

Tek ve İki Damar Hastalarında Çalışan Kalpte ve Kardiyopulmoner Bypass ile Yapılan Myokardiyal Revaskülarizasyonların Karşılaştırılması

Hasan Ekim, Veysel Kutay , Abdüssamet Hazar

Özet:

Amaç: Bu klinik çalışmamızın amacı tek veya iki damar lezyonu bulunan düşük riskli hastalarda çalışan kalpte ve kardiyopulmoner bypass (CPB) ile yapılan koroner bypass ameliyatlarını perioperatif morbidite ve prognozları bakımından karşılaştırmaktır.

Yöntem: Hastalar çalışan kalpte ve kardiyopulmoner bypass ile opere edilenler olarak iki ayrı gruba ayrıldı. CPB ile koroner bypass yapılan hastaların 24'ü erkek, 6'sı kadın olup yaşları 40-70 arasında değişmekte ve ortalama yaşta $56,2 \pm 5,1$ idi. Çalışan kalpte koroner bypass yapılan hastaların 27'i erkek, 5'i kadın olup yaşları 42-67 arasında değişmekte ve ortalama yaşta $57,2 \pm 2,1$ yıl idi. İki olguda operasyona çalışan kalpte başlandığı halde, hemodinamik stabilitenin bozulması ve sol anterior desandan arterin (LAD) intramyokardiyal seyirli olması nedeniyle CPB'a geçildi. Bu iki olgu çalışma kapsamından çıkarıldı. Her iki grupta da preoperatif klinik özellikler benzer idi.

Bulgular: Postoperatif drenaj, kan transfüzyonu gereksinimi ve mekanik ventilasyon süresi çalışan kalpte opere edilen grupta anlamlı olarak azalmıştı. Ayrıca kreatin fosfokinaz (CPK-MB) seviyesi atan kalpte bypass yapılan grupta CPB ile opere edilen gruba göre anlamlı olarak düşüktü. Postoperatif atriyal fibrilasyon insidensi her iki grupta da benzer idi.

Sonuç: Çalışan kalpte myokardiyal revaskülarizasyon, CPB ile yapılanlar gibi emniyetle ve başarıyla yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Myokardiyal revaskülarizasyon, atan kalpte koroner bypass.

Koroner bypass cerrahisinde aortaya kros klemp konmasıyla başlatılan iskemik periyod, myokard'da depresif etki yapmaktadır. Kardiyopulmoner bypass (CPB) ta tüm vücut organ, doku ve hücrelerinde depresif etki yapar. Özellikle nörolojik disfonksiyon ile yaşamsal öneme sahip organ hasarı ile sonlanan sistemik inflamatuvar yanıt bu depresif etkilerin en önemlisidir. Ayrıca, CPB kullanılan hastalarda glomerüler filtrasyon hızlarında ve renal tubuler fonksiyonlarda azalma olmaktadır (1). Konvansiyonel koroner bypass cerrahisi sonrası inflamatuvar reaksiyon düşük kan basıncı, artmış vücut ısısı, lökositoz ve doku ödemi ile birliktedir. Bu durum cerrahi sonrası hastanede yatış süresinin uzamasına neden olur (2). CPB kullanılmaması ile tüm organ sistemlerinde disfonksiyonlar azalır ve postoperatif iyileşme hızlanır. Çalışan kalpte yapılan koroner

bypassda amaç, hastanın dolaşım ve solunum fonksiyonları ile koroner perfüzyonu fizyolojik olarak sağlamak ve bu sayede kalbi CPB ve kardiyoplejik solüsyonların yan etkisinden korumaktır (3). Ancak CPB kullanılmadan yapılan bypasslarda anastomoz kalitesi ve uzun dönemde greft açıklığı tartışma konusudur. Bu çalışmada amacımız çalışan kalpte koroner bypass yapılan hastalar ile CPB ile koroner bypass yapılan hastaların sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Ana bilim dalımızda, Ocak 2000 ve Haziran 2003 tarihleri arasında 243 hastaya koroner bypass operasyonu yapıldı. Bu hastalardan 176'sında CPB ile, 67'sinde ise çalışan kalpte koroner bypass yapıldı. Yaş, cinsiyet, hasta damar sayıları ve risk faktörleri bakımından benzerlik gösteren CPB ile bypass yapılan 30 hasta (Grup 1) ve çalışan kalpte bypass yapılan 32 hasta (Grup 2) iki ayrı gruba ayrıldı. Sol anterior desandan arterin (LAD) intramyokardiyal seyri, ince olması, ciddi aterosklerotik damar duvarı ve hemodinamik stabilitenin bozukluğu

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Hasan EKİM
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı
Maraş Caddesi / VAN

nedeniyle çalışan kalpte operasyona başlandıği halde CPB gerektiren 2 hasta çalışma kapsamından çıkarıldı. Sol ana koroner lezyonu, sirkumfleks lezyonu, renal yetmezliği, diyabeti, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalar çalışma kapsamına alınmadı.

Anestezi sonrası tüm hastalarda Sol internal mammaryan arter (LİMA) mobilize edildi. Çalışan kalpte bypass yapılan 1 olguda sol anterior mini torakotomi kesisi, diğer tüm hastalarda medyan sternotomi kesisi kullanıldı. İkinci bypass grefti gereken olgularda ise safen ven hazırlandı. CPB ile opere edilen hastalarda 3mg/Kg heparin uygulanarak ACT'nin 400'ün üzerinde olması sağlanacak şekilde tam heparinizasyon uygulandı. Çalışan kalpte bypass yapılan hastalarda ise koroner anastomoza başlamadan önce 50-100 mg bolus heparin ile ACT'nin 200'ün üzerinde olması sağlanacak şekilde heparinizasyon uygulandı.

LAD'nin ekspoşürü için kalbin altına 2-3 adet gaz tampon kondu. Çalışan kalpte bypass yapılan olgularda arteriotomi yapılmadan önce antegrad kanamayı önlemek için anastomoz yapılacak yerin 0,5-1 cm proksimaline bulldog klemp konarak anastomoz alanının kanlanarak görüntünün bozulması önlenildi. Distale kesinlikle klemp veya askı sütürü konmadı. Distalden gelen ve görüntüyü engelleyen kanamaları uzaklaştırmak içinde Koşuyolu Kalp Merkezinin geliştirdiği ve temeli oksijen gazı ile kanı üfleterek anastomoz sahasından uzaklaştırmaya dayanan bir sistem kullanıldı. Kalp atımlarının 70'in altında olması için beta bloker veya kalsiyum antagonistleri kullanıldı. Son 3 olguda stabilizör kullanıldı. Atan kalpte bypass yapılan hastalarda proksimal anastomozlar parsiyel oklüzyon klemp kullanılarak yapıldı.

CPB ile opere edilen hastalarda Standart aortik arteriyel ve two-stage venöz kanülasyon, antegrad-retrograd kombine izotermik hiperpotasemik kan kardiyoplejisi ve orta derecede hipotermi uygulandı. Proksimal anastomozlar kros klemp altında yapıldı.

Postoperatif takip 4 ay ile 3 yıl arasında değişmekte ve ortalama 19 ay idi. Her iki gruptan 10'ar hastaya postoperatif dönemde 4 ay ile 14 ay arasında değişen sürelerde kontrol anjiyografileri yapıldı.

Aspirin kullanan hastalarda aspirin operasyondan 7-10 gün önce kesildi. Hiçbir hastaya ameliyat öncesi heparin verilmedi. Veriler ortalama±standart sapma olarak verildi ve istatistiksel analizler için student t testi uygulandı. P değerinin 0,05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

CPB ile koroner bypass yapılan hastaların 24'ü erkek, 6'sı kadın olup yaşları 40-70 arasında değişmekte ve ortalama yaşta 56,2±5,1 idi. Çalışan kalpte koroner bypass yapılan hastaların 27'i erkek, 5'i kadın olup yaşları 42-67 arasında değişmekte ve ortalama yaşta 57,2±2,1 yıl idi. Çalışan kalpte bypass yapılan 11 ve CPB ile opere edilen 12 hasta hipertansif idi (tablo 1).

Tüm hastalarda sol internal mammaryan arter, sol anterior desandan artere (LİMA-LAD) anastomoz edildi. Çalışan kalpte bypass yapılan hastaların 7'sinde ve CPB kullanılan hastalardan 8'ine ikinci greft olarak sağ koroner artere safen ven grefti anastomozu yapıldı. Perfüzyona giren grupta ortalama kros klemp süresi 24,8±11,7 dakika ve perfüzyon süresi ise ortalama 54,7±23,4 dakika idi.

Her iki grupta birer hastada postoperatif ilk 24 saatte kanama revizyonu yapıldı. Çalışan kalpte bypass yapılan grupta ortalama postoperatif drenaj 440±41 cc, CPB kullanılan grupta ise 538±49 cc olup istatistiksel olarak anlamlı idi. Hiçbir olguda revizyon gerekmedi.

Çalışan kalpte bypass yapılan grupta 2,1±1,2 ünite, diğer grupta ise 2,8±1,7 ünite kan kullanıldı. Çalışan kalpte bypass yapılan grupta 2, diğer grupta 4 hastada operasyon sonrası inotropik destek gerekti. Ortalama mekanik ventilasyon süresi çalışan kalpte operasyon yapılan olgularda 5,4±0,5 saat iken diğer grupta ise 8,8±2,1 saat idi ve istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,05).

Yoğun bakımda kalış süresi bakımından ise fark yoktu. Postoperatif dönemde kreatin kinaz (CPK-MB) seviyesinde, CPB kullanılan grupta çalışan kalpte opere edilen gruba göre anlamlı bir artış vardı (tablo 2).

Her iki gruptan da birer hastada postoperatif dönemde ST yükselmesi oldu ve postoperatif 6-8 saat içinde kendiliğinden düzeldiler. CPB ile opere edilen bir hastada, 8 ay sonra yapılan kontrol anjiyografisinde, sağ koroner artere konan safen ven tıkalı ama LİMA-LAD anastomozu açıktı, reoperasyona gerek görülmedi.

Çalışan kalpte tekli bypass yapılan bir hastada, 1 yıl sonra yapılan kontrol anjiyografisinde, LİMA-LAD anastomozu daralmış ve ayrıca sağ koroner arterde de ciddi stenoz oluşmuş idi.

Yine çalışan kalpte redo koroner bypass operasyonu yapılarak LAD ve sağ koronere safen ven greftleriyle bypass uygulandı. Bu iki olgu hariç diğer olguların kontrol anjiyografilerinde tüm greftler açıktı.

Tablo I: CBP kullanılan ve kullanılmayan hasta grupların klinik karakteristikleri. CCS: Canadian Cardiovascular Society; NS: anlamlı değil; S: anlamlı.

Değişken	C PB Grubu (Grup 1)	Çalışan kalp'te bypass yapılan grup (Grup 2)	P değeri
Yaş	56,2±5,1	57,2±2,1	NS
Preoperatif anjina sınıfı (CCS)	2,8±0,2	2,9±0,3	NS
Hipertansiyon	12	11	NS
Kadın/erkek oranı	3/27	3/27	NS
Hiperkolesterolemi	8	9	NS
Sigara	23	22	NS
Postoperatif atriyal fibrilasyon	6	7	NS
Greft sayısı	1,30±0,46	1,26±0,44	NS
Ortalama mekanik ventilasyon süresi (saat)	8,8±2,1	5,4±0,5	S
Ortalama yoğun bakım süresi (saat)	21,6±6,9	20,9±8,9	NS

Tablo II: Postoperatif kreatin kinaz (CPK-MB) seviyeleri

Kreatin kinaz (CPK-MB) ölçüm saatleri	Kreatin kinaz (CPK-MB) seviyesi CPB Grubu (Grup 1)	Kreatin kinaz (CPK-MB) seviyesi Atan kalp'te bypass yapılan grup (Grup 2)
Operasyondan hemen sonra	57	18
6-8 saat sonra	64	24
24 saat sonra	61	29

Tartışma

CPB'in tüm vücutta inflamatuvar yanıtın aktive olmasını tetiklemeyle ilgili pulmoner disfonksiyon kendini mekanik solunum desteğinin uzaması, arteriyel oksijen basınçlarının azalması ve pulmoner komplikasyonların artması ile gösterir. Çalışan kalpte yapılan bypasslar da böbrek yetmezliği ve solunum yetmezliği anlamlı olarak azalır (4).

Diğer operasyonlarla karşılaştırıldığı zaman, CPB uygulanan operasyonlarda proinflamatuvar ve inflamatuvar yanıtın aktive olduğu gösterilmiştir (5). CPB'a bağlı inflamatuvar reaksiyon kompleman ve lökositlerin aktivasyonuna, proinflamatuvar sitokinlerin serbest bırakılmasına, NO (nitrik oksit) metabolizmasında değişikliklere ve bazı olgularda oksidan stres hasarına yol açması olası serbest oksijen radikallerinde artışa neden olur. Sitokinler ve adhezyon moleküllerinin artışı ile seyreden sistemik inflamatuvar yanıt, CPB ile yapılan koroner bypass operasyonları sonrası organ disfonksiyonuna yol

açtığı gösterilmiştir. Bunun primer olarak nedeni, CPB ve kanın yabancı yüzeylerle temasıdır (2). CPB'in olumsuz etkilerini azaltmak için steroidler, aprotinin, heparin kaplı aygıtlar ve hemofiltrasyon kullanılmıştır (6).

Serimizde olduğu gibi, çalışan kalpte yapılan koroner bypass operasyonlarının, CPB ile yapılan koroner bypass operasyonlarına göre daha az invaziv olması, daha az kan ve kan ürünlerine gereksinme duyulması, erken ekstübasyon ve mobilizasyon gibi avantajları vardır (3).

CPB'in vazoplejik sendroma da neden olması olasıdır. Vazoplejik sendromun başlıca bulguları ciddi hipotansiyon, taşikardi, oliguri ve düşük sistemik vasküler dirençtir. Vazoplejik sendrom operasyonun bitimi ile ilk 6 saat arasında ortaya çıkar. Diffüz veya sızıntı şeklinde kanama nedeniyle bu tip hastaların kan ve kan ürünlerine gereksinimi artmıştır (7). Atan kalpte opere edilen olgularda da vazoplejik sendrom gelişebilir. Postoperatif sistemik inflamatuvar yanıt sendromunun (SIRS) gelişmesinde CPB, cerrahi travma, kan elemanlarının yabancı yüzeylerle karşılaşması ve akciğerin reperfüzyon

hasarı rol oynayabilir. İnflamatuar yanıt kompleman aktivasyonu; sitokinler, kininojen, bradikinin, koagülasyon kaskadı ve fibrinolitik aracılığıyla başlar. Ancak, SIRS cerrahi stres nedeniyle herhangi bir büyük cerrahi girişim sonrası da olabilir. Cerrahi travma ve kanama; prostaglandinler, katekolaminler, steroidler ve sitokinler gibi bir takım ajanların serbest kalmasına neden olur (8). Sitokinlerin kardiyovasküler etkileri, NO ile lökosit ve endotel arasındaki etkileşim vasıtasıyla homeostazisin regülasyonuna bağlıdır.

Düşük kan akımlarını takiben geçici hipoperfüzyon veya hipoksi bağırsak mukozasında hasar oluşturabilir ki; bu da bakteri translokasyonuna neden olur. Bu bakteri translokasyonu oksijen tekrar temin edildiğinde yani reperfüzyon tarafından potansiyelize edilir. Üstelik, kan kaybı ve şokun immün ve hepatik hücrelere zararlı etkileri vardır. Bu Zararlı etkiler sonucu hücrelerin bakterileri ve endotoksinleri temizleme yeteneği azalır. Bakteri translokasyonu ve bağırsak permeabilitesinin artması nedeniyle endotoksinlerin emilimi; proinflamatuar hücrelerin yaygın aktivasyonunu ve sepsise metabolik yanıt mediatörlerinin serbest bırakılmasını tetikleyebilir.

Çalışan kalpte yapılan manipulasyonlar kardiyak fonksiyonları deprese edebilir ve kalbin zorlanması düşük kalp debisine neden olabilir. Bu durum volüm replasmanı, inotropik ajanların kullanılması ve Trendelenburg pozisyonu ile dengelenebilir.

Kalp cerrahisine sekonder gastrointestinal komplikasyonlar enderdir (%0,4-2). Ancak mortalitesi yüksektir. Kalp cerrahisi sonrası gastrointestinal komplikasyonların gelişmesiyle ilgili bazı risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunlar peroperatif düşük kalp debisi, hipotansiyon, CPB süresinin uzunluğu, ileri yaş, sigara, diabetes mellitus, renal disfonksiyon, sternal infeksiyon, ventilasyon süresinin uzaması, intraaortik balon (IABP) kullanılması, revizyon, periferik arter hastalığı, postoperatif kan transfüzyonu gereksinimi, yüksek doz inotropik ajan kullanılması ve peptik ülser anamnezidir. CPB mukozal kan akımında azalmaya neden olur ve nötrofillerin mezenterik sekestrasyonuna yol açarak sistemik inflammatuar yanıtı uyarır (9; 10). Serimizde bu tip komplikasyonlara rastlanmamıştır. Bunda düşük riskli hastalar olmaları ve perfüzyon süresinin kısalığının etkisi olduğunu düşünüyoruz.

Mezenterik damarların ateroskleroza nedeniyle splanknik dolaşımında bir sorun varsa azalan kan akımı nedeniyle intestinal iskemi de oluşabilir. İntestinal iskemi sonrası TNF-alfa'nın plazma

konsantrasyonu artmış bulunmuştur. Hatta reperfüzyonu takiben 5-10 kat artmıştır. TNF-alfa'nın serbest bırakılışı barsak kökenli endotoksinler tarafından tetiklenir. NO ve platelet-aktive edici faktör (PAF) sekresyonuna yol açar. PAF özellikle sepsis ve şokta permeabilite artışından sorumludur. Resterilize edilmiş dispozbl cihazlar sepsis ve şokta permeabilite artışından sorumlu olabilir (11; 12). Serimizde mümkün olduğunca resteril malzeme kullanılmasından kaçınılmıştır.

Lateral ve posterior koroner arterlere yaklaşım için derin perikardiyal sütürler yararlıdır. Ancak, perikardın arkasında bulunan organlar yaralanabilir (13). Bundan dolayı serimizde hiçbir olgumuzda derin perikardiyal sütürler kullanılmamıştır.

Atan kalpte lokal oklüzyon; fokal endotelial hasar, plak rüptürü, lokal mikro trombus oluşumu, hedef koroner arterlerin yan dallarında hasara neden olabilir (14).

CPB kullanılarak yapılan koroner bypass operasyonları ventrikül fonksiyonların stabilize edilmesinde ve anjina pektoris'in geçmesinde etkili olmaktadır. Ancak, CPB beyin üzerinde yan etkilere neden olmaktadır. Perioperatif inme olguların %1-5'inde olmaktadır. CPB nedeni ile oluşan beyin hasarı muhtemelen multifaktöriyeldir. Ama, genellikle serebral embolinin ve hemodinamik faktörlerin önemli rolü olduğu kabul edilir (15).

Açık kalp cerrahisi mikroembolilere neden olabilecek potansiyel kaynaklara sahiptir. Çıkan aortada önemli miktarda aterosklerotik değişim varsa, keskin bir insizyonla kanülasyonu önemli miktarda mikroemboliye neden olabilir. Parsiyel oklüzyon klempide aortaya mekanik bir güç uyguladığından serebral dolaşımında mikroembolizasyona yol açabilir. Ayrıca, CPB'nin kendisi de serebral mikroemboli kaynağı olabilir (16).

Çalışan kalpte yapılan operasyonlarda aortaya uygulanan manipulasyonlar azaldığı için serebral emboli riski de azalacaktır. Ancak, atan kalpte bile olsa bypass yapılırken aorta sık çekilip itilirse aterosklerotik materyalin damar duvarından ayrılması sonucu yine mikroemboli riski artacaktır (15).

Hem çalışan kalpte hem de CPB ile yapılan koroner bypass operasyonlarında nöropsikolojik bozukluklar hastaların %30'unda görülebilir. Nöropsikolojik bozukluklar sadece intraoperatif serebral mikroemboli sayısına bağlı değildir. Mikroembolinin yapısına da bağlıdır. Emboli hava embolisi veya solid emboli olabilir. Solid emboli, aterosklerotik materyal, trombosit kümeleri veya yumuşak yağ partiküllerinden

oluşabilir. Hava kabarcıklarından oluşan emboli muhtemelen katı emboliden daha az zararlıdır. CPB zamanı uzadıkça serebral embolik yük artar (15).

Kalp cerrahisi esnasında beyin hasarına neden olan tek fizyopatolojik faktör intraoperatif serebral mikroembolizasyon değildir. Perfüzyon esnasında kalp-akciğer makinesinin kullanılmasına bağlı sistemik inflamasyon oluşur ve anestezi nedeniyle beyin metabolizması da değişir. Ayrıca, CPB kullanılsa bile serebral kan akımı ciddi olarak değişebilir. CPB esnasında makineden sabit bir akım verildiğinden serebral akım pulsatil olmayacaktır. Pulsatil olmayan serebral perfüzyon diffüz beyin ödemeine neden olabilir. Çalışan kalpte yapılan operasyonlarda normal fizyolojik pulsatil akım olacağından beyin ödeminden sakınılacaktır (17).

Teorik olarak çalışan kalpte yapılan bypasslarda normal pulsatil serebral akım olduğundan beyin için avantajlıdır. Bununla birlikte çalışan kalpte yapılan operasyonlarda, greftleme için kardiyak manipulasyonlar yaparken kalp debisi ve beyin perfüzyon basıncında aralıklı olarak azalmalar olabilecektir, bu da anlamlı olarak serebral hipoksi riski taşır. Çalışan kalpte yapılan operasyonlarda intraoperatif aritmiler de, CPB’da olduğu gibi destekleyici bir perfüzyon desteği olmadığından, beyin için ayrıca bir tehlikedir. Hatta, böyle intraoperatif ventriküler aritmilerin serebral dolaşımın tam kesilmesine bile neden olabileceği bildirilmiştir (18). Serebral perfüzyon basıncı iyice düşer ise serebral mikroemboli potansiyel olarak daha tehlikelidir. Bu durumda mikrovasküler yataktaki mikroemboliler yıkanıp uzaklaştırılmaz. Bu yüzden çalışan kalpte opere edilen olgularda, serebral perfüzyon basıncı ve serebral oksijenasyonunda sürekli değişiklikler ve ani azalmalar olası olduğundan CPB kullanılan olgulara göre dezavantajlıdır. Ancak, çalışan kalpte koroner bypass yapılan olgular mikroemboli riski bakımından ise CPB kullanılan olgulara göre daha avantajlıdır (15). Membran oksijenatörlerin ve arteriyel filtrelerin kullanılması ile asit-baz dengesinin kontrolü; CPB ile opere edilen hastalarda nöropsikolojik problemlerin insidensini çalışan kalpte rastlanan oranlara indirmiştir (19).

Kronik obstrüktif hastalıklarda, yaşlılarda ve ciddi sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda yapılan spesifik analizler çalışan kalpte bypass’ın daha avantajlı olduğunu göstermiştir (20). Biz de bu grup hastalarda çalışan kalpte bypass’ı tercih etmekteyiz.

Intraoperatif kan ve kan ürünleri kullanımı CPB kullanılan olgularda artmıştır. Bu CPB esnasında

hastaların kanının priming solüsyonu nedeniyle dilüe edilmesine ve CPB’in kanın koagülasyon mekanizmasıyla etkileşime girmesine bağlıdır (5,21). Serimizde mekanik ventilasyon süresi çalışan kalpte bypass yapılan grupta anlamlı olarak az olmasına rağmen yoğun bakımda kalış süresi bakımından her iki grup arasında fark olmaması dikkatimizi çekmiştir. Bunda anestezi uygulamasındaki farkların rol oynadığını düşünüyoruz.

CPB grubunda CPK-MB seviyelerinin daha yüksek olması miyokard hasarının bu grupta daha fazla olduğunu gösterir. Ancak hiçbir olgumuzda infarktüsü düşündürecek kadar yükselme olmamıştır. Antegrad-retrograd devamlı izotermik kardiyoplejinin myokard hasarını minimuma indirdiğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak, çalışan kalpte yapılan koroner bypasslar da CPB ile yapılan konvansiyonel koroner bypasslar kadar emniyetli ve etkindir. Ayrıca ortalama perfüzyon süresinin 50-60 dakika arasında olduğu olgularda CPB’in morbiditeye etkisi, çalışan kalpte yapılan olgulardan pek farklı değildir.

Comparison Of Off-Pump Versus On-Pump Myocardial Revascularization In Patients With One Or Two Vessel Disease

Abstract:

Aim: *The main aim of this clinical study was to carry out a comparison of off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting with regard to perioperative morbidity and prognosis in low risk patients with lesions in the left anterior descending coronary artery, alone or associated with the right coronary artery.*

Method: *The study patients were grouped into those who underwent off-pump and those who underwent on-pump coronary artery bypass grafting. In the on-pump group, there were 24 male and 6 female patients ranging in age between 40 and 70 with a mean age of 56,2±5,1 years. In the off-pump group, there were 27 male and 5 female patients ranging in age between 42 and 67 with a mean age of 57,2±2.1 years. In two patients, the operation started as off-pump procedure but because of hemodynamic instability or lack of adequate exposure due to intramyocardial and thin LAD it was converted to an on-pump procedure; these two patients were excluded from the study. Preoperative clinical characteristics were similar in both groups.*

Results: *Postoperative drainage, duration of mechanical ventilation and blood transfusion requirements were significantly less in the off-pump group. Additionally, there was a significant reduction in creatine phosphokinase of myocardial band (CK-MB) release in patients undergoing off-pump procedure when compared to that performed on on-*

pump. The incidence of postoperative atrial fibrillation was similar in both groups.

Conclusion: *The off-pump myocardial revascularization procedure revealed the same safety and efficiency of the on-pump procedure.*

Key words: *Myocardial revascularization, off-pump coronary bypass.*

Kaynaklar

1. Ascione R, Lloyd CT, Gomes WJ, et al. Beating vs. arrested heart revascularization: evaluation of myocardial function in a prospective randomized study. *Eur J Cardio-thorac Surg*;15:685-690, 1999.
2. Czerny M, Baumer H, Kilo J, et al. Inflammatory response and myocardial injury following coronary artery bypass grafting with or without cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiovasc Surg*;17:737-742, 2000.
3. Kırallı K, Çağlar B, Güler M ve ark. Minimal invaziv koroner arter cerrahisinde Koşuyolu deneyimi. *GKDC Dergisi*;7:25-29, 1999.
4. Naseri E, Sevinç M. Comparison of off-pump versus conventional coronary revascularization. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*;10:322-325, 2002.
5. Yacoub M. Off-pump coronary bypass surgery: In search of an identity. *Circulation*;104:1743-1745 2001.
6. Matata BM, Sosnowski AW, and Galinanes M. Of-pump bypass graft operation significantly reduces oxidative stress and inflammation. *Ann Thorac Surg*;69:785-791, 2000.
7. Patel NC, Grayson AD, Jackson M, et al. The effect of off-pump coronary artery bypass surgery on in-hospital mortality and morbidity. *Eur J Cardio-thorac Surg*;22:255-260, 2002.
8. Bone RC. Towards a theory regarding the pathogenesis of the systemic inflammatory response syndrome: what we do and do not know about cytokine regulation. *Crit Care Med*;24:163-172, 1996.
9. Yılmaz AT, Arslan M, Demirkale U, et al. Gastrointestinal complications after cardiac surgery. *Eur J Cardio-thorac Surg*;10:763-767, 1999.
10. Sanisoğlu İ, Güden M, Bayramoğlu Z, et al. Does off-pump CABG reduce gastrointestinal complications? *Ann Thorac Surg*;77:619-625, 2004.
11. Gomes WJ, Erlichman MR, Batista-Filho ML, et al. Vasoplegic syndrome after off-pump coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardio-thorac Surg*;23:165-169, 2003.
12. Zimmerman GA, McIntyre TM, Prescott SM, et al. The platelet activating factor signaling system and its regulators in syndromes of inflammation and thrombosis. *Crit Care Med*;30 (5 suppl):294-301, 2002.
13. Fukui T, Suehiro S, Shibata T, et al. Retropericardial hematoma complicating off-pump coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg*;73:1629-1631, 2002.
14. Hangler HB, Pfaller K, Antretter H, et al. Coronary endothelial injury after local occlusion on the human beating heart. *Ann Thorac Surg*;71:122-127, 2001.
15. Lund C, Hol PK, Lundblad R, et al. Comparison of cerebral embolization during off-pump and on-pump coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg*;76:765-770, 2003.
16. Kincaid EH, Jones TJ, Stump DA, et al. Processing scavenged blood with a cell saver reduces cerebral lipid microembolization. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1296-2000.
17. Andersson RE, Li T-Q, Hindmarsh T, et al. Increased extracellular brain water after coronary artery bypass grafting is avoided by off-pump surgery. *J Cardio-thorac Vasc Anesth*;13:698-702, 1999.
18. Lund C, Lundblad R, Fosse E, et al. Ventricular fibrillation during off-pump coronary artery bypass grafting: transcranial Doppler and clinical findings. *Cerebrovasc Dis*;12:139-141, 2001.
19. Stroobant N, Nooten GV, Bellegem YV, et al. Short-term and long-term neurocognitive outcome in on-pump versus off-pump CABG. *Eur J Cardio-thorac Surg*;22:559-564, 2002.
20. Gerola LR, Buffolo E, Jاسبك W, et al. Off-pump versus on-pump myocardial revascularization in low-risk patients with one or two vessel disease: perioperative results in a multicenter randomized controlled trial. *Ann Thorac Surg*;77:569-573, 2004.
21. Van Dijk D, Nierich AP, Jansen EWL, et al. Early outcome after off-pump versus on-pump coronary bypass surgery (results from a randomized study) *Circulation*;104:1761-1766, 2001.