

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

**ÇALIŞAN KALPTE KORONER ARTER
CERRAHİSİNDE UYGULANAN
ENDARTEREKTOMİNİN KISA-ORTA DÖNEM
GREFT AÇIKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Deniz Demir

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Göz

ŞANLIURFA
2009

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİMDALI

**ÇALIŞAN KALPTE KORONER ARTER
CERRAHİSİNDE UYGULANAN
ENDARTEREKTOMİNİN KISA-ORTA DÖNEM
GREFT AÇIKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Deniz Demir

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Göz

ŞANLIURFA
2009

TEŞEKKÜR

Kalp ve Damar Cerrahisi bölümünde 6 yıldır sürdürdüğüm Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, deneyim ve yol göstericiliği ile ufkumu genişleten, beni yönlendiren, değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Mustafa Göz'e teşekkür ederim.

Her birinden mesleki ve bilimsel anlamda çok şey öğrendiğim, Yrd.Doç.Dr. Abdussemet Hazar'a ve Doç.Dr. İ.Can Kürkçüođlu'na, eğitimimin önemli kısmında yanımda olan kıymetli hocalarım Prof.Dr. M Halit Andaç, Doç. Dr. Alper Sami Kunt ve Doç.Dr. Tansel Darçın'a ayrıca teşekkür ederim.

Uzun çalışma maratonu içinde sıkıntı ve mutluluğu beraber paylaştığım bölüm arkadaşlarım Arş.Gör.Dr. Salih Aydın, Arş.Gör.Dr. Cüneyt Şelli, Arş.Gör.Dr. Aydemir Koçarslan, Arş.Gör.Dr. Abbas Demirkol ve Arş.Gör.Dr. Gülenay Erođlu'na teşekkür ederim. Hastanemizin her biriminde çalışan değerli hemşirelerine ve personeline teşekkür ederim.

Destek ve sabırlarını benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Aslı, annem, babam ve minik kızım Elif'e en içten duygularla sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Ateroskleroz	4
2.2.Epidemiyoloji	7
2.3.Koroner arter hastalığı	7
2.4.Koroner kalp hastalığında risk faktörleri	8
2.5.Koroner bypass cerrahi endikasyonları	9
2.6.Koroner bypass cerrahi kontrendikasyonları	9
2.7.Kardiyopulmoner bypass ve etkileri	13
2.7.1.Sistemik inflamasyon ve kardiyak yanıt	14
2.7.2. Kardiyopulmoner bypass'ın kalp üzerine etkisi.	16
2.7.3. Kardiyopulmoner bypass'ın diğer organlar üzerine etkisi	17
2.8.Çalışan kalpte bypass	18
2.8.1.Çalışan kalpte bypass endikasyonları	19
2.8.2.Çalışan kalpte bypass teknikleri	20
2.9.Endarterektomi	20
3.GEREÇ VE YÖNTEM	
3.1.Hasta seçimi	21
3.2.Preoperatif hazırlık	21
3.3.Anestezi	21
3.4.Cerrahi teknik	22
3.5.İstatistik	23
4.BULGULAR	24
5.TARTIŞMA	32
6.SONUÇ	37
7.KAYNAKLAR	38

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Hastaların Demografik Verileri.	25
Tablo 2. Hastaların Euro-Score ve STS Risk Skorları Mortalite Sonuçları.	26
Tablo 3. Hastaların Hedef Damar Verileri.	26
Tablo 4. Hastaların İntraoperatif Verileri.	28
Tablo 5. Postoepratif Morbidite ve Mortalite Verileri.	29
Tablo 6. Anastomoz Yapılan Hedef Damarlar ve Yöntemler.	30
Tablo 7.Orta Dönem Greft Açıklık Oranları.	30

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Resim 1. Ateroskleroz Gelişim Süreci.	6
Resim 2. Sağ koroner artere ait endarterektomi materyali.	27
Resim 3. Çeşitli endarterektomi materyalleri.	27
Resim 4. Preoperatif anjiyografik görünüm; LAD kritik darlık mevcut.	31
Resim 5. Postoperatif anjiyografi; LİMA-LAD anastomozu patent olarak görülüyor.	31

KISALTMALAR

ACC: American Cardiology College

AF: Atrial Fibrilasyon

AHA: American Heart Association

ATP III: Adult Training Panel III (Erişkin Tedavi Programı III)

CABG: Koroner Arter Bypass Greft

CK-MB: Kreatin Kinaz-MB

CRP: C-Reaktif Protein

Hs-CRP: Yüksek Duyarlıklı C Reaktif Protein

Cx: Sirkumfleks Koroner Arter

DM: Diyabetes Mellitus

ECMO: Ekstrakorporeal membran oksijenatör

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein

HT: Hipertansiyon

IABP: İntraaortik Balon Pompası.

İCAM: interselüler Adhezyon Molekülü

İMA: İnternal Mammaryan Arter

KÂH: Koroner Arter Hastalığı

KKY: Konjestif Kalp Yetmezliği

KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı

KPB: Kardiyopulmoner Bypass

KVC: Kardiyovasküler Cerrahi

LAD: Sol Anterior Descending Koroner Arter

LDL: Düşük Dansiteli Lipoprotein

LMCA: Sol Ana Koroner Arter

LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

MI: Myokard Enfarktüsü

NCEP: National Cholesterol Education Programme (Ulusal Kolesterol Programı)

PTCA: Perkütan Translüminal Koroner Anjioplasti

RCA: Sağ Koroner Arter

RV: Sağ Ventrikül

SAP: Stabil Angina Pektoris

STS: Society of Thoracic Surgeons

SVG: Safen Ven Greft

SVH: Serebrovasküler Hastalık

TG: Trigliserid

TKD: Türk Kalp Derneği

USAP: Unstabil Angina Pektoris

VCAM: Vasküler Hücre Adhezyon Molekülü

VF: Ventriküler Fibrilasyon

VLDL: Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein

VT: Ventriküler Taşikardi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

ÖZET

Tarihsel gelişim sürecinde koroner arterlere yönelik cerrahi girişim ilk olarak Alexis CARREL tarafından laboratuvar hayvanları üzerinde denenmiş olup geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısından itibaren, aktif olarak başlamıştır.

Bailey ve arkadaşları 1957'de ilk koroner endarterektomi tanımlanmıştır. Koroner endarterektomi ile ilgili 1960 ve 70' lerde yapılan çalışmaların büyük kısmında; postoperatif mortalite ve morbidite oranları yüksek olduğundan, rutin uygulamaya girmemiştir. Ancak son yıllarda klasik koroner arter bypass grefti ile opere edilmesi mümkün olmayan diffüz koroner arter hastalığı görülme sıklığının giderek artması, koroner endarterektomi işlemini yeniden gündeme getirmiştir. Son dönemde, diffüz lezyonu ve kabul edilebilir düzeyde operatif riski olan hastalarda koroner endarterektominin uzun dönem sonuçlarının iyi olduğunu gösteren çalışmalar vardır.

Koroner endarterektomi açık ve kapalı olmak üzere iki biçimde yapılmaktadır. Koroner endarterektomi için kesin tanımlanmış endikasyonlar yoktur. Klasik koroner arter bypass cerrahisinin uygulanamadığı ya da güçlük çekilen diffüz koroner arter hastalıklarında, koroner arterlerin 1,5 mm çapından büyük olup miyokardın canlılığını sürdürdüğü düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu olan hastalarda alternatif olarak kullanılmaktadır. Koroner endarterektomi içinde çalışan kalpte endarterektomi uygulaması özellikle yüksek riskli hastalarda kardiopulmoner bypass'ın renal, nörolojik ve inflamatuvar yan etkilerini azalttığı bilinmektedir.

Bu çalışmaya Mart 2007- Mart 2009 yılları arasında bir ya da birden çok hedef damar lezyonu tespit edilen acil ve elektif şartlarda çalışan kalpte koroner endarterektomi yapılan toplam 21 hasta dahil edildi. Bütün olgulara tek koroner endarterektomi uygulandı.

Olguların 14'ü erkek 7'si kadın olup yaş ortalaması $64,61 \pm 10,54$ idi. 5 olgu acil 16 olgu elektif şartlarda opere edildi. Olguların 19'u preoperatif miyokart enfarktüsü geçirmiş hastalardan oluşmakta idi. Hastaların fonksiyonel kapasitesi; Kanada Kalp Cemiyeti Sınıflamasına göre ortalama $3.47 \pm 0,51$ idi. Ejeksiyon fraksiyon oranları ise 41 ± 8 arasında idi. Euro-SCORE $8,5 \pm 3,4$ olarak tespit edildi. STS mortalite ve morbidite toplamı tahmini oranı ise ortalama %51,90 olarak bulundu. Olguların preoperatif değerlendirmesinde: olguların %5'inde LMCA ve LAD lezyonu, %23'ünde izole LAD lezyonu, %57'sinde LAD ve RCA lezyonu mevcuttu.

Olguların %90 tam revaskülarizasyon sağlandı. Hiçbir hastada birden fazla koroner endarterektomi uygulanmamıştır. 15 hastaya LAD açık endarterektomi 5 hastaya RCA kapalı endarterektomi 1 hastaya ise RCA açık endarterektomi ve safen ven patchplasti yöntemi

uygulandı. Olguların operasyon süresi 83 ± 18 dakika, anastomoz sayıları ise ortalama $1,6 \pm 0,48$ olarak gerçekleşti. 2 olguda intraoperatif MI görüldü. İki hasta ile mortalite % 9,5 olarak gerçekleşti. Hastaların Euro-SCORE 'a göre tahmini mortalite oranı ortalama %15,21, STS risk skorlama sistemine göre tahmini mortalite oranı ise ortalama %12,94 bulundu. Yapılan Euroscore ve STS risk analizleri arasında pozitif korelasyon tespit edildi ($r:0,733, p < 0,001$).

Hastalar postoperatif dönemde $21,31 \pm 6,78$ ay takip edildi. Hastaların 9 'una angina pectoris şikâyeti nedeniyle ortalama $6.33 \pm 1,94$ ay sonra kontrol koroner anjiyografi yapıldı. LİMA greftlerinin açıklık oranı %85, safen ven greftlerinin açıklık oranı ise %50. olarak bulundu. Tüm greftlerin açıklık oranı ise %66 olarak tespit edildi.

İskemik kalp hastalıklarının tedavisinde koroner revaskülarizasyon en önemli cerrahi seçenektir. Bu operasyonların hedefi tehdit altında olan iskemik myokardial dokulara revaskülarizasyon yoluyla kan akımının yeniden sağlanmasıdır. Koroner revaskülarizasyon için öncelikle uygun distal koroner yatak bulunmalıdır. Distal yatağın diffüz tıkalı olduğu durumlarda ise koroner endarterektomi ile aterosklerotik plağın damar endotelinden ayrılması sağlanmalıdır.

Çalışan kalpte koroner arter bypass yöntemi 60'lı yıllardan itibaren dönem dönem gündeme gelmiş olmasına rağmen, ancak 90'lı yıllarda yapılan araştırmalarda KPB'nin yan etkilerinin daha iyi anlaşılması ve çalışan kalpte yapılan operasyonlarda olumlu sonuçlar alınmasıyla beraber, bu yöntem toplam bypass ameliyatları içinde %20 ile %30 arasında yapılmaya başlanmıştır. Çalışan kalpte bypass'ın ise en önemli riskleri intraoperatif instabilite ve yetersiz revaskülarizasyondur.

Klasik yöntemlerle opere edilmesi mümkün olmayan yüksek riskli hasta gruplarında bir alternatif olarak ortaya çıkan çalışan kalpte koroner endarterektomi halen tartışılan ve çeşitli serilerde mortalite oranları %0–10, peroperatif MI oranları %5–30 ve distal anastomoz açıklık oranlarının ise %38–100' e ulaştığı belirtilmektedir.

Sunmuş olduğumuz bu seride, olguların %74'ü hayatını angina pectoris yakınmaları olmaksızın sürdürmektedir. Konvansiyonel yöntemle göre inotrop ihtiyacı daha az ve nörolojik komplikasyon görülme sıklığı açısından daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Aritmi sıklığı ise benzer olmakla beraber konvansiyonel yöntemle göre daha az bulundu. Sonuç olarak; çalışan kalpte koroner endarterektomi uygulamasının kabul edilebilir riskle uygulanabileceği görüşündeyiz.

Anahtar Sözcükler: Koroner Arter Hastalığı, Çalışan Kalpte Bypass, Endarterektomi, Peroperatif MI, Anjina Pectoris

SUMMARY

Analysis of Effect on Short-Mid Term Graft Patency of Using Endarterectomy in Off-Pump Coronary Artery Surgery.

Coronary artery surgery in the process of historical development initiatives for the first laboratory animals by Alexis Carrel have been tried over the past century, since the second half, began to be active. Bailey and his friends in 1957 the first coronary endarterectomy defined. In 1960 and 70's in a large part of coronary endarterectomy related works postoperative mortality and morbidity rates were high, and not routinely used. However, in recent years diffuse coronary artery disease frequency growing and can not be operated with the classic coronary artery bypass. In recent years, diffuse lesions and acceptable levels of operative risk in patients with long-term results are good for coronary endarterektominin studies are showing.

Coronary endarterectomy to open and closed in general is done in two ways. There is no defined definite indication for coronary endarterectomy. Classic coronary artery bypass surgery, or the application of the residual difficulties captured in diffuse coronary artery disease, coronary arteries greater than 1,5 mm in diameter, and the continuing vitality of miyocard low left ventricular ejection in patients with fraction is used as an alternative. Application is running in endarterectomy coronary heart disease especially in high-risk patient's cardiopulmonary bypass renal, neurological and inflammatory to reduce the side effects are known.

This study is March 2007 - March 2009 between one or more target lesions detected vessels working in terms of emergency and elective coronary heart total 21 patients were included in the endarterectomy. Patient has been applied to all single coronary endarterectomy. The average age of the cases of 14 men and 7 women was 64.61 ± 10.54 . 16 patients in terms of elective, urgent 5 patients. 19 patients had history of myocardial infarcts. Functional capacity of patients, according to the Canadian Heart Association classification average was $3:47 \pm 0.51$. Ejection fraction rates were between 41 ± 8 . Euro-SCORE was detected as 8.5 ± 3.4 . Total mortality and morbidity rate of STS, the average estimate was found to be 51.90%. Preoperative evaluation of the cases: 5% of cases of LMCA and LAD lesion, 23% isolated LAD lesion, 57% LAD and RCA lesions were available.

In the 90% of the cases revascularization was provided. No patients were more than one coronary endarterectomy. 15 LAD patients had open endarterectomy; RCA of 5 patients underwent closed endarterectomy. In one patient open endarterectomy applied to RCA and saphen vein patchplasty method was used. 83 ± 18 minutes operation time of the cases, the average number of anastomosis was realized as 1.6 ± 0.48 . Intraoperative infarction, seen in two patients. Two patients died and mortality was 9.5%. Euro-SCORE mortality rate of the patients' a prediction by an average of 15.21%, according to STS risk scoring system, mortality rate is estimated at 12.94% on average. Between risk analysis and STS Configuration Euro score positive correlation was found ($r: 0.733, p < 0.001$).

Postoperative follow-up period were 21.31 ± 6.78 months in the patients. Control coronary angiography was done in 9 of the patients with complaints of angina pectoris after average $6:33 \pm 1.94$ months. Openness of grafts was 85% for LIMA, and 50% saphen vein grafts respectively. Overall openness was found 66% for all grafts. In the treatment of ischemic heart disease is coronary revascularization most important surgical option. The goals of these operations are restoring blood flow by revascularization through under threat in the ischemic myocardial tissue. Primarily appropriate distal coronary must obtained for coronary revascularization. In cases where the distal bed is diffuse stuffed, atherosclerotic plaque must be separated from endothelium of coronary arteries by endarterectomy.

Beating heart coronary artery bypass procedures has come into question periodically since the 60s although CPB side effects better understanding only 90s. This method is 20-30% of all coronary bypass surgery. The most important risks in beating heart bypass are inadequate revascularization and intraoperative instability. Inoperable high-risk patient groups which can not be operated with classical methods, coronary endarterectomy is an alternative method. But in the several series still be discussed and mortality rates of 0-10%, peroperative MI rates of 5-30%, and distal anastomosis opening rate of 38-100% reaches.

In our study 74% of cases survive without complaint of angina pectoris. Regarding to the conventional method, patients need less inotropic agents and neurological complications frequency was lower. Arrhythmia rate was similar but slightly less conventional methods. In conclusion, beating heart coronary endarterectomy application is feasible method for selected patients with acceptable risk.

Key Words: Coronary Artery Disease, Beating-Heart Bypass, Endarterectomy, Peroperative MI, Angina Pectoris

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde ölümlerin en sık sebebi kalp hastalıklarıdır. Kalp hastalıklarının içinde en önemli bölümü ise koroner arter hastalığı oluşturmaktadır. Koroner arter hastalığı tüm dünyada giderek yaygınlaşmakta ve hayatı tehdit edici boyutlara ulaşmaktadır. Bu amaçla koroner arter hastalığının tedavisinde; medikal ve medikal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda invaziv kardiyolojik girişimler ve/veya cerrahi tedavi rutin olarak uygulanmaktadır. Koroner arter hastalıklarının tedavisinde ki bu gelişmelere rağmen hastalar ileri yaşlarda bu hastalık sebebi ile hayatlarını kaybetmektedirler(1).

Ludwig Reh, kalp yaralanmalı bir olguda miyokardı dikerek hastayı yaşatan ilk cerrah olmuştur. 1896'da gerçekleştirilen bu ameliyat kalp cerrahisinin başlangıcı olarak kabul edilir(41). Ancak, kalp cerrahisinin gelişimi konusunda Prof. Sherman'ın '*Kalbe olan mesafe sadece birkaç santimetre olduğu halde cerrahi bu yolu ancak 2400 yılda katedebilmiştir*' sözleri dikkate değerdir. Modern kalp cerrahisini başlatan adım ise 1930 yılında Jay McLean tarafından heparinin keşfinden sonra ekstrakorporeal dolaşımın klinik uygulamaya sokulmasıdır. Ekstrakorporeal dolaşım tekniğini kullanarak ilk başarılı açık kalp ameliyatını John H. Gibbon, Jr gerçekleştirmiştir (2). İlk koroner bypass cerrahisi ise 1962'de Sabiston tarafından gerçekleştirilmiştir(3).

Türkiye'de modern kalp cerrahisinin ilk adımları kapalı mitral komissurotomi ile başlamıştır. 1953 ve 1954 yıllarında İstanbul'da Dr. Nihat Dorken ve Dr. Fahri Arel, Ankara'da Dr. Orhan Mumin ve Dr. Hilmi Akın bunun öncülüğünü yapmışlardır. Ekstrakorporeal dolaşım kullanmak suretiyle ülkemizde ilk açık kalp ameliyatı 1960 yılı Aralık ayında Dr. Mehmet Tekdoğan tarafından Hacettepe Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. 5 Mayıs 1963'de Hacettepe Çocuk Hastanesi'nde Dr. Aydın Aytaç ve ekibi tarafından Fallot Tetrolajili bir çocukta total korreksiyon ameliyatı gerçekleştirilmiştir. Aynı yılın sonunda Dr. Siyami Ersek ve arkadaşları Haydarpaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi bünyesindeki İstanbul Göğüs Cerrahi Merkezinde açık kalp ameliyatlarını rutin olarak uygulamaya başladılar. Türkiye'de ilk yapay kapak aynı ekip tarafından başarıyla takıldı. Bunu takibeden 2 yıl içinde Dr. Ersek ve Dr. Kemal Bayazıt ülkemizdeki ilk çift kapak ve Avrupa da ilk üçlü kapak replasmanlarını yaptılar. 1966 yılında ilk insandan insana kalp nakli ameliyatını Dr. C. N. Bernard tarafından Güney Afrika'da gerçekleştirdi. Onu takip eden yıl içinde Dr. Bayazıt Ankara'da Yüksek İhtisas Hastanesi'nde ve 2 gün sonra Dr. Ersek İstanbul Göğüs Cerrahisi Merkezi'nde teknik yönden başarılı 2 kalp nakli yaptılar. 1974 yılı Şubat ayında ülkemizdeki

ilk koroner bypass ameliyatı Dr. Aytaç tarafından, safen ven kullanılmak suretiyle bir kadın hastada başarıyla uygulandı. Türkiye’de seri halinde koroner bypass ameliyatlarını yerleştirmek ise Yüksek İhtisas Hastanesi’nde Dr. Bayazıt ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir(4). Tarihte, çalışan kalpte koroner bypass operasyonu ilk kez Kolesov tarafından 1964 yılında gerçekleştirilmiş olup, sonuçları 1967 yılında yayınlanmıştır(5). Ülkemizde ise çalışan kalpte bypass tekniği ile yapılan ilk cerrahi kaydı 1980 yılında GATA Ankara hastanesine aittir(6). İlk koroner endarterektomi ye ait bilgilere ise ulaşılmamıştır.

Tarihsel süreç içerisinde, çalışan kalpte koroner bypass cerrahisi uygulamaları operasyon anındaki hemodinamik değişikliklerin kontrol edilememesi, teknik olarak kalp stabilizasyonundaki zorluklar ve yetersiz revaskülarizasyon gibi nedenlerden dolayı sınırlı kalmıştır. Ancak; 1990’lı yıllardan itibaren sol ön inen artere ait lezyonlara çalışan kalpte yapılan başarılı operasyonlar ve ekstrakorporeal dolaşımın neden olduğu nörolojik, renal ve inflamatuvar yan etkilerin daha iyi tanınması ile beraber yeniden çalışan kalpte koroner bypass cerrahi uygulamaları popüler olmaya başlamıştır.

Geçmişte yapılan birçok randomize klinik çalışmada, çalışan kalpte gerçekleştirilen koroner arter bypass cerrahisinin, konvansiyonel yöntemle yapılan koroner arter bypass cerrahi operasyonlarına kıyasla, hastane komplikasyonlarında, postoperatif inme, renal disfonksiyon ve atrial aritmiler gibi morbidite nedenlerinin daha az olduğu tespit edilmiştir(7). Konvansiyonel yöntemle yapılan koroner arter bypass cerrahisinde konforlu ve kansız bir ameliyat sahası komplet revaskülarizasyona imkân tanınması ve uzun yılların verdiği tecrübe ve cerrahlar arasındaki alışkanlığa rağmen, günümüzde ki en son teknolojik ve medikal alanlardaki yeniliklere rağmen mükemmel denilebilecek düzeye erişememiştir. Özellikle kardiyopulmoner bypass süresinin uzadığı olgularda renal, nörolojik ve inflamatuvar yan etkiler daha sık gözlenmekte ve hastanın mortalite ve morbiditesinde önemli artışlara neden olabilmektedir.

Çalışan kalpte yapılan koroner bypass cerrahisinin konvansiyonel yöntemle oranla en önemli avantajları arasında kardiyopulmoner bypassın olası renal, nörolojik ve inflamatuvar etkilerinin olmayışı ya da daha az oluşu, transfüzyon ihtiyacının az olması, yoğun bakım ve hastanede yatış süresinin kısalığı ve maliyet avantajı sayılabilir. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalarda, çalışan kalpte operasyon sırasında oluşan hemodinamik bozulmaların yeni farmakolojik ajanlar ve hastaya verilen özel pozisyonlar ile azaltılacağı gösterilmiştir. Bu amaçla perikart askı sütürleri ile ve sağ plevranın açılarak kalbe daha iyi bir pozisyon ve

cerrah için daha yüksek konfor sağlanmıştır. Ayrıca geliştirilen apeks tutucu ve stabilizatörlerle daha hareketsiz bir operasyon alanı sağlaması çalışan kalpte yapılan uygulamalarda cerrahlara daha geniş hareket alanı sunarak çalışan kalpte koroner bypass cerrahi uygulamalarının yeniden gündeme taşıyarak birçok merkezde uygulanmaya başlanmıştır.

Koroner bypass cerrahisinde istenen en önemli sonuç tam revaskülarizasyondur. Ateromatöz hastalık sınırlandırılmış ise, koroner arter üzerinde hastalısız bir bölgeye yapılacak anastomoz yeterli olacaktır. Fakat tutulum yaygın ise, koroner arteri greftleyebilmek için aterom plağının çıkarılması gerekmektedir(8). Koroner arter cerrahisi içerisinde endarterektomi tanım olarak koroner arter içerisinde aterosklerotik plağın çıkarılma işlemine denilmektedir. Klasik koroner arter bypass grefti ile opere edilmesi mümkün olmayan diffüz ya da multi segmenter koroner arter hastalığı sıklığının giderek artması koroner endarterektomi işlemi zorunlu hale getirmektedir. ektrakorporeal dolaşım olmadan ilk koroner endarterektomiyi 1956 yılında Bailey gerçekleştirmiştir. 1980'li yılların sonlarına doğru Dudley Johnson'ın yaptığı endarterektomiler bu yöntemi yeniden gündeme getirmiştir(3).

Diffüz koroner arter hastalığı görülme sıklığının giderek artması ve koroner endarterektomiden elde edilen sonuçların giderek iyileşmesi, tam koroner revaskülarizasyonu sağlamak isteyen kalp cerrahlarının bu tekniği kullanmalarını gerekli kılmaktadır. Günümüzde bu hasta grubu yaklaşık %0,8 ile %25,1 arasında değiştiği belirtilmektedir(9). Dolayısıyla bu hasta gruplarında koroner endarterektominin asıl amacı tam revaskülarizasyon şansı bulunmayan hastalara tam revaskülarizasyon fırsatı vermektir.

Ekstrakorporeal dolaşım ile koroner bypass cerrahisinde endarterektomi uygulamalarını içeren birçok makale bulunmaktadır. Buna karşın çalışan kalpte koroner endarterektomi sonuçlarının ait yeterli çalışma yoktur. Bu çalışmada kliniğimizde çalışan kalpte koroner arter bypass cerrahisi ile birlikte koroner arter endarterektomi uygulanan hastaların kısa-orta dönem greft açıklığının tespiti ve mortalite-morbidite oranlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Ateroskleroz

Ateroskleroz sistemik bir hastalık olup, günümüzde özellikle ileri yaş grubunda en önemli mortalite nedeni olan ateroskleroz, müküler arterlerin yavaş seyreden progresif hastalığıdır(10). Arteryel duvarın en iç tabakası, yağ depozitleri ve fibröz doku ile kalınlaşmıştır.Müküler arter üç tabakalıdır içeriden dışarı doğru intima, media ve adventisyadan oluşur. İntima tabakası kan bariyeri görevi gören ve aterosklerozun orijin noktasını oluşturan endotel hücrelerinin yaptığı ince bir tabakadır. Tunika media damarın en kalın tabakasıdır kollojen elastin ve proteoglikanlardan oluşan matrix içinde, düz kas hücrelerinden meydana gelir. Esas görevi kontraksiyon ve dilatasyon yaparak, kan akımının düzenlenmesini sağlamaktır. En dış tabaka tunika adventisya damar duvarına kan sunan kan damarları (vazo vazorum), lenf ve sinirleri içermektedir.

Aterosklerozun öncü lezyonu yağlı çizgilenmedir. Bunlar mikroskopik olarak incelendiğinde; köpük görünümü veren intrasellüler lipitlerle dolu geniş hücrelerin subendotelial bölgeye toplanması ile karakterizedir. Köpük hücreleri aslında lipit yüklü makrofajlardır. Bu hücreler hasarlı veya disfonksiyone endotel hücrelerine tutunarak yağ çizgilerini oluşturur. Ateroskleroz iki komponentten oluşmaktadır yumuşak lipitten zengin ateromatöz bulamaç ve sert kollojenden zengin sklerotik yapı. Sklerotik yapı koroner artere ait plakların %70 kadarını oluşturmaktadır. Plak içindeki lipitten zengin çekirdek kollojen desteğinden yoksun avasküler, hiposelülerdir hücre dışı lipit ve yumuşak bulamaçtan zengindir. Çekirdek oluşumunda diğer bir açıklama ise; transsitoze LDL ve glikozaminoglikanların kollojen ve fibrojen arasında bağlanması sonucu olabilir. Zamanla yağ çizgileri fibröz plak denilen ve aterosklerozunda temelini oluşturan patolojik lezyonları oluştururlar. Fibröz plaklar kalsifiye olarak damar sertliğine neden olurlar. Sertleşmiş aterosklerotik plağın hassasiyetin belirlenmesinde; lipitten zengin çekirdeğin boyut ve içeriği, çekirdeği kaplayan fibröz kabuk ve içindeki inflamasyon ve onarım faaliyetleri belirleyicidir. Aterosklerotik plaktaki lipit oranı arttıkça ve fibröz kabuğun incilmesi ile rüptür riski artmaktadır. Akut koroner sendromlardan sorumlu olan plaktaki nötrofil ve makrofaj yoğunluğu, stabil anjina pektoristen sorumlu lezyonlara göre belirgin olarak artmıştır.

Fibröz plak başlıca dört klinik tabloya neden olur.

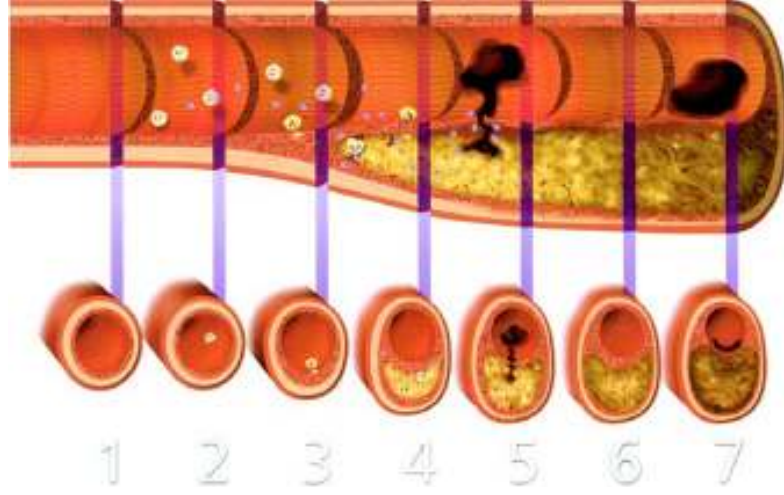
1-Fibröz plak fissüre ya da ülser olursa bu bölgelere trombüs oturarak miyokart enfarktüsü ya da inmeye neden olabilir.

2-Büyük damarlardaki trombüs materyali rüptüre olursa embolilere neden olur.

3-Plak içine kanama, plak bölgesine kan sunan ince kapillerlerin veya altındaki endotelial tabakanın rüptürü sonucu gelişebilir. Hematom damar lümeninde daha ileri daralma meydana getirir.

4-Fibröz plak, komşu medial tabakanın maruz kaldığı basıncı artırır. Bu da elastik dokunun atrofi ve kaybına sebep olur ve sonuçta damar duvarında anevrizmalı genişlemelere neden olabilir(42).

Plak rüptürü oldukça yaygın ve muhtemelen vakaların çoğunda sessizdir. Aterosklerotik plak rüptüre olup üzerine trombüs oturması ile klinik olarak belirti verir. Otopsi verileri normal sağlıklı bireylerin % 9 'unun koroner arterlerinde rüptüre plak olduğunu ortaya koymaktadır. İskemik kalp hastalığı sebebi ile ölen bireylerin birçoğunda ise hem tromboze hem de tromboze olmayan plakların varlığını ortaya koymuştur. Koroner plak rüptürünün en dramatik sonucu lümen içi trombozudur. Klinik ciddiyeti tromboza bağlı enfarktüsün süresi ve tehdit ettiği miyokart alanı belirler ve anjina pektoristen ölüme kadar ilerleyen klinik sonuçlar ortaya çıkarır Sonuç olarak plak rüptüründe plağın büyüklüğünden çok plağın bileşimi, yeri ve üzerine etki eden birçok mekanik faktör rol almaktadır. Rüptür sıklıkla büyük, lipitten zengin çekirdeğin olduğu ve fibröz kabuğun inflamasyon ve stresin yoğun olan kısımlarında oluşmaktadır(43).



Resim 1. Ateroskleroz gelişim süreci.

İnsanda ateroma'dan tromboz ve stenoz ile klinik manifestasyonlara sebep olan; "Aterogenezis":

- 1- Normal koroner arter.
- 2- Endotel hücrelerinde lezyonun başlaması; hiperlipoproteyini gibi risk faktörleri ile aktive edilmiş adezyon kuvvet ve kemoreaktan moleküllerinin ekspresyonu sonucunda bu evrede inflamasyon hücreleri (lökosit, T-lenfositler) göç etmeye ve intimada birikmeye başlar.
- 3- Fibro- fatty" evreye evolusyonu; arter duvarına göç etmiş monositler makrofaja dönüşürler ve reseptörler eksprese ederek lipoproteyinelere bağlanır ve onları modifiye ederler; makrofajlar modifiye edilmiş lipoproteyinleri fagosite ederek köpük hücrelerine dönüşürler. Lökositler ve damar duvarının kendi hücreleri lökosit gelişimini şiddetlendiren ve düz kas hücre göçü ve proliferasyonuna sebep olan inflamatuvar sitokinler ve büyüme faktörleri salgırlar.
- 4- Lezyonun gelişmesi ile inflamatuvar mediyatörler güçlü pro-koagulan doku faktörü ekspresyonuna sebep olurlar ve matriks-parçalayıcı proteyinazlar plağın fibröz kapsülünü zayıflatırlar.
- 5- Fibröz kapsül zayıfladığı noktada yırtılır; kandaki koagülasyon faktörleri lipid-nüvenin doku faktörü içeriği ile trombojenik özellik kazanır; non-oklüziv aterosklerotik plağın üzerinde trombus oluşumuna sebep olur; özellikle bu bölgede "protrombotik ve fibrinolitik mekanizmalar" arasındaki denge trombus lehine olduğunda intrakoroner trombus gelişimi sonucu akut koroner sendroma sebep olabilir.

- 6- Trombus rezorbe olduğunda trombozsis ile ilişkilendirilmiş ürünler; trombin ve degranüle trombositlerden salınmış mediyatörler gibi iyileşme cevabının oluşmasına sebep olmaktadır; artmış kollajen birikimi ve düz kas hücre gelişimi;”fibro-fatty” lezyon ilerlemiş fibröz ve sıklıkla anlamlı darlığa sebep olan kalsifik plağa dönüşür ve hastanın stabil angina pektoris semptomları meydana gelir.
- 7- Bazı olgularda endotelyal tabakanın yüzeyel erozyonu sonucunda okluziv trombus meydana gelebilir (fibröz kapsül rüptürü olmadan) (13).

2.2.Epidemiyoloji

Koroner arter hastalığı risk faktörleri uzun yıllardan beri bilinmektedir. Bu risk faktörleri ülkemizde 1990 dan itibaren Türk Kalp Derneği tarafından yayınlanmaktadır. TKD tarafından oluşturulan ilk klavuzda risk faktörleri olarak;

1-Yaş: Erkeklerde 45, Kadınlarda 55 veya erken menopoz

2-Aile öyküsü: Birinci derecede erkek akrabalarda 55 yaşından, birinci derecede kadın akrabalarda 65 yaşından önce infarktüs (veya ani ölüm) bulunması

3-Sigara içiyor olmak

4-Hipertansiyon 140/90 mmHg veya antihipertansif tedavi alıyor olmak.

5-Total kolesterol > 200 mg/dl (LDL-kolesterol 130 mg/dl)

6-Düşük HDL-kolesterol düzeyi <35 mg/dl

7-Diabetes mellitus

8-Yüksek HDL-kolesterol düzeyi (60 mg/dl) hastalık riskini azaltmaktadır.

Günümüzde ise NCEP (National Cholesterol Education Programme- Ulusal Kolesterol Programı)’in oluşturduğu ATP III (Adult Training Panel III- Eriskin Tedavi Programı III) Klavuzu’nun 2001 yılında yayımlanması sonrası Türk Kalp Derneği tarafından 2004 yılında “Güncelleme Raporu” hazırlanarak klasik majör risk faktörleri belirlenmiştir.(14,15)

2.3.Koroner Arter Hastalığı

Koroner arter hastalığı ve bu hastalığa bağlı ölümler günümüzde en sık ölüm sebeplerinin başında yer almaktadır. 2005 yılında tahminen 17,5 milyon insan kalp ve damar

hastalıkları sebebiyle ölmüştür ve bu küresel ölümlerin %30'unu teşkil etmektedir. Türkiye de ise dünyaya paralel olarak ölüme neden olan hastalıkların başında % 21,7 ile koroner arter hastalığı gelmektedir(16). Koroner arter hastalığı sebepleri arasında; ateroskleroz, arteritler, koroner mural kalınlaşma, koroner spazm ve konjenital koroner arter hastalıkları mevcut olmakla beraber, neden çoğunlukla aterosklerozdur.

2.4 Koroner Kalp Hastalığı için Risk Faktörleri

1. Yaş: Erkeklerde 45 Kadınlarda 55 veya erken menopoz
2. Aile öyküsü: Birinci derecede erkek akrabalarda 55 yaşından, birinci derecede kadın akrabalarda 65 yaşından önce infarktüs (veya ani ölüm) bulunması
3. Sigara içiyor olmak
4. Hipertansiyon 140/90 mmHg veya antihipertansif tedavi alıyor olmak.
5. Total kolesterol > 200 mg/dl (LDL-kolesterol 130 mg/dl)
6. Düşük HDL-kolesterol düzeyi <40 mg/dl
7. Diabetes mellitus
8. Yüksek HDL-kolesterol düzeyi (60 mg/dl) hastalık riskini azaltmaktadır.

Olarak belirlenmiştir. İki klavuz arasında HDL kolesterol düzeylerinde risk faktörü olarak 40 mg/dl den 35 mg/dl ye çekildiği görülmektedir, ayrıca yukarıda sıralanan majör ve bağımsız risk faktörlerinin yanı sıra bazı diğer etkenler ve yeni tanımlanan risk faktörleri de kişinin riskini etkiler. Bu etkenler arasında obezite (17), fizik aktivite azlığı, aterojenik diyet, subklinik aterosklerotik hastalık, lipoprotein (a) yüksekliği, hiperhomosisteinemi, fibrinojen yüksekliği (18), protrombotik ve proinflamatuvar risk faktörleri sayılabilir. Henüz bu faktörler risk kategorisini belirlemede kullanılmamaktadır. Ancak bireysel tedavi yaklaşımında bu faktörlerin de bulunması, hekime daha yoğun bir tedavi yapması için yol gösterici olabilir. Ateroskleroz günümüzde kısmen kronik bir düşük-düzeyle inflamasyonun sonucu olduğu düşünülmektedir ve inflamasyon plak başlaması, ilerlemesi ve trombozunun önemli bir unsurudur. Bu hipotez deneysel ve epidemiyolojik çalışmalarla desteklenmiştir.

Düşük düzeyli inflamasyonun biyolojik göstergeleri arasında CRP klinik açıdan en yararlı olanıdır (Yüksek duyarlılıklı C-reaktif protein (hs-CRP) mevcut inflamatuvar göstergeler arasında en güçlüsüdür) . C-reaktif protein yüksekliğinin kararsız plakların varlığını yansıttığı da bildirilmektedir. Ridger ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, 27 bin sağlıklı kadında CRP ve iyi bilinen bir koroner hastalık risk faktörü olan LDL kolesterol ölçümleri yapılmış, daha sonra bu popülasyon, miyokart infarktüsü, iskemik şok, koroner revaskülarizasyon ve çeşitli kardiyovasküler sebeplerden ölüm açısından ortalama 8 yıl

izlenmiştir. Daha sonra her iki parametrenin ileride oluşacak bir kardiyovasküler olayın ön belirleyicisi olarak değeri araştırılmıştır. Her iki parametrenin başlangıç değerleri ile kardiyovasküler bulguların insidansı arasında güçlü lineer ilişki saptanmıştır. Veriler, CRP'nin LDL'ye nazaran kardiyovasküler olayı belirlemede daha güçlü bir risk göstergesi olarak kullanılabileceğini ortaya çıkarmıştır(19). Ayrıca yakın zamandaki gözlemler özellikle metabolik sendromun C-reaktif protein yüksekliği ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

2.5. Koroner Bypass Cerrahi Endikasyonları

Koroner arter hastalığı endikasyonlarının belirlenmesi ve bir klavuz haline getirilmesi 1991 yılında ACC/AHA (American College Of Cardiology / American Heart Association) nin birlikte yaptığı çalışma sonucu ortaya çıkmış ve günümüzdeki halini 1999 da almıştır.

Tedavi klavuzlarındaki ACC/AHA formatı

Klâs I: Yapılacak cerrahi revaskülarizasyon işleminin bu hastalar için yararlı ve başarılı olacağı konusunda tereddüt yok

Klâs II: Yapılacak cerrahi revaskülarizasyon işleminin bu hastalar için yararlı ve başarılı olacağı konusundaki kanıtlar tartışmalıdır. İki alt grupta değerlendirilir.

II a; Veriler, fikirler, tedavinin etkin ve kullanışlı olduğu yönünde ağır basıyor.

II b; Kullanışlılık, etkinlik veri fikirlerle daha az desteklenmiştir.

Klâs III: Yapılacak cerrahi revaskülarizasyon işleminin bu hastalar için yararlı ve başarılı olmadığı konusunda fikir birliği vardır. Hatta bazı durumlarda hastaya zararlı olabilir.

2.6. Bypass Cerrahisi İçin Kontrendikasyonlar

1- İskemi bulgusu ve anginanın olmaması,

2- Koroner arterlere greft anastomozu yapılamayacak şekilde stenotik lezyonların çok distalde ve çok ince arterlerde olması durumunda

3- Sadece kalp yetmezliği semptom ve bulguları görülen kötü sol ventrikülü (LV) fonksiyonlu hastalarda (sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu'nun (LVEF) %20 nin altında olması)

4- Uyumsuz hastalarda

5- Çok yaşlı, ileri derecede düşkün, hareketleri kısıtlı hastalarda

Asemptomatik ve Hafif Anginalı Hastalarda CABG Endikasyonları

Klâs I: Önemli sol ana koroner arter hastalığı (LMCA) ve LMCA eşdeğeri, 3 damar hastalığı (LVEF %50 üstünde olması iyi prognozu gösterir),

Proksimal LAD darlığını içeren 1- 2 damar hastalığı (LVEF %50 altında ve non-invazif Tetkikler ile dökümante edilmiş yaygın iskemi olsun olmasın),

Proksimal LAD darlığı olmaksızın 1-2 damar hastalığı (Non-invazif testlerde yüksek risk

Kriterleri ile geniş alanda canlı miyokard dokusu mevcutsa).

IIa:

Proksimal LAD darlığını içeren 1-2 damar hastalığı (LVEF %50 üstünde).

IIb:

Proksimal LAD darlığı olmaksızın 1-2 damar hastalığı.

Stabil Angina Pektoris Hastalarında CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. Önemli LMCA ve LMCA eşdeğeri,
2. 3 damar hastalığı (LVEF %50 altında ise surviyeye olan faydası daha fazladır),
3. Önemli proksimal LAD darlığı içeren 2 damar hastalığı, %50 altında LVEF olması ve non invazif testlerle dökümante edilebilen iskemi varlığı
4. Ciddi proksimal LAD darlığı olmaksızın geniş bir alanda canlı miyokard dokusu ve non invaziv testler de yüksek risk kriterleri saptanan 1-2 damar hastalığı

II a-

1. Proksimal LAD darlığı şeklinde tek damar hastalığı,
2. Önemli proksimal LAD darlığı olmayan ancak noninvaziv testlerde dökümante edilebilen ve
3. Orta miktarda canlı miyokard alanı içeren 1-2 damar hastalığı.

Klâs III:

1. Önemli proksimal LAD darlığı olmaksızın 1 - 2 damar hastalığı mevcut olan, hafif semptomlu, Yeterli medikal tedavi almayan, sadece küçük bir alanda canlı miyokard dokusu olan, noninvazif testlerle dökümante edilebilir iskemisi olmayan hastalar
2. Borderline koroner darlıklar (LMCA' dan farklı lokalizasyonlarda %50 - 60 darlık) ve noninvazif testlerde dökümante edilebilir iskemi olmaması
3. Önemsiz koroner darlıklar (%50 altında çap daralması).

Usap ve Non-Q MI'de CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. Önemli LMCA ve LMCA eşdeğeri,

2. Maksimal cerrahisiz tedaviye cevap vermeyen iskemi
3. Proksimal LAD darlığını içeren 1 – 2 damar hastalığı (Non-invazif tetkiklerle dökümanente edilmiş yaygın iskemi varlığında ve/veya LVEF %50 altında),
4. Proksimal LAD lezyonu olmaksızın 1 - 2 damar hastalığı (Non-invazif testlerde yüksek risk kriterleri ve geniş alanda canlı miyokart dokusu mevcut ise).

Ila:

1. Proksimal LAD darlığını içeren 1 - 2 damar hastalığı.

Ilb:

1. Proksimal LAD lezyonu olmaksızın 1 - 2 damar hastalığı.

ST- Segment Elevasyonlu (Q-Dalgalı) MI'de CABG Endikasyonları

Klâs I:

Yok

Ila:

1. Maksimal cerrahisiz tedaviye cevap vermeyen miyokardiyal iskemi veya infarktüs varlığı.

Ilb:

1. Başlangıç MI alanı dışında canlı miyokard dokusuyla uyumlu koroner darlığı olan ilerleyici LV pompa yetmezliği,
2. ST -segment elevasyonlu MI'de erken saatlerde (6 saat ve az, özellikle 12 saati geçmeyecek şekilde) primer reperfüzyon.

Klâs III:

1. ST-segment elevasyonlu MI'de iskemi olmaksızın geç (12 saat ve üstü) primer reperfüzyon.

Akut MI'de Çok Acil/Acil CABG Endikasyonları

- %50 üzeri LMCA darlığı; infarkt damarı LAD veya sirkümfleks (Cx) arter ise,
- %75 üzeri LMCA darlığı; infarkt damarı RCA ise,
- Perkütan transluminal koroner anjioplasti (PTCA) ye uygun olmayan ciddi proksimal çok damar hastalığı, özellikle infarkt damarı açık ise
- Ciddi çok damar hastalığı ve kardiyojenik şok,

- Yetersiz mekanik reperfüzyon ve Mİ süresi sonucu (6-12 saat altında), büyük miktarda miyokart risk altında, iskemik ağrı devam ediyor ve özellikle iyi gelişmiş kollateraller mevcutsa.

LV Fonksiyonu Kötü Hastalarda CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. Önemli LMCA ve LMCA eşdeğeri; proksimal LAD ve proksimal Cx arterde önemli darlık,
2. Proksimal LAD darlığını içeren 2 - 3 damar hastalığı.

IIa:

1. LV fonksiyonu bozuk canlı, non kontraktıl, revaskülarize edilebilir miyokart dokusu mevcutsa.

Klâs III:

1. LV fonksiyonu kötü, intermittan iskemi bulgusu olmayan ve revaskülarize edilebilir önemli miktarda canlı miyokart bulgusu olmayanlar.

Hayatı Tehdit Eden Ventrikül Aritmilerinde CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. LMCA darlığı veya 3 damar hastalığı,
2. Resussite edilmiş ani kardiyak ölüm veya sustained VT.

IIa:

1. Hayatı tehdit eden ventriküler aritmilere neden olan bypass 'a uygun 1 - 2 damar hastalığı,
2. Proksimal LAD lezyonunu içeren 1 - 2 damar hastalığı.

Klâs III:

1. Skar eşliğinde ve iskemi bulgusunun olmadığı VT.

Yetersiz PTCA Sonrası CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. Ciddi risk altındaki miyokart ve devam eden iskemi,
2. LMCA hasarı veya oklüzyonu,
3. Hayatı tehdit eden major koroner arterde oklüzyon,
4. Hemodinamik kötüleşme,
5. Perikart tamponatlı koroner arter perforasyonu

IIa:

1. Obstrüksiyonlu veya obstrüksiyonsuz önemli anatomik pozisyonda intra koroner yabancı cisim,
2. Sternotomi yapılmamış, koagülasyon sistem bozukluğu olan hastada hemodinamik kötüleşme.

IIb:

1. Önceden sternotomili ve koagülasyon sistem bozukluğu olan hastada hemodinamik kötüleşme.

Klâs III:

1. İskemi yok
2. Hedef anatomi veya no-reflow durumu nedeniyle revaskülarize edememe.

Redo CABG Endikasyonları

Klâs I:

1. LAD ve safen ven greftinde (SVG) %50 üzerinde geç stenoz bulunan hastalarda semptomlara bakılmaksızın
2. Maksimal noninvazif tedaviye rağmen angina varsa (atipik angina varlığında iskemi objektif
3. Bulguları dökümanente edildikten sonra).

IIa:

1. Non-invazif testlerde miyokarda geniş alanda iskemi tespit edilmiş ve bypass için uygun distal damarları bulunuyorsa

IIb:

1. LAD'ye yapılan İMA greft açık, LAD dışındaki alanlarda iskemi var ve agresif medikal tedavi veya PTCA uygulanmamış ise (20).

2.7.KARDİYOPULMONER BYPASS VE ETKİLERİ

Günümüzde medikal veya invaziv kardiyolojik girişimlerle iyileşme sağlanamayan koroner aterosklerozun da koroner bypass ameliyatı hem semptomatik iyileşmeyi sağlama, hem de yaşam beklentisini artırıcı etkisiyle tüm dünyada yaygın olarak kabul görmüş ve uygulanmakta olan bir müdahaledir. CABG ameliyatlarında ekstrakorporeal dolaşım (ECC) ve aortik kros klemp (AKK) ile kalbin tüm vücut dolaşımından ayrılması ve arrestin sağlanması ameliyat sahasında cerrahi konforu optimuma erdirmekte, ancak bu sefer de ECC ve AKK'in tüm vücut dokuları ve miyokart üzerine olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır(11).

Sistemik inflamatuvar yanıt multifaktöriyel bir olay olup, hasarlı ve sağlam dokuda sekonder etkileri mevcuttur. Proinflamatuvar mediatörlerin pek çok organ sistemine faydalı etkileri olabildiği gibi zararlı etkileri de bulunabilmektedir. Pek çok teoriye göre, doku hasarı, endotoksemi ve kardiyopulmoner bypass esnasında kanın yabancı bir yüzey ile teması sistemik inflamatuvar yanıtı açan temel nedendir. Buna rağmen, peroperatif dönemdeki inflamasyonun etiyojisi kadar patogenezi de hala tartışma konusudur.

2.7.1.Sistemik İnflamasyon ve Kardiyak Yanıt

Kardiyak cerrahi takiben gelişen sistemik inflamasyon multifaktöriyeldir. Kardiyak cerrahi hastalarında görülen bir takım olaylar ve komplikasyonlardan sistemik inflamasyonun sorumlu olabileceği de tartışma götürmez bir konudur. Doku hasarı, endotoksemi ve CPB' de kanın yabancı yüzey ile temasının kardiyak cerrahi hastalarında sistemik inflamasyonu başlatan olay olduğu düşünülmektedir. Majör cerrahinin sistemik inflamasyonun nedeni olduğunun kabul edilmesi ve KPB'nin de proinflamatuvar yanıtı artırdığı bilinmektedir.

İnflamasyona bağlı hücre hasarına ait teorilerin pek çoğunun temeli nötrofil ve lökosit aktivasyonuna dayanır. Nötrofil aktivasyonu serbest oksijen radikallerinin, intraselüler proteazların ve araşidonik asit metabolitlerinin salınmasına neden olur. Bu ürünler gibi, makrofaj ve trombositlerden açığa çıkanlarda, doku hasarına neden olur. Aktive nötrofillerden hidrojen peroksit, hidroksil radikalleri ve süper oksit anyonlar gibi toksik miktarda serbest oksijen radikalleri salınır. Serbest oksijen radikallerinin lipit membranda hasarlanma yaparak hücre hasarına neden olduğu düşünülmektedir. Malondialdehid gibi lipit peroksidasyon ürünleri doku hasarında rol alan serbest oksijen radikallerinin şiddetini yansıtır. Royson ve arkadaşları, bu modelle uyumlu olarak, kardiyak cerrahi geçirenlerde peroksidasyon ürünlerinde artış olduğunu göstermiştir. İnflamasyona bağlı hasarın diğer bir mekanizması mikrovasküler tıkanıklıktır. Nötrofillerin aktivasyonu endotele lökositlerin tutunmasını ve inflamatuvar hücrelerin, mikroagregatların birikmesine neden olur. Aktive lökositlerin hücre zarları daha az deforme olur, bu da kapillerlere geçişlerini kolaylaştırır. Mikroagregatlar mikrovasküler tıkanıklıklara ve bölgesel kan akımındaki azalma ile oksijen miktarında azalmaya yol açarak organ disfonksiyonuna neden olabilir. Mikroagregatların kaybolmasını ve kan akımının yeniden sağlanmasını takiben reperfüzyon hasarı görülebilir. Aktive lökositlere bağlı bu etkiler sistemik inflamasyonun bazı klinik bulgularını, özellikle üçüncü boşluğa olan kayıplar olarak gelişen jeneralize ödemini açıklamaktadır. Siklooksijenaz yolu ile araşidonik asitten oluşan prostaglandinler, aynı zamanda inflamasyonun mediatörüdür.

İnflamasyonun Fizyolojik Mediyatörleri.

1) Sitokinler

Aşırı miktardaki sitokinler, sistemik inflamasyonun artmasına ve sekonder doku hasarına neden olabilir. Pek çok sitokinin tümör nekroz faktörü (TNF), interlökin (IL)-1'den 16'ya kadar, diğer protein mediyatörleri gibi (dönüştürücü büyüme faktörü, makrofaj inflamatuvar proteinleri) postoperatif sistemik inflamasyonun patogeneğinde rol aldığı belirtilmiştir. Kardiyak cerrahide dikkat çeken sitokinler TNF ve IL - 1, IL-1ra, IL-6, IL-8 ve IL-10 dur.

2) Tümör nekroz faktörü (TNF):

TNF makrofajlar ve diğer proinflamatuvar hücrelerin aktivasyonunu takiben kanda en erken saptanan sitokinlerden birisidir. TNF'nin tepe konsantrasyonlarının artan vücut ısısı ve kalp hızı ile olduğu kadar dolaşımdaki ACTH ve epinefrin düzeyi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Benzer çalışmaların ortak bulgusu olarak, TNF seviyesinin proinflamatuvar yanıtı takiben aniden artıp sonra da aniden kaybolduğu açıklanmıştır. Kardiyak cerrahi çalışmalarında TNF seviyesinde artışa neden olurken, diğerlerinde bu artışın görülmemesi nedenini açıklayabilir.

3) İnterlökinler

İnterlökinler; TNF'nin ortaya çıkışını takiben, kardiyak cerrahi hastalarında, IL-1 düzeyleri artmaktadır. Bu artış cerrahiye takip eden birinci günde maksimum seviyeye ulaşmaktadır. IL-1, CPB'yi izleyen süreçte vasküler endotel hücrelerde nitrik oksit sentezini uyararak sistemik vasküler dirençte düşüşe neden olabilir. İnflamatuvar döngünün başlatılması ve devamında, IL -1 önemli olmasına rağmen, IL-1 düzeylerinin, kardiyak cerrahi geçiren hastalarda organ disfonksiyonunda belirleyici bir faktör olduğu tam açıklığa kavuşmamıştır. CPB' ye giren hastalarda plazma sitokin seviyeleri ölçülmüş ve IL -6 düzeyinin CPB'den çıktıktan üç saat sonra tepe yaptığı ve postoperatif dönemde 24 saat boyunca aynı seviyede kaldığı, IL-6 düzeyleri ile hemodinamik parametreler veya postoperatif pulmoner fonksiyonlar arasında bir bağlantı bulunamadığı gösterilmiştir. Öte yandan, son yıllarda sitokin toleransından, dokuların sitokinlerin tekrarlayan dozlarına dirençli hale geldiklerinden söz edilmektedir.

4)Anti inflamatuvar sitokinler

Kardiyak cerrahi hastalarından peroperatif dönemde alınan kan örneklerinde CPB öncesi ve sırasında, TNF, IL-1 ve IL-8 gibi proinflamatuvarlarda artış olduğu gösterilmiştir. Proinflamatuvar sitokin seviyesinde azalmanın başlaması ile eş zamanlı olarak, anti

inflamatuvar sitokinlerden IL- 10 ve IL-1 reseptör antagonistinde (IL-1ra) de artış olduğu gözlenmiştir. Otörler bu iki tip sitokin arasındaki etkili dengenin, hastanın sistemik inflamasyona bağlı ciddi etkilerden (postoperatif organ disfonksiyonu) mi veya immün sistemin yetersiz etkilerinden (postoperatif enfeksiyon ve kötü yara iyileşmesi) mi etkilendiğini anlamaya çalışmaktadırlar.

5)Kompleman sistemi

Kompleman sistemi kemoatraksiyon, aktivasyon, opsonizasyon ve hücre lizisine katkıda bulunur. Kompleman ayrıca kanın pıhtılaşmasını, fibrinolizisi ve kinin formasyonunu sağlar. Bu proteinler, intraselüler alanda bulunduğu kadar plazmada da enzim prekürsörü olarak bulunur. Cerrahi uyarı ile C3a seviyesi etkilenmezken, CPB sırasında kompleman aktivasyonunda artış olmaktadır. CPB sırasındaki kompleman artışının postoperatif morbidite ile ilişkili olduğu saptanmıştır. CPB' ye girmeden cerrahi geçirenlerde ise kompleman artışına rastlanmamıştır. Son yıllarda ; nitrik oksit, çözünebilir TNF-reseptörleri ve bunlara karşı kullanılan antikorlar, adezyon kuvvet molekülleri (ICAM-1, E-selektin, P-selektin, VCAM-1), ısı şok proteinleri (HSP 70), peroksinitrit, sfingomiyelin- seramid yolağı, tirozin kinaz, nükleer faktör kappa B (NF-B), poli ADP-riboz sentaz (PARS) enzimi ile ilgili SIRS patofizyolojisine yönelik çok sayıda yayın vardır. Endotoksin, kompleman ve sitokinlerin potent aktivatörüdür ve sistemik inflamasyonun başlamasını tetikleyen komponentlerden birisi olabilir (7).

2.7.2 Kardiyopulmoner Bypass'ın Kalp Üzerine Etkisi.

Kardiyopulmoner bypass sırasında açığa çıkan TNF-a, interlökin 2 (IL-2) ve interlökin 6 (IL-6) gibi sitokinlerin negatif inotropik özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Bu etki, kardiyak miyositlerin adrenerjik yanıt yeteneğinin inhibisyonuyla ilgilidir. Geliştirilen miyokardiyal koruma yöntemlerine rağmen koroner revaskülarizasyon işlemi uygulanan hastalarda IL-6 ve IL-8 seviyelerinde artışla beraber sol ventrikül duvar hareketlerinde anormallik gözlenmiştir. Subendokardiyumun yetersiz perfüzyonu ve lokalize septal iskemi gelişimine bağlı septal fonksiyon anormallikleri de kardiyoplejik arreste uğramış kalplerde sık izlenmektedir. Kardiyopulmoner bypass eşliğinde kardiyak cerrahiye giden hastalarda cerrahiye takiben anormal duvar hareketi insidansı %78 gibi yüksek bulunmuştur(21). Ayrıca sintigrafi çalışmalar, anormal septal hareket gelişiminin global sol ventrikül fonksiyonunda geçici bir azalma ile birlikte olduğunu göstermiş ve bunun da miyokart koruma teknikleriyle ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Kros klemp ile gelişen global kardiyak iskemi sonrası

reperfüzyonun başlaması da kardiyak fonksiyonlarda saatler süren reversibl bozulmaya yol açmaktadır.

Ekstrakorporeal dolaşım miyokart ödemini artırır. Bu patolojinin gelişiminde proinflamatuvar mediyatörlerin aktivasyonunun önemi vardır. Bu mediyatörler daha önce açıklandığı gibi değişik yollarla aktive olarak nötrofilleri, trombositleri ve damar endotelini etkileyerek hidrojen peroksit, myeloperoksidaz ve elastaz gibi enzimleri salgılar ve miyokart hasarı geliştirebilir. Bu hasar gerek hücreler arası bağlantıların yıkılması ve gerekse KPB sırasında düşen intravasküler osmotik basınca bağlı olarak interstisyel ortama sıvı ekstravazasyonu ve doku ödeminin neticesidir.

2.7.3 Kardiyopulmoner Bypass'ın Organlar Üzerine Etkileri

1) Santral Sinir Sistemi

Açık kalp ameliyatlarından sonra hastaların %3-7'sinde nörolojik ve ayrıntılı testler uygulanırsa % 33-83 arasında nöropsikolojik disfonksiyonlar görülebilmektedir(22).Serebral disfonksiyon ile ileri yaş, preoperatif ventrikül fonksiyon bozukluğu ve KPB süresi arasında sıkı bir bağlantı vardır. İntraoperatif hipotansiyon diffüz nöronal dejenerasyona yol açarken, fokal serebral nekrozlar genellikle embolik etiolojiden kaynaklanır. Kardiyopulmoner bypass sırasında beyin kan akımını etkileyen iki ana faktörün, nazofarengeal ısı ve arteryel karbondioksit basıncı olduğu bildirilmektedir. Kardiyopulmoner bypass sırasında serebral hasar oluşmasında serebral iskemi oluşturan bir sebebe bağlı olarak kan-beyin bariyerinin bozulması ve KPB'nin sistemik inflamatuvar reaksiyonu aktive etmesi gibi faktörlerde suçlanmaktadır.

2) Akciğer

Kardiyopulmoner bypass akciğerlerde sistemik inflamatuvar yanıtı artırarak etki eder. Bu olay KPB sırasında kompleman aktivasyonu ile C3a ve C5a gibi anafilatoksinlerin salınmasıyla ilişkilidir. Bu pulmoner dolaşımında aktive nötrofillerin birikimiyle sonuçlanır ve bu nötrofiller elastaz ve myeloperoksidaz gibi çeşitli enzimler salgılayarak değişen derecelerde pulmoner hasarlar gelişir. Alveolar sürfaktan yapımında ve etkinliğinde azalma gelişebilir. Pulmoner interstisyel ödem oluşumlarını takiben KPB sonrasında alveolar-arteryel

oksijen gradientlerinde artmalar, statik akciğer kompliyansında azalma ve havayolları rezistansında yükselme görülür. Kardiyopulmoner bypass'ın akciğerlerde oluşturduğu değişiklikler genellikle hastalar tarafından iyi tolere edilir, fakat nadiren literatürde belirtildiği kadarı ile %1-3 arasında adult respiratuvar distres sendromu (ARDS) gelişebilir.

3) Böbrek

Kardiyopulmoner bypass, total renal kan akımını değiştirmez. Ancak böbreğin korteksine olan kan akımını azaltır. Bu da idrar ozmolarite, sodyum, kreatinin ve serbest su klirensini azaltır. Hemoliz sonucu tübuluslarda biriken hemoglobin presipitatları böbrek fonksiyonlarını bozabilir.

4) Gastrointestinal Sistem

Gastrointestinal organlar sistemik inflamatuvar cevabın artışına paralel olarak vazoaktif maddelerin etkisi ve mikroembolizm sebebiyle etkilenebilir. Ancak hastalarda klinik bulgu görülmesi nadirdir. Kardiyopulmoner bypass uygulamasının hemen sonrasında bazı karaciğer enzimleri (alanin amino transferaz, aspartat amino transferaz, alkalen fosfataz) yükselir ve %10-20 hastada hafif bir sarılık görülür. Bazı hastalarda hafif bir kan amilaz yüksekliği görülür ancak %1'den az hastada klinik pankreatit gelişir (23). Açık kalp cerrahisi sonrası majör gastrointestinal problemler %0,3-3 arasında görülmektedir. Postoperatif dönemde uygulanan sedasyon ve postoperatif analjezinin semptomları saklaması nedeniyle tanıda genellikle geç kalınmaktadır. Hastanede kalış süresini uzatmaları yanında %12-67 arasında mortalite ile sonuçlanmaktadır(24).

2.8.Çalışan Kalpte Bypass

Kardiopulmoner bypass'a girilmeden yapılan koroner greftleme olarak tarif edilmektedir. Mekanik dolaşım desteği ve mekanik dolaşım desteği olmadan iki biçimde uygulanmaktadır.

İskemik kalp hastalığında koroner revaskülarizasyon işlemi ilk başladığı yıllarda ancak çalışan kalpte yapılabilmıştır. Kalp akciğer pompasının kardiyak cerrahide kullanıma girmesi ile birlikte koroner revaskülarizasyon ameliyatları uzun yıllar kardiyopulmoner bypass altında yapılmıştır. 1990'lı yıllarda çalışan kalpte koroner bypass ameliyatları tekrar önem kazanmıştır. Bu noktada amaç KPB'nin olumsuz etkilerinden korunmaktır (25).

Kardiyopulmoner bypass kullanılmadan yapılan çalışan kalpte cerrahi; operatif travmayı, postoperatif komplikasyon oranını, rehabilitasyon süresini, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerini azaltmaktadır. Ayrıca yüksek erken greft açıklığı oranı, daha az kan kaybı ve kan transfüzyonu gereksinimi, inotropik ajan ihtiyacının olmaması, nörolojik komplikasyonların ve mortalitenin daha az olması gibi avantajları da gösterilmiştir. Son yıllarda artan sıklıkla kullanılan çalışan kalpte CABG tekniği, konvansiyonel teknikle yapılan CABG ile karşılaştırıldığında da birçok yönden avantajlıdır. Öncelikle kardiyopulmoner bypass kullanılmaması morbidite ve mortaliteyi anlamlı derecede azaltmaktadır. Günümüzde koroner bypass cerrahisine aday hastaların daha yaşlı olması nedeniyle, KPB bu grup hastalara ek morbidite ve mortalite riski yüklemektedir. Çalışan kalpte CABG tekniğinin seçilmiş yaşlı hastalarda, konvansiyonel yöntemle göre daha üstün olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, çalışan kalpte CABG ameliyatı sonrası yoğun bakım ve hastane yatış süresini ve kan transfüzyon ihtiyacını azaltarak hastane masraflarını belirgin ölçüde azaltmaktadır. Glomerüler ve tübüler hasar göstergesi biyokimyasal verilerle, böbrek işlevlerinin deki bozulmanın çalışan kalpte cerrahi uygulamalarında daha az olduğuna dair kanıtlar elde edilmiş ve klinik sonuçların konvansiyonel yöntemle göre avantajı ortaya çıkmıştır. Çalışan kalpte cerrahi uygulamalarıyla vücut dışı dolaşıma bağlı olumsuz etkilerin giderilmesi, solunum işlevleri ve mekanik solunum desteği gereksinimi konusunda avantaj sağlamaktadır. Vücut dışı dolaşıma bağlı etkilerin ortadan kalkması ve sistemik inflamatuvar yanıtın azalması akciğer komplikasyonlarının azalması beklentisiyle solunum işlevleri sınırlı hastalarda daha cesur bir yaklaşımla koroner cerrahisi uygulamasına olanak sağlamaktadır. Birçok çalışmada mekanik solunum desteğinin konvansiyonel yöntemle orana daha kısa süre uygulandığı bildirilmiş ve randomize çalışmalarla bu bulgu desteklenmiştir. Angelini ve arkadaşları, randomize ileriye dönük çalışmaların analizinde akciğer ve yara enfeksiyonlarının da anlamlı düzeyde azalma olduğu bildirilmiştir(26).

2.8.1.Çalışan Kalpte Bypass Endikasyonları

Çalışan kalpte CABG yöntemi; konvansiyonel yöntemle opere edilmesi mümkün olmayan LAD, RCA, RCPD ve PL dallarında lezyonu bulunan;

1-İleri yaş

2-Genel durum bozukluğu,

3-Sistemik ya da organik hastalıklarda

4-Malignite, immün yetmezlik gibi KPB ile hastalıkta alevlenme beklenen olgularda

5-Kanama defekti, transfüzyon kontrendikasyonları gibi durumlarda(5).

6-İleri sol ventrikül disfonksiyonunda

7-Böbrek disfonksiyonu

8-Geçirilmiş inme

9-Porselen aort bulunan hastalarda kullanılmaktadır(27).

2.8.2.Çalışan Kalpte Bypass Teknikleri

Çalışan kalpte koroner bypass cerrahisi medyan sternotomi, mini sternotomi, sol anterior torokotomi, video destekli torasik yaklaşım ve robotik cerrahi gibi yöntemlerle uygulanmaktadır. Çalışan kalpte koroner artere bypass cerrahisi mekanik dolaşım desteği (IABP, ECMO ve ventriküler destek sistemleri) ve mekanik dolaşım destek sistemi olmadan yapılabilir. Bu işlem sırasında stabilizatörler(vakum ve basınç tipli) ve apeks tutucular kullanılmaktadır. Kliniğimizde operasyonlar mekanik dolaşım desteği ve stabilizatörler kullanılmadan yapıldı. Kalbi konumlandırmak için ise kalbin inferior yüzünden geçirilen sinerlerden ve gazlı bezlerden yararlanıldı. Distal koroner anastomoz stabilizasyon için ise prolene askı sütürleri kullanıldı

2.9 Endarterektomi

Koroner endarterektomi ilk olarak Bailey tarafından 1957 yılında rapor edilmiş, ancak işlemin koroner bypass ile kombine edilmemesi nedeni ile başarılı sonuçlar alınamamıştır. Koroner bypass cerrahisinin olgunlaşmaya başladığı dönemde endarterektomi tekrar gündeme gelmiş, kabul edilebilir düzeyde erken ve geç dönem sonuçların alınması üzerine yaygın olarak uygulanmaya başlamıştır. Koroner endarterektomi kapalı veya açık olarak yapılabilir. Kapalı endarterektomi arteryotomi yapıldıktan sonra distal ateromatöz materyalin bu arteryotomiden çekilerek çıkartılması, açık endarterektomi ise sağlıklı lümeneye ulaşılan kadar arteriotominin uzatıldıktan sonra ateromatöz materyalin direkt görüş altında çıkartılmasıdır. Kapalı endarterektomide dikkat edilmesi gereken nokta distal materyalin kopartılmadan çıkartılmasıdır. Bunun için işlem tamamlandıktan sonra çıkartılan ateromatöz materyalin distal ucunun incelenmesi ve düzgün incelenmenin olup olmadığının araştırılması gerekir. Kapalı endarterektomi genellikle LAD arter dışındaki arterlerde tercih edilmektedir. Açık endarterektomi ise daha çok LAD arterde uygulanmaktadır. Bunun nedeni septal yan dalların dik açı ile ayrıca septal yan dallar ile diagonal yan dalların iki ayrı düzlemde LAD arterden ayrılmalarıdır. Bu nedenlerle LAD artere kapalı endarterektomi yapılması sırasında distaldeki yan dallara doğru ilerleyen ateromatöz materyalin proksimale doğru çekilmesi esnasında kopmasıyla akut yan dal oklüzyonlarına neden olunabilmektedir. Diffüz koroner hastalığı nedeni ile endarterektomi ve yeniden kurma yapılma sıklığı kliniklere göre değişmekte ve

bazı merkezlerde koroner revaskularizasyon yapılan olguların %50'si gibi bir orana çıkmaktadır(28). Bu oranı kliniklerin bu tip olgulara ilgisi ve cerrahi ekiplerinin tecrübesi etkilemektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Hasta Seçimi

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniğince Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınarak Mart 2007- Mart 2009 yılları arasında bir ya da birden çok hedef damar lezyonu tespit edilen toplam 21 hastaya acil ve elektif şartlarda çalışan kalpte koroner endarterektomi yapılarak revaskülarizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasta seçiminde diffüz koroner arter hastalığı tespit edilen ve konvansiyonel yöntemle opere edilemeyeceği düşünülen hasta grubu esas alındı. Hastalar aynı operasyon ekibi tarafından opere edildi.

3.2.Preoperatif Hazırlık.

Hastalarımız preoperatif olarak hemogram(beyaz küre, hemotokrit, platelet sayısı ile Protrombin zamanı ve Pt INR) ,biyokimya (Üre, kreatinin, AST, ALT, Na, K, Ca, Cl, total kolesterol LDL ve HDL kolesterol düzeyleri) mikrobiyolojik (Hepatit B-C, HIV) ,EKG, PA Akciğer röntgen ve ekokardiyografi yapılmıştır.

3.3.Anestezi

Tüm hastalara premedikasyon amacı ile ameliyattan 30 dakika (dk) önce 0,1 mg kg⁻¹ midazolam intramusküler uygulandı. Ameliyat öncesi antekübital veya el üstü venlerine 18-20 G intravenöz kanül ile damar yolu açılarak 10 mL kg⁻¹ % 0,9 NaCl solüsyonu infüzyonuna başlandı. Hastalara standart D II derivasyonundan elektrokardiografi (EKG), kalp atım hızı, transdermal oksijen saturasyonu (SpO₂), sistolik arter basıncı, diastolik arter basıncı, ortalama arter basıncı, nazofarengeal ısı probu, endtidal CO₂ (ETCO₂) ve endtidal gaz monitörizasyonu yapıldı (Datex - Engstrom AS/3 monitör, Helsinki, Finland). Hastalara sağ/sol radial arter kanülasyonu yapılarak invaziv arter monbitörizasyonu sağlandı. Periferik damar yolundan 1 mg/kg metil prednizolon ve H2 reseptör blokörü verildi.

Hastalara yaklaşık 3 dk boyunca 4L/dk oksijen solutulduktan sonra, anestezi indüksiyonu IV yoldan 5-8 µg/kg Fentanil ve iv 0,3-0,6 mg/kg Etomidat ile sağlandı.Endotrakeal entübasyon 0,5 mg/kg den rokuronyum verildikten 2 dk sonra gerçekleştirildi. Sağ internal juguler venden santral venöz kateterizasyon sağlandı. Bu hattan 0,3-0,5 mg/kg dan gliserol trinitrat infüzyonu uygulandı. Anestezi idamesinde , % 2 sevoflurane + 3L/dk hava + 2L/dk O₂ uygulandı. Nöromusküler iletimde % 30 derlenme sağlandığı zaman 0.5 mg kg⁻¹ rokuronyum iv bolus olarak uygulandı. Tüm hastalara ETCO₂ 25-35 mmHg aralığında olacak şekilde mekanik ventilasyon (Mod; IPPV, solunum sayısı; 12-15 /dk, tidal volüm; 10mL kg⁻¹, İ/E: 1/2) uygulandı. Koroner arter bypass cerrahisi sırasında yeterli hemodinamik stabilite

sağlanması için metoprolol ve esmolol infüzyonları uygulandı. Operasyon sonunda hasta entübe olarak yoğun bakım servisine alındı.

3.4.Cerrahi Teknik

Ameliyat prosedürü olarak bütün hastalarda median sternotomi uygulandı . Greft seçiminde büyük oranda LİMA kullanılmakla beraber safen ven greftleri kullanıldı. Bütün hastalar revaskülarizasyon öncesi ACT (The Medtronic Automated Coagulation Time II USA) 200 saniyenin üzerinde tutulacak şekilde heparinize edildi. Heparinizasyon sonrası önceliği LAD arterine vermek kaydı ile anastomoz işlemine geçildi . İşlem sırasında hastaların kalp hızını 70 / dak Tansiyon Arteriyel ise 80-90 mm Hg (sistolik) civarında tutmak hedeflendi. Hedef kalp hızı ve kan basıncını sağlamak için metoprolol , esmolol ve gliserol trinitrat infüzyonlarından yararlandı. Koroner revaskülarizasyon öncesi LAD arterinin stabilizasyonu için 5/0 prolene askı sütürleri ile LAD arterinin proksimalinden oklüde edildi. LAD arteri lateral epikard dokularıda 5/0 prolene askı sütürü ile askıya alındı .(Bu askılar anastomoz sonrası LİMA pedikülüne dikilerek LİMA greftinin rotasyonunu engellemek için kullanıldı.) Distal LAD bölgesi ise koroner endotele zarar vermemek için askıya alınmadı . Kalbin sol ventrikül altına bir yada daha fazla gazlı bez yerleştirerek, ayrıca hastanın koroner arterini oklüde edildiği sırada trandelenburg ve sol perikard askıları yardımı ile hemodinamik instabiliteyi önlemek amaçlandı. Anastomoz sırasında distal kısımlar için 7/0 yada 8/0 prolene (The Ethicon a Johnson & Johnson Company) sütürleri kullanıldı . Anastomoz alanındaki kanlı sahayı temizlemek için düşük basınçlı % 0,9 luk izotonik serum kullanıldı. Sağ koroner arter ve diğer koroner arter sistem anastomozları sırasında proksimal arter kısımları askı sütürleri ile oklüde edildi. Distal kısımlar ise damar endoteline zarar vermemek için oklüde edilmedi. LAD arteri endarterektomisi sırasında çoğunlukla açık endarterektomi tekniği uygulandı . Damar lümeninde aterosklerotik plak bırakılmaması için arteriyotomi gerektiği kadar uzatıldı. Sağ koroner arter de ise daha çok kapalı endarterektomi yöntemi uygulanmakla beraber aterosklerotik plak tabakasının koptuğu yada incelen uç kısmına ulaşamadığı takdirde açık endarterektomiye geçilerek işlem tamamlandı. Proksimal anastomozlarda ise sütür materyali olarak 6/0 prolene kullanıldı. LİMA dışı greft kullanıldığında ise çıkan Aortaya yan klemp konularak anastomozlar gerçekleştirildi.

Operasyon sonrası bütün hastalara kontrendike bir durumu bulunmaması koşulu ile hedef kalp hızını sağlamak için kalsiyum kanal ya da beta bloker (hastanın pre operatif ilaç kullanımına göre). ACE inhibitörü , asetil salisilik asit 300 mg dozunda ve INR 2,5-3,5 arasında olacak şekilde warfarin tedavisi standart olarak verilmiştir.

Hasta takiplerinde taburcu sonrası ilk kontrol birinci hafta diğer kontroller ise aylık olmak üzere belirli peryotlarda polikliniği çağrılarak yapıldı . Hastalar fizik muayene rutin biyokimyasal tetkikler tele Akciğer grafi ve EKG tahlilleri ile takip edilmiştir. Hastaların bir kısmına ise (angina pectoris , efor dispnesi ,efor anginası, pozitif efor testi gibi tıbbi endikasyonlu) koroner anjiografi yapılmıştır.

3.5.İstatistik

Çalışmada elde edilen tüm veriler değerlendirilirken SPSS 11,5 for Windows programı kullanıldı. Verilerin minimum ve maksimal değerleri, ortalama \pm standart sapmaları hesaplanarak, yüzde cinsinden oran olarak ifade edildi. $p < 0.05$ 'den değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Mart 2007 ile Mart 2009 yılları arasında diffüz koroner arter hastalığı tespit edilen 21 hastaya çalışan kalpte koroner endarterektomi uygulanarak opere edilmiştir. Olguların preoperatif verilerine bakıldığında; %66,66' sı (14 olgu) erkek %33,33'ü (7 olgu) kadın olup yaşları 40–85 arasında değişmektedir.

Buna göre hastaların %23,80'i (5 olgu) acil % 76,20'si (16 olgu) elektif şartlarda opere edildi. Olgularımızın çoğu %90,50'i (19 olgu) pre-operatif miyokart enfarktüsü geçirmiş hastalardı. Hastaların Kanada Kalp Cemiyeti Sınıflamasına göre ortalama değeri $3.47 \pm 0,51$ idi. Olguların %57,14'ü (12 olgu) tip 2 diyabetli, %66,66'da (14 olgu) hipertansiyon öyküsü mevcuttu. %71,42 (15 olgu) hasta kronik tütün tiryakisi ve %33,33 (7 olgu) hasta KOAH lı idi. KOAH hastalarının tamamı kronik tütün içicisi idi. Hastaların %71,42 (15 olgu)'sinde koroner arter hastalığı yönünden pozitif aile öyküsü vardı. %42,85 (9 olgu) hastada ise dislipidemi mevcuttu. Olgular genel olarak düşük ejeksiyon fraksiyonuna sahipti. EF oranları ise $25 - 60$, (41 ± 8) arasında idi (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların Demografik Verileri

	<i>Sayı-Ortalama</i>	<i>%-(min-max)</i>
Cinsiyet		
Erkek	14	66
Kadın	7	33
Yaş Ortalaması (yıl)	64,61±10,54	40–85
Ortalama Ejeksiyon Fraksiyonu (%)	41±8	25–60
Kanada Kalp Cemiyeti Sınıflaması	3,47±0,51	1–4
Sigara	15	71,42
Hipertansiyon	14	66,66
Geçirilmiş Miyokart Enfarktüsü	19	90,47
Aile Hikâyesi	15	71,42
Hiperkolesterolemi	9	42,85
Diyabetes Mellitus	12	57,14
Kronik Akciğer Hastalığı	7	33,33
Operasyon Zamanlaması		
Acil	5	23,8
Elektif	16	76,2

Olgularımızın tamamının Euro-SCORE ve STS risk skorlaması yapıldı. Euro-SCORE 3-18, 8,5 ±3,4 olarak tespit edilmiştir. Hastaların Euro-SCORE ‘a göre tahmini mortalite oranı ortalama %15,21 bulunmuştur. STS risk skorlama sistemine göre tahmini mortalite oranı ise ortalama %12,94 bulunmuştur. STS mortalite ve morbidite toplamı tahmini oranı ise ortalama %51,90 olarak bulundu. Yapılan Euroscore ve STS risk analizleri arasında pozitif korelasyon tespit edildi ($r:0,733, p< 0,001$)(Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların Euro-Score ve STS Risk Skorları Mortalite Sonuçları

Risk Skoru	Sonuç
Euroscore Standart	8,50 ± 3,4
Euroscore Lojistik (%)	15,21 ±15,21
STS Beklenen Mortalite (%)	12,94 ±12,94
STS Beklenen Mortalite + Morbidite (%)	51,90 ±23,84
Toplam Gerçekleşen Mortalite Oranı (%)	9,50
Toplam Mortalite ve Morbidite Oranı (%)	33,3

Olguların rutin preoperatif anjiyografik değerlendirmesinde: 1 hastada (%5) LMCA ve LAD lezyonu, 5 hastada (%23) izole LAD lezyonu, 12 hastada (%57) LAD ve RCA lezyonu, 1 hastada (%5) LAD ve CX –OM2 ve 2 hasta (%10) ise LAD, RCA ve CX-OM1 lezyonu mevcuttu.(Tablo 3)

Tablo 3.Hastaların Hedef Damar Verileri

Hedef Damar	Hedef Damar Sayısı	%
LMCA+LAD	2	5
LAD	5	12
LAD+RCA	24	61
LAD+CX-OM	2	5
LAD+RCA+CX-OM	6	15
TOPLAM	39	100

Olgularımızın büyük kısmında (% 90) revaskülarizasyon sağlandı 3 adet CX lezyonuna ise damarların çok ince olması sebebiyle bypass yapılmadı.

Bütün olgulara diffüz ya da ardışık koroner arter hastalığı gibi klasik yöntemle bypass yapma imkânı olmayan lezyonlu damarlara endarterektomi uygulanmıştır. Hiçbir hastada birden fazla koroner endarterektomi uygulanmamıştır. Koroner endarterektomi açık ve kapalı yöntemle yapıldı. LAD ve RCA koroner arterlerine endarterektomi uygulandı. 15 hastaya LAD açık endarterektomi 5 hastaya RCA kapalı endarterektomi 1 hastaya ise RCA açık endarterektomi ve safen ven patchplasti yöntemi uygulandı.



Resim 2. Sağ koroner artere ait endarterektomi materyali



Resim 3. Çeşitli endarterektomi materyalleri

Olguların operasyon süresi 50-110 (83 ± 18) dakika anastomoz sayıları ise 1-2 adet ($1,6 \pm 0,48$) idi. Olguların tüp drenlerinden drenajları 150-600 ml (374 ± 143) arasında oldu ve toraks drenlerinin tamamı 24 saatten önce alındı. 2 olguda peroperatif MI (%9,50) görüldü aynı hastalarda post operatif düşük kardiyak debi sebebi ile intra aortik balon kateter kullanıldı. Olgular çoğu postoperatif erken dönem de ekstübe edildi 3-10 saat ($5,5 \pm 2,0$) olguların çoğu yoğun bakımda 1 günden daha az kaldı 16-30 saat ($21,3 \pm 3,4$) ve tamamı bir haftadan daha kısa sürede 5-7 gün ($6 \pm 0,40$) taburcu edildi(tablo 4).

Tablo 4. Hastaların İntraoperatif Veriler

	Sayı	SD-%
Hasta Damar	39	1,86± 0,57
Bypass Yapılan Damar Sayısı	35	1,6±0,48
Cerrahi Süre (dak.)	83± 18	50-110
İntraoperatif MI	2	% 9,5
İntraoperatif Aritmi	2	% 9,5
İntraoperatif IABP Kullanımı	2	% 9,5

Hastaların dördünde 5 morbiditeye rastlandı. Bir hasta da erken postoperatif dönemde ventriküler fibrilasyon ve sonrası düşük kalp debisi gelişti. Elektriksel defibrilasyon ve farmakolojik destek tedavisiyle 6. günde sorunsuz taburcu oldu. 2 hastada morbidite sebebi atrial fibrilasyon idi. Atrial fibrilasyona giren iki hasta farmakolojik tedaviyle sinüs ritmine döndü. Nörolojik sistemle ilgili komplikasyon yaşanmadı. Bir hastada sternotomi insizyon hattında yüzeysel cilt enfeksiyonu görüldü. Antibiyotik ve yara bakımı ile 6. günde sorunsuz olarak taburcu edildi (Tablo 5).

Tablo 5. Postoperatif Morbidite ve Mortalite Verileri

	Sayı	%
Postoperatif Morbidite	5	23,8
Düşük Debi	1	4,7
Atrial Fibrilasyon	2	9,5
Ventrikül Fibrilasyon	1	4,7
Yüzeyel Cilt Enfeksiyonu	1	4,7
Postoperatif Veriler		
Kanama Miktarı (ml.)	150-600	374 ± 143
Ekstübasyon Süresi (saat)	3-10	5,5±2,0
Yoğun Bakımda Kalış Süresi (saat)	16-30	21,3±3,4
Hastanede Yatış Süresi (gün)	5-7	6± 0,47
Mortalite	2	9,5

İki hasta ile mortalite % 9,5 olarak gerçekleşti. İlk hasta intraoperatif MI ve sonrası gelişen düşük kardiyak debi nedeniyle postoperatif 3. günde kaybedildi. İkinci hasta ise postoperatif 2. günde intraoperatif MI ve toksik hepatit nedeni ile kaybedildi. Her iki hastaya MI sonrası düşük kalp debisi nedeni ile intraoperatif farmakolojik ve mekanik (İABP) destek sağlandı

Hastalar postoperatif dönemde 21,31± 6,78 ay takip edilmiştir. Bu hastaların 9'una angina pectoris şikâyeti üzerine 6.33 ±1,94 ay sonra kontrol koroner anjiyografi yapıldı. Yapılan koroner anjiyografiler ile 9 hasta da toplam 15 greft değerlendirildi. Greftlerin tamamını LİMA ya da safen ven grefti oluşturmaktaydı. LİMA greftlerinin açıklık oranı %85, safen ven greftlerinin açıklık oranı ise %50. olarak bulundu. Tüm greftlerin açıklık oranı ise %66 olarak tespit edildi. Hedef damar revaskülarizasyonu açısından değerlendirildiğinde ise; LAD sistemine yapılan bypass açıklık oranı %66 bulunurken, RCA sistemine yapılan bypass açıklık oranı %66 bulundu(tablo 6).

Tablo 6. Anastomoz Yapılan Hedef Damarlar ve Yöntemler

	LİMA (Sayı- %)	SVG (Sayı- %)	Patchplasti (Sayı- %)	Endarterektomi (Sayı- %)
LAD	12 - %57	9 - %42	-	14 - %66,6
RCA	-	14 - %66	1 - %4	7 - % 33,3

14 adet LAD arterine açık endarterektomi uygulandı. LAD endarterektomi uygulanan grubun %64'ne (9 adet) LİMA grefti , % 36' sına (5 adet) SVG kullanıldı. Hedef damar revaskülarizasyonun da LAD endarterektomi uygulanan grupta LİMA greft açıklık oranı %83. iken LAD sistemine kullanılan 2 adet SVG tam tıkalı idi. 7 adet RCA artere kapalı endarterektomi uygulandı bunlardan 1'ine ise açık endarterektomi safen patch plasti uygulandı. RCA sisteminin tamamında SVG kullanıldı. SVG açıklık oranı %50 bulundu (tablo 7).

Tablo 7. Orta Dönem Greft Açıklık Oranları

	Greft	Açık Greft	Tıkalı Greft	Açıklık Oranı %
LİMA	7	6	1	85
SVG	8	4	4	50
TOPLAM	15	10	5	66

Endarterektomi yapılan gruba bakıldığında toplam açıklık oranı %55 iken endarterektomi yapılmayan damarların açıklık oranı ise %83 bulundu.



Resim 4. Preoperatif anjiyografik görünüm; LAD kritik darlık mevcut.



Resim 5. Postoperatif anjiyografi; LIMA-LAD anastomozu patent olarak görülüyor.

5.TARTIŞMA

İskemik kalp hastalıkları günümüzde halk sağlığını tehdit eden ve ölüme yol açan en önemli nedendir. Kalp hastalıklarından korunmak için öncelikle hastalıktan korunma yöntemleri olan sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz, sigaradan uzak durma, tansiyon ve kan şekeri kontrolü genel korunma yöntemleridir. Ancak tüm bu korunma yöntemlerine rağmen birçok hastada koroner arter hastalığı ortaya çıkmaktadır. Koroner arter hastalığı tedavisinde başlangıçta medikal tedavi ve daha az invaziv işlemler tercih edilirken, ileri hastalık ve medikal tedavinin yetmediği durumlarda cerrahi tedavi seçeneği ortaya çıkmaktadır.

İskemik kalp hastalıklarının tedavisinde koroner revaskülarizasyon en önemli cerrahi seçenektir. Kardiyopulmoner bypass tekniği ile yaklaşık yarım asırdır koroner bypass operasyonları gerçekleştirilmektedir. KPB mikrovasküler koroner anastomozların yapılması için kansız ve hareketsiz bir saha sağlamaktadır. Ancak KPB'nin pek çok yararları yanında birçok patolojik etkileride vardır. Bunların arasında; Sistemik inflamatuvar yanıt, pulmoner ve renal disfonksiyon, nörokognitif sistemle ilgili komplikasyonlar, gastrointestinal sisteme olan etkiler ve sıvı yüklenmesi gibi yan etkileri vardır(29).

Kalp akciğer makinesi kullanılmadan ve kalp durdurulmadan yapılan koroner greftleme olarak tanımlanan çalışan kalpte koroner arter bypass yöntemi 60'lı yıllardan itibaren dönem dönem gündeme gelmiştir. Ancak, KPB'nin sağladığı teknik avantajlar nedeni ile kalp cerrahisi içinde kendine ciddi bir yer bulamamıştır. 90'lı yıllarda yapılan araştırmalarda KPB'nin yan etkilerinin daha iyi anlaşılması ve çalışan kalpte yapılan operasyonlarda olumlu sonuçlar alınmasıyla beraber bu yöntem yeniden gündeme gelmiştir(30). Çalışan kalpte koroner arter bypass yöntemi, cerrahın tecrübesi ve hastaların durumuna bağlı olarak toplam bypass ameliyatları içinde %20 ile %30 arasında yapılmaktadır. Kliniğimizde ise %35 oranında uygulanmaktadır.

Özellikle yüksek riskli hasta gruplarında çalışan kalpte koroner bypass'ın mortalite ve morbiditeyi azalttığı bilinmektedir(31).Bu noktada riskli hastaların tanımlaması önem kazanmaktadır. Stamou ve Corso tarafından; reoperasyonlar, 80 yaş üzeri ve kötü ventrikül fonksiyonu olan hastalar riskli sayılmıştır. Chamberlain ve ark. ise 75 yaş üzerinde, EF si % 30 altında, son bir ayda miyokart enfarktüsü geçirmiş, kalp yetmezliği geçirmiş, nörolojik hikâyesi olan, solunum yetmezliği, periferik damar hastalığı, reoperasyon, peroperatuvar endarterektomi yapılmış hastaları riskli gruba dâhil etmişlerdir. Bu riskin niceliksel olarak ölçülmesinde günümüzde sıklıkla Euro-SCORE ve STS risk skorlama sistemlerinden faydalanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda tek damar ve kötü ventrikül fonksiyonlu hastalarda

çalışan kalpte koroner bypass ile erken mortalite belirgin olarak düşük bulunmuştur. Buna karşın ileri yaş, renal fonksiyon bozukluğu olan hastalarda fark bulunmadığını bildiren görüşlerde bulunmaktadır. Morbiditenin daha düşük olması, daha az kan transfüzyonu, yoğun bakımda kalış süresinin kısalması, pozitif inotrop destek ihtiyacının azalması, postoperatif nörolojik olay sıklığının düşük olması, mekanik ventilatör ihtiyacının daha kısa olması ve intra aortik balon pompasına bağlanma ihtiyacının daha az olmasına bağlıdır. Aynı çalışmada Euro-SCORE 6 ve üstü değere sahip riskli hastalarda KPB'nin mortalite için tek başına bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir(25). Bu açıdan değerlendirildiğinde; hasta grubumuzu genel endikasyonlara paralel olarak sol ventrikül fonksiyonları bozulmuş, EF: $41 \pm 8,68$ çoğunluğu %90,50 yakın dönemde MI geçirmiş ortalama Euro-SCORE' un 8,5 olduğu riskli hasta grubundan oluşmuştur.

Çalışan kalpte CABG tekniğinin yüksek erken greft açıklığı oranı, daha az kan kaybı ve kan transfüzyonu gereksinimi, inotropik ajan ihtiyacının az olması, nörolojik komplikasyonların ve mortalitenin daha az olması gibi avantajları da gösterilmiştir. Günümüzde koroner bypass cerrahisine aday hastaların daha yaşlı olması nedeniyle, KPB bu grup hastalara ek morbidite ve mortalite riski yüklemektedir. Çalışan kalpte CABG tekniğinin seçilmiş yaşlı hastalarda, konvansiyonel yöntemle göre daha üstün olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, çalışan kalpte CABG ameliyatı sonrası yoğun bakım ve hastane yatış süresini ve kan transfüzyon ihtiyacını azaltarak hastane masraflarını belirgin ölçüde azaltmaktadır. Hasta grubumuz da konvansiyonel olarak opere ettiğimiz gruba göre daha düşük maliyetli ve daha kısa yatış süresine sahipti.

Glomerüler ve tübüler hasar göstergesi biyokimyasal verilerle, böbrek işlevlerin deki bozulmanın çalışan kalpte cerrahi uygulamalarında daha az olduğuna dair kanıtlar elde edilmiş ve klinik sonuçların konvansiyonel yöntemle göre avantajı ortaya çıkmıştır. Çalışan kalpte cerrahi uygulamalarıyla vücut dışı dolaşıma bağlı olumsuz etkilerin giderilmesi, solunum işlevleri ve mekanik solunum desteği gereksinimi konusunda avantaj sağlamaktadır. Vücut dışı dolaşıma bağlı etkilerin ortadan kalkması ve sistemik inflamatuvar yanıtın azalması akciğer komplikasyonlarının azalması beklentisiyle solunum işlevleri sınırlı hastalarda daha cesur bir yaklaşımla koroner cerrahisi uygulamasına olanak sağlamaktadır. Birçok çalışmada mekanik solunum desteğinin konvansiyonel yöntemle oranla daha kısa süre uygulandığı bildirilmiş ve randomize çalışmalarla bu bulgu desteklenmiştir. Angelini ve arkadaşları, randomize ileriye dönük çalışmaların analizinde akciğer ve yara enfeksiyonların da anlamlı düzeyde azalma olduğu bildirilmiştir(26). Çalışan kalpte bypass uygulamalarının nörolojik yan etkileri daha az olması, pulmoner ve renal sistem üzerine daha az patolojik yan etkilerinin

olması yanında, bu yönteminde kendi içinde riskleri vardır. En önemli riskler ise intraoperatif instabilite yetersiz revaskülarizasyon ve peroperatif MI ve buna bağlı komplikasyonlardır(33).

Kardiyopulmoner bypass'ın hemodinamik sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada çalışan kalp ve kardiyopulmoner bypass yöntemi ile opere edilen 2 hasta grubunun CK-MB, kardiyak indeks, sistemik ve pulmoner vasküler direnç indeksleri karşılaştırılmıştır. İntraoperatif dönemde kardiyak indeks, sistemik ve pulmoner vasküler direnç arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Fakat postoperatif 48 saat içinde yapılan değerlendirmede kardiyopulmoner bypass ile opere edilen grubun pozitif inotrop ihtiyacı anlamlı olarak ($p < 0,001$) yüksek bulunmuş yine aynı grubun ortalama kalp hızları daha fazla ve çalışan kalpte opere edilen gruba göre CK-MB düzeyleri de daha yüksek bulunmuştur(34). Lotto ve arkadaşları 80'er kişilik benzer demografik verilere sahip 2 hasta grubunda miyokardiyal etkilenme ve postoperatif aritmi sıklığını araştırmış ve sonuçta çalışan kalpte opere edilen grupta troponin I ve post operatif aritmi sıklığı konvansiyonel yöntemle göre daha az bulunmuştur(35). Hasta grubumuzda aritmi sıklığı ise %15 olarak bulundu. Konvansiyonel yöntemle yapılan CABG nin mortalite morbidite üzerine olumsuz etkilerinin kaynağı, kardiyopulmoner bypass'ın kendisinin oluşturduğu sistemik inflamatuvar yanıtıdır. Ortaya çıkan mikro emboliler ve kros klemp konulmasına bağlı oluşabilen makro embolizasyon başlıca nedenler olarak görülmektedir.

Koroner bypass sonrasında hastaların %3,1'inde önemli nörolojik hasar görülür ve bu oran 75 yaş üzerinde %9'a kadar çıkmaktadır. Bu komplikasyon mortalitenin %21'inden sorumludur. Nörolojik hasarın birçok nedeni vardır. Serebral hipoperfüzyon, hava ve partikül embolisi, kanama, ekstrakraniyal karotis hastalığı ve metabolik nedenler etiolojide önemlidir. Çalışan kalp ve konvansiyonel yöntemle opere edilen benzer iki grup hasta arasında nörokognitif fonksiyonların karşılaştırıldığı çalışmada çalışan kalpte ameliyat edilen hastalarda nörokognitif fonksiyonların kısmen daha iyi korunduğunu göstermektedir(36). Bizim hasta grubumuzda da post operatif dönemde nörolojik hasar görülmedi.

Koroner bypass operasyonlarında hedef iskemik, tehdit altında olan miyokardiyal dokuların revaskülarize edilerek kanlandırılmasıdır. Böylece iskemiye sekonder hafif anginadan, malin aritmi ve miyokart enfarktüsüne uzanan kompleks sürecin önüne geçilmesi yada en az kayıpla sonlandırılması amaçlanmaktadır. Koroner revaskülarizasyon için öncelikle uygun distal koroner yatak bulunmalıdır aksi takdirde yapılacak bypass başarısız olacaktır. Distal yatağın diffüz tıkalı olduğu durumlarda ise koroner endarterektomi denilen yöntemle aterosklerotik plağın damar endotelinden ayrılması sağlanmaktadır. Koroner endarterektomi ilk olarak 1956 yılında Hahnemann hastanesinde Bailey ve arkadaşları

tarafından gerçekleştirilmiştir. Fakat koroner bypass ile tamamlanmadığından olumlu sonuçlar elde edememişlerdir. Bu tarihten itibaren açık veya kapalı tekniklerde; karbondioksit gazı, lazer uygulamaları, kardiyopleji infüzyonu gibi birçok yöntem aterosklerotik plağın endotelden ayrılması için kullanılmıştır. Son yıllardaki hasta popülasyonu değişmiştir. Hastaların yaş ortalaması ve lezyonların ağırlık dereceleri yükselerek daha fazla diffüz koroner lezyon olması nedeniyle revaskülarizasyon sağlanabilmesi için koroner endarterektomi gerekli hale gelmiştir(37). Koroner endarterektomi sırasında en önemli sorun eksik endarterektomi ve damar endotelinin hasar görmesi ile ortaya çıkan erken greft trombozu ve sonrası post operatif MI dır. Hasta grubumuzda post op MI % 9,5 oranında gerçekleşmiştir.

Diffüz damar hastalığı olanlarda koroner endarterektomi, perioperatif miyokart enfarktüsü riski yüksek olmasına rağmen endarterektomi ile uygun bir anastomoz yüzeyi ve iyi bir distal vasküler yapı kazandırılmasında, uzun dönem sonuçları göz önüne alındığında endarterektomi işlemi konvansiyonel yöntemle opere edilmesi mümkün olmayan diffüz koroner arter hastalıklarında uygulanan bir prosedürdür(38).

Klasik yöntemlerle opere edilmesi mümkün olmayan yüksek riskli hasta gruplarında bir alternatif olarak ortaya çıkan çalışan kalpte koroner endarterektomi halen tartışılan ve çeşitli serilerde mortalite oranları %0 -%10, peroperatif MI oranları %5-30 ve distal anastomoz açıklık oranlarının ise %38-100' e ulaştığı belirtilmektedir(39).

Konvansiyonel bypass yöntemleri ile karşılaştırıldığında kompleks koroner bypass uygulanan olgularda erken ve geç dönem sonuçları daha az başarılıdır. Literatüre göre endarterektomi uygulanan olgularda perioperatif MI ve hastane mortalitesi ortalama 2 kat artmaktadır. Livesay ve arkadaşlarının 3369 endarterektomili olgu ile ilgili yaptıkları çalışmada konvansiyonel bypass grubunda hastane mortalitesi ve perioperatif MI oranı sırası ile %2.6 ve %2.6, endarterektomi grubunda ise %4.4 ve %5.4 olarak bildirilmiştir. Yine Brenowitz ve arkadaşlarının 2501 olguluk serilerinde konvansiyonel bypass grubunda hastane mortalitesi ve perioperatif MI oranı sırası ile %4 ve %5.6, tek endarterektomi yapılan olgu grubunda %6.3 ve %6.5, multipl endarterektomi yapılan olgu grubunda ise %10.4 ve %13.1'dir(40). Çalışma grubumuz da ise mortalite ve peroperatif MI %9,5 ve %9,5 olarak bulunmuştur. Mortalite oranımız literature göre daha yüksek gözükmektedir.Fakat hasta grubumuz da konvansiyonel yöntem kullanılmamış ve yüksek riskli hasta grubu çoğunlukta idi. Preoperatif Euro SCORE oranları yüksekti buna göre hastaların pre op beklenen mortalite oranı %15,1 olarak tahmin edilmekteydi. Yine benzer şekilde hastalarımızın STS risk skoru beklenen tahmini mortalite oranı %12,9 olarak bulundu. mortalite oranımız ise

%9,5 olarak bulundu. Morbidite oranımız ise %23,8 bulundu. STS RİSK skorlama oranına göre beklenen tahmini morbidite oranı ise % 39 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre morbidite oranlarının kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu düşünmekteyiz.

Brenowitz ve arkadaşlarının çalışmasında erken ve geç dönem (ortalama 31.4 ay) greft açıklığı sırası ile %88.9 ve %71.7 , Halim ve arkadaşlarının çalışmasında ise ilk 1 yıl içinde yapılan koroner arteriografilerde açıklık oranı %85, 1 yıldan sonra yapılan arteriografilerde ise %71 olarak bildirilmektedir (40). Hasta grubumuzdaki açıklık oranları ise LİMA greftlerde %85 safen ven greftlerinde % 50 ortalama greft açıklık oranımız %66 bulunmuştur. Greft açıklığı araştırmalarında da konvansiyonel bypass'ın kompleks bypassa üstünlüğü vurgulanmaktadır. Bu yorum sonuçlarımızıda doğrulamaktadır. Fakat koroner endarterektomi konvansiyonel yöntem alternatif olmayıp ancak diffüz yada ardışık koroner arter lezyonlarının olduğu hasta grubunda revaskülarizasyon için yapılmak zorunda kalınan bir yöntemdir. Mevcut literatür bilgileri ışığında mortalite oranı biraz yüksek gibi gözükmektedir bunun sebebini hastalara ait pre op risk oranını yüksek bulunmasına bağlamaktayız. Ortalama greft açıklık oranlarımız ise literature uygun olarak benzer şekilde bulunmuştur. Ayrıca post operatif anjiografi çekimi angina pectoris semptomu olan gruba uygulanmıştır.

6. SONUÇ

Çalışan kalpte endarterektomi uyguladığımız çalışma grubunun %74'ü hayatını anjina pectoris yakınmaları olmaksızın sürdürmektedir. Operasyon öncesi Kanada kalp anjina skoru $3,47\pm 0,51$ iken post operatif ortalama $1,36\pm 0,49$ bulundu. Sonuç olarak çalışan kalpte koroner endarterektomi uygulamasının kabul edilebilir risk ve uygulanabilirliği konusunda deneyimli ellerde olumlu netice vereceği görüşünderiz.

7.KAYNAKLAR

- 1- Valentin Fuster Epidemic of Cardiovascular Disease and Stroke: The Three Main Challenges Circulation. 1999; 99: 1132-37.
- 2- Yetkin U, Gürbüz A. Modern Koroner Arter Cerrahisinde “İlk”lerin Öyküsü The Story Of The “Beginners” Of The Modern Coronary Artery Surgery. T Klin J Cardiovascular Surgery. 2002; 3.
- 3- Öztekin AÖ. Oto Dünden Bugüne Kalp Cerrahisi. 1999;7(3):153-160.
- 4- Duran E, H Sunar H, Ege T, Canbaz S, Çikirikcioğlu M, Arar C, Halici U, Cakir H. Off-Pump Koroner Bypass Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Edirne Deneyimi Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: Edirne Experience Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2006; 23(1):4-8.
- 5- Oğuş T, İpek G, Işık Ö, Berki T, Gürbüz A, Balkanay M, Koçak T, Dağlar B, Yakut C Yüksek Risk Taşıyan Hastalarda Kalp Akciğer Makinası Kullanılmaksızın Çalışan Kalpte Koroner Bypass Yöntemi Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi. 1996;1: 914
- 6- Aytaç A. Dünyada ve Türkiye’de Kalp Cerrahisi İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü, İstanbul. 1991;1(1): 008-012.
- 7- A. Sedrakyan A. W. Wu, A. Parashar, E. B. Bass, and T. Treasure Off-Pump Surgery Is Associated With Reduced Occurrence of Stroke and Other Morbidity as Compared With Traditional Coronary Artery Bypass Grafting: A Meta-Analysis of Systematically Reviewed Trials Supplemental Appendix I Stroke. 2006;37(11): 2759 -69.
- 8- Eryılmaz S, Özberrak H, Yazıcıoğlu L, Şırlak M, İnan MB. Lad Open Endarterectomy - saphenous Patchplasty and Lima Bypass Grafting Results Kalp Damar Cerrahi Dergisi. 2000;(1):1.
- 9- Ravindranath Tiruvoipati, Mahmoud Loubani and Giles Peek Günümüzde Koroner Endarterektomi Current Opinion in Cardiology. 2006;1: 1.
- 10-Cengiz Köksal, Sabit Sarıkaya, Vural Özcan, Mustafa Zengin Koroner Revaskülarizasyon Gerektiren Hastalarda Ek Vasküler Cerrahi Girişimler Cerrahpaşa Tıp Dergisi. 2003; 34: 3.
- 11- Temuçin O , Gökhan İ, Işık Ö, Turan B, Gürbüz A. Yüksek Risk Taşıyan Hastalarda Kalp-Akciğer Makinası Kullanılmaksızın Çalışan Kalpte Koroner Bypass Yöntemi Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi, İstanbul. 1996;1: 09-14.
- 12- Çelebioğlu B, Özer E. Kardiyopulmoner Bypass ve Sistemik İnflamatuvar Yanıt. Hacettepe Tıp Dergisi. 2004; 35: 18-26.

- 13-** Enar R. Aterotromboz Ateroskleroz; Koroner, Serebral, Periferik Arter Tutulumu İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi. 2006;52: 9 -27.
- 14-** Koroner Kalp Hastalığı Korunma ve Tedavi Klavuzu. Türk Kardiyoloji Derneği, 2002.
- 15-** Grundy SM, Cleeman JI, Merz NB. et al. Implications of Recant Clinical Trials for the NCEP ATP III Guidelines. Circulation 2004; 110:227-239.
- 16-** T.C. Sağlık Bakanlığı TSHGM Türkiye Kalp ve Damar Hastalıklarını Önleme ve Kontrol Programı Risk Faktörlerine Yönelik Stratejik Plan ve Eylem Planı Sağlık Bakanlığı. Ankara 2008; 743.
- 17-** Sunar H, Halıcı Ü, Canbaz S, Yavuz E, Gür Ö, Enver Duran E. Obezitenin Koroner Bypass Cerrahisi Üzerine Etkisi Gülhane Tıp Dergisi. 2003; 45 (4) :338 - 42.
- 18-** Demiralp E, Ulusoy RE, Uslu M, Kırılmaz A, Cebeci BS, Özmen N, Kardeşoğlu E, Us MH, Kardiyovasküler Risk Faktörü Olarak Fibrinojen'in Ateroskleroz Tedavi ve Takibinde Kullanımı Gülhane Tıp Dergisi. 2004;46 (3) : 232 – 237.
- 19-** Altek E, Önvurala B. Kardiyovasküler Hastalıklarda Bir Risk Faktörü Olarak C-Reaktif Proteinden Yararlanım Usefulness Of C-Reactive Protein In Cardiovascular Disease As A Risk Factor T Klin J Med Sci. 2004; 24: 57-61.
- 20-** ACC/AHA Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery a Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force On Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery) 2004; 66-72.
- 21-** Rahman A, Burma O, Bayar MK, Beştepe A, Uysal A,Üstündağ B. The Effect of Coronary Artery Bypass Grafting With Cardiopulmonary Bypass and Beating Heart Technique On Cardiac Performance Turkish J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;9: 68-73.
- 22-** Topçuoğlu MŞ, Yalınız H, Fedakâr A, Pekedis A, Özeren A, Kısacıkoğlu B, Tokcan A Ginkgo Biloba Ekstresinin Kardiyopulmoner Bypass Sonrası Gelişen Nöropsikolojik Değişikliklere Etkisi Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi. 1998; 6: 110-116.
- 23-** İriz E. Açık Kalp Cerrahisi Esnasında Aktive Olan Sistemik İnflamasyon Cevabının Organ Fonksiyonlarına Etkileri ve Güncel Tedavi Yöntemleri. Anadolu Kardiyol Dergisi. 2004; 231-35.
- 24-** Erentuğ V, Mansuroğlu D, Ömeroğlu SN, Uyar İ Akıncı E,Yakut C, Koroner Arter Bypass Sonrası Nadir Görülen Bir Komplikasyon: Peptik Ulkus Perforasyonu Yoğun Bakım Dergisi. 2003;3(1):59-61.

- 25-** Özcan V, Köksal C, Sarıkaya S, Buğra O, Zengin M. Off-Pump Coronary Revascularization for Treatment of Multivessel Coronary Artery Disease. *Cerrahpaşa J Med.* 2004; 35: 59-63.
- 26-** Kunt AS, Aydın MS, Şelli C, Demir D, Osman, Darçın T. Atan Kalpte Koroner Arter Bypass Cerrahisi Sonuçlarımız. *Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı. Harran Tıp Fak Dergisi.* 2004; 1 (4): 17.
- 27-** Durgut K, Görmüş N, Özergin U, Yüksek T. Çalışan Kalpte Bypass Cerrahisi: Başlangıç Tecrübelerimiz *Selçuk Tıp Dergisi.* 2004; 20: 150-152.
- 28-** Tezcaner T, Yorgancıoğlu C, Çatav Z, Moldibi O, Tokmakoğlu H, Süzer K, Zorlutuna Y. Kompleks Koroner Revaskülarizasyon: Endarterektomi, Patch Plasti ve Jump Bypass. *Bayındır Tıp Merkezi Toraks ve Kalp Damar Cerrahisi Kliniği. Ankara Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi.* 1998; 6: 379- 90.
- 29-** Shahzad G. Rajas, MRCS, and Gilles D. Dreyfus, MD, PhD Off-Pump Coronary Artery Bypass Surgery: To Do or Not To Do? Current Best Available Evidence *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* 2004;18: Issue 4.
- 30-** Yugal K. Mishra, PhD. Manisha Mishra, MD; Rajneesh Malhotra, MCh; Zile Singh Meharwal, MCh Evolution of Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting over 15 Years: A Single-Institution Experience of 14,030 Cases *Innovations.* 2005;1: Issue 2.
- 31-** Jose Cuencaa and César Bonomeb Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting and Other Minimally Invasive Techniques Canalejo, A Coruña, and Spain. *Rev ESP Cardiol.* 2005; 58(11): 1335-48.
- 32-** Jegaden O, Mikaeloff P. Off-Pump Coronary Artery Bypass Surgery. The Beginning of The End? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001; 19: 237-238.
- 33-** Wijeyesundera DN, Beattie WS, Djaiani G, V. Rao V, Borger MA, Karkouti K, and R. J. Cusimano Off-Pump Coronary Artery Surgery for Reducing Mortality and Morbidity: Meta-Analysis of Randomized and Observational Studies *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005: 46(5); 872 - 882.
- 34-** Louagia Y, Jamarb J, Brokac S, Collardc E, Scave V. Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: A Case-Matched Comparison of Hemodynamic Outcome *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.* 2002;22: 552-558.
- 35-** Lotto AA, Caputo M, Ascione R, Lloyd CT, Lucchetti V, Angelini GD. Evaluation of Myocardial Metabolism and Function During Beating Heart Coronary Surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16: 112-116.

- 36-** Orhan G, Sokullu O, Biçer Y, Şenay Ş, Yücel O, Özay B, Sargın M, Bilgen F, Aykut S. Aka. Koroner Arter Bypass Cerrahisinde Tek Klemp Tekniğinin İnme Riski Üzerine Etkisi. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi. 2007;15(1); 45-50.
- 37-** Kumar S, Agarwala S, Talbot C. R Unnikrishnan Nair Long Term Survival After Coronary Endarterectomy in Patients Undergoing Combined Coronary and Valvular Surgery - a Fifteen Year Experience Journal of Cardiothoracic Surgery. 2008: 3.15.
- 38-** Andaç MH, Âşık R, Ceyran H, Kunt AS, Mercan H. Açık Koroner Endarterektomi. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahi Dergisi. 1996: 4;3.
- 39-** Reynaa GC, Garridoa DS. Téllez S. Lunaa y Rubén Argüero Sáncheza Coronary Endarterectomy and Bypass Grafting without Cardiopulmonary Bypass Rev Esp Cardiol. 2003;56: 515 - 518.
- 40-** Tezcaner T, Yorgancıoğlu C, Çatav Z, Süzer K, Zorlutuna Y. Kompleks Koroner Revaskülarizasyon: Endarterektomi, Patch Plasti ve Jump Bypass Bayındır Tıp Merkezi Toraks ve Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi. 1998; 6(5): 379 -390.
- 41-** Hurt R. The History of Cardiothoracic Surgery. The Parthenon Publishing Group. London. 1996:
- 42-** Gök H. Klinik Kardiyoloji. 2002: 2-14;200-204.
- 43-** Eric J. Topol .Akut Koroner Sendromlar. Çeviri editörü Prof.Dr Ömer Kozan. 2008;3:59-77.