16:1066.
256. Laks H, Kaiser GC, Mudd JG ve ark. Revascularization of the right coronary artery. *Am. J. Cardiol.* 1979;43:1109.
257. Itscoitz SB, Redwood DR, Stinson EB, Reis RL, Epstein SE. Saphenous vein bypass grafts: Long-term patency and effect on the native coronary circulation. *Am. J. Cardiol.* 1975;36:739.
258. Nitter-Hauge S, Levorstad K. Does aortocoronary saphenous vein bypass surgery change the native coronary arteries? *Acta. Med. Scand.* 1980;207:189.
259. Palac RT, Hwang MH, Meadows WR ve ark. Progression of coronary artery disease in medically and surgically treated patients 5 years after randomization. *Circulation* 1981;64:II17.

260. Hamby RI, Aintablian A, Handler M ve ark. Aortocoronary saphenous vein bypass grafts: Long-term patency, morphology and blood flow in patients with patent grafts early after surgery. *Circulation* 1979;60:901
261. Grüntzig AR, Senning A, Siegenthaler WE. Nonoperative dilation of coronary artery stenosis: Percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N. Engl. J. Med.* 1979;301:61.
262. Hartzler GO, Rutherford BD, McConahay DR, McCallister SH. Simultaneous multiple lesion coronary angioplasty: A preferred therapy for patients with multiple vessel disease. *Circulation* 1982; 66:II5.
263. Kent KM, Bentivoglio LG, Block PC ve ark. Percutaneous transluminal coronary angioplasty: Report from the Registry of the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Am. J. Cardiol.* 1982;49:2011
264. Chaitman BR, Fisher LD, Bourassa MG ve ark. Effect of coronary bypass surgery on survival patterns in subsets of patients with left main coronary artery disease. *Am. J. Cardiol.* 1981;48:765.
265. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove OM ve ark. Atherosclerosis of the left main coronary artery: 5 year results of surgical treatment. *Am. J. Cardiol.* 1979;44:195.
266. Garrahy PJ, Cox DA, Cavender JB ve ark. Survival following coronary angioplasty in elderly patients: Comparison with bypass surgery (abstract). *Circulation* 1990;82:III618.
267. Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group: Eleven-year survival in the Veterans Administration randomized trial of coronary bypass surgery for stable angina. *N. Engl. J. Med.* 1984;311:1333.
268. Lytle BW, Loop FD, Thurer RL ve ark. Isolated left anterior descending coronary atherosclerosis: Longgterm comparison of internal mammary artery and venous autografts. *Circulation* 1980;61:869.
269. Frierson JH, Dimas AP, Whitlow PL ve ark. Angioplasty of the proximal left anterior descending coronary artery: Initial success and long-term follow-up. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1992;19:745.
270. Boylan MJ, Lytle BW, Loop FD ve ark. Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis. Comparison of left internal mammary artery and venous autograft at 18 to 20 years of follow-up. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1994;107:657.
271. Faulkner SL, Stoney WS, Alford WC ve ark. Ischemic cardiomyopathy: Medical versus surgical treatment. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1977;74:77.
272. Dion R, Verhelst R, Matta A ve ark. Surgical angioplasty of the left main coronary artery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1990;99:241.

273. Brown CA, Huller AM, DeSanctis RW ve ark. Prospective study of medical and urgent surgical therapy in randomizable patients with unstable angina pectoris: Results of in-hospital and chronic mortality and morbidity. *Am Heart J* 1981; 102:959.
274. Yeghiazarians Y, Braunstein JB, Askari A, Stone PH. Unstable angina pectoris. *N. Engl. J. Med.* 2000;342:101.
275. Parisi AF, Khuri S, Deupree RH ve ark. Medical compared with surgical management of unstable angina. 5-year mortality and morbidity in the Veterans Administration Study. *Circulation* 1989;80:1176.
276. Sharma GV, Deupree RH, Khuri SF ve ark. Coronary bypass surgery improves survival in high-risk unstable angina. Results of a Veterans Administration cooperative study with an 8-year follow-up. *Circulation* 1991;84:III260.
277. White LD, Lee TH, Cook EF ve ark. Comparison of the natural history of new onset and exacerbated chronic ischemic heart disease. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1990;16:304.
278. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery 3. Baskı Elsevier Science (USA) 2003:408
279. Ganz W, Buchbinder N, Marcus H ve ark. Intracoronary thrombolysis in evolving myocardial infarction. *Am. Heart. J.* 1981;101:4.
280. Markis JE, Malagold M, Parker JA ve ark. Myocardial salvage after intracoronary thrombolysis with streptokinase in acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 1981;305:777.
281. Rogers WJ, Bairn OS, Gore JM ve ark. Comparison of immediate invasive, delayed invasive, and conservative strategies after tissue-type plasminogen activator. Results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Phase II-A Trial. *Circulation* 1990;81:1457.
282. Rentrop P, Blanke H, Wiegard V, Karsch KR. Acute myocardial infarction: Intracoronary application of nitroglycerin and streptokinase. *Clin. Cardiol.* 1979;2:354.
283. Rentrop P, Blanke H, Karsch KR ve ark. Selective intracoronary thrombolysis in acute myocardial infarction and unstable angina pectoris. *Circulation* 1981;63:307.
284. Richardson PO, Davies MJ, Born GY. Influence of plaque configuration and stress distribution on fissuring of coronary atherosclerotic plaques. *Lancet* 1989;2:941.
285. Gardner TJ, Stuart RS, Greene PS, Baumgartner WA. The risk of coronary bypass surgery for patients with postinfarction angina. *Circulation* 1989;79:179.
286. Jones EL, Waites TF, Craver JM ve ark. Unstable angina pectoris: Comparison with the national cooperative study. *Ann. Thorac. Surg.* 1982;34:427.
287. Jones EL, Craver JM, Michalik RA ve ark. Combined carotid and coronary operations: When are they necessary? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984;87:7.
288. Kouchoukos NT, Murphy S, Philpott T, Pelate C, Marshall WG Jr. Coronary artery bypass

- grafting for postinfarction angina pectoris. *Circulation* 1989;79:168.
289. Braxton JH, Hammond GL, Letsou GV ve ark. Optimal timing of coronary artery bypass graft surgery after acute myocardial infarction. *Circulation* 1995;92:1166.
 290. Creswell LL, Moulton MJ, Cox JL, Rosenbloom M. Revascularization after acute myocardial infarction. *Ann. Thorac. Surg.* 1995;60:19.
 291. Hake U, Iversen HG, Jakob HG ve ark. Influence of incremental preoperative risk factors on the perioperative outcome of patients undergoing emergency versus urgent coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiovasc Surg* 1989;3:162.
 292. Allen BS, Rosenkranz E, Buckberg GD ve ark. Studies on prolonged acute regional ischemia. VI. Myocardial infarction with left ventricular power failure: A medical/surgical emergency requiring urgent revascularization with maximal protection of remote muscle. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989;98:691.
 293. Berg R Jr, Kendall RW, Duvoisin GE ve ark. Acute myocardial infarction: A surgical emergency. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1975;70:432.
 294. Bolooki H. Myocardial revascularization after acute infarction. *Am. J. Cardiol.* 1975;36:395.
 295. Kirklin JK, Blackstone EH, Zorn GL Jr ve ark. Intermediate-term results of coronary artery bypass grafting for acute myocardial infarction. *Circulation* 1985;72:II175.
 296. Laks H, Rosenkranz E, Buckberg GD. Surgical treatment of cardiogenic shock after myocardial infarction. *Circulation* 1986;74:III11.
 297. Naunheim KS, Kesler KA, Kanter KR ve ark. Coronary artery bypass for recent infarction: Predictors of mortality. *Circulation* 1988;78:II22.
 298. Goldberg RJ, Samad NA, Yarzebski J ve ark. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 1999;340: 1162.
 299. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG ve ark. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. *N. Engl. J. Med.* 1999;341:625.
 300. Hochman JS, Sleeper LA, White HD ve ark. One-year survival following early revascularization for cardiogenic shock. *JAMA* 2001;285:190.
 301. Lee L, Bates ER, Pitt B ve ark. Percutaneous transluminal coronary angioplasty improves survival in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Circulation* 1988;78:1345.
 302. Borkon AM, Failing TL, Piehler JM, Killen DA, Hoskins ML, Reed WA. Risk analysis of operative intervention for failed coronary angioplasty. *Ann. Thorac. Surg.* 1992;54:884.
 303. Craver JM, Weintraub WS, Jones EL ve ark. Emergency coronary artery bypass surgery for

- failed percutaneous coronary angioplasty. A 10-year experience. *Ann Surg* 1992;215:425.
304. Ladowski IS, Dillon TA, Deschner WP ve ark. Durability of emergency coronary artery bypass for complications of failed angioplasty. *Cardiovasc Surg* 1996;4:23.
 305. Lindsay J, Hong MK, Pinnow EE, Pichard AD. Effects of endoluminal coronary stents on the frequency of coronary artery bypass grafting after unsuccessful percutaneous transluminal coronary vascularization. *Am. J. Cardiol.* 1996;77:647.
 306. Savage MP, Douglas JS Jr, Fischman DL ve ark. Stent placement compared with balloon angioplasty for obstructed coronary bypass grafts. Saphenous Vein De Novo Trial Investigators. *Engl. J. Med.* 1997;337:740.
 307. Frazier OH, March RJ, Horvath KA. Transmyocardial revascularizaation with a carbon dioxide laser in patients with end-stage coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 1999;341:1021.
 308. Iafrati MM: Less-invasive saphenous harvest. *Surg Clin North Am* 1999; 79:623
 309. Black EA, Guzik TJ, West NE, et al: Minimally invasive saphenous vein harvesting: Effects on endothelial and smooth muscle function. *Ann. Thorac. Surg.* 2001; 71:1503
 310. Lancey RA, Cuenoud H, Nunnari JJ: Scanning electron microscopic analysis of endoscopic versus open vein harvesting techniques. *J Cardiovasc Surg* 2001; 42:297.
 311. Yun KL, Wu Y, Aharonian V, et al: Randomized trial of endoscopic versus open vein harvest for coronary artery bypass grafting: Six-month patency rates. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005; 129:496
 312. Perrault LP, Jeanmart H, Bilodeau L, et al: Early quantitative coronary angiography of saphenous vein grafts for coronary artery bypass grafting harvested by means of open versus endoscopic saphenectomy: A prospective randomized trial. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004; 127:1402
 313. Tzu-Yu Lin, MD, Kuan-Ming Chiu, MD ve ark. Carbon dioxide embolism during endoscopic saphenous vein harvesting in coronary artery bypass surgery *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003;126:2011-2015
 314. <http://cardiacsurgery.ctsnetbooks.org/cgi/content/full/3/2008/599>(9.4.2010)
 315. Utley JR, Thomason ME, Wallace DJ, Mutch DW, Staton L, Brown V, et al. Preoperative correlates of impaired wound healing after saphenous vein excision. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1989;98:147-9.
 316. DeLaria GA, Hunter JA, Goldin MD, Serry C, Javid H, Najafi H. Leg wound complications associated with coronary revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1981;81:403-7.
 317. Muhammed Tamim, Aly Al-Sanei, Emad Bukhari, Charles Canver Endoscopic saphenous vein harvesting: Results of our initial experience, *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*,

Temmuz 2008, Cilt 16, Sayı 3, Sayfa(lar) 162-166

318. Ruud Coppoolse, Wolfgang Rees, Rainer Krech ve ark. Routine minimal invasive vein harvesting reduces postoperative morbidity in cardiac bypass procedures. Clinical report of 1400 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:S61-S66
319. Thanos Athanasiou, Omer Aziz, Sharif Al-Ruzzeh ve ark. Are wound healing disturbances and length of hospital stay reduced with minimally invasive vein harvest? A meta-analysis *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26:1015-1026
320. Renato D. Lopes, M.D., Ph.D. ve ark. Endoscopic versus Open Vein-Graft Harvesting in Coronary-Artery Bypass Surgery. *The new england journal of medicine* July 16, 2009 361:235-244
321. Yoshiharu Soga, Michiya Hanyu, Jota Nakano and Hitoshi Okabayashi Endoscopic harvesting of saphenous vein with a small caliber *Interact Cardiovasc. Thorac Surg* 2008;7:10-13. doi:10.1510/icvts.2007.164665 *Interact Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010;10:625-630. doi:10.1510/icvts.2009.227090
322. Peter Matt, Bernhard Winkler and Friedrich Eckstein eComment: Endoscopic harvesting results in high quality vein and arterial grafts. *Interact Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010;10:629. doi:10.1510/icvts.2009.227090A
323. Charlene Tennyson, Christopher P. Young and Marco Scarci. Is it safe to perform endoscopic vein harvest? *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2010;10:625-630. doi:10.1510/icvts.2009.227090