

MİYOKARD REVASKULARİZASYONUNUN DİREKT SONUÇLARI

Elmira Seytahunova, MD. İlhom Bebezov, MD. Kazdarbek Abdramanov, MD. Kılıç Coşov, MD. Ayetullah Koçak, MD.

Prospekt Mira 56-BİŞKEK-KIRGIZİSTAN

Çalışmamıza, koroner arter bypass ameliyatı yapılmış 92 hasta alınmıştır. Bunların çoğu (%96.7) erkektir. Yaklaşık yarıdan fazlası NYHA klas III-IV efor kapasitelidir. Hastalarımızın çoğunluğu (%87) 3 damar hastalığına sahipti. Hastalarımızın 73 üne (%) açık kalp cerrahisi (Grup A) 19 una (%20.6) off-pump ile KABG ameliyatı (Grup B) uygulanmıştır. Ekokardiyografik olarak 36 hastada (%39.1) EF <45% idi.

Off-pump yönteminde (Grup B) potoperatif 1 günlük drenaj yoğun bakım ve hastanede kalma süreleri grup A dan daha azdır. Grup A da kalp yetmezliği, akut miyokard infarktüsü, post hipoksik

anefolopati grup B ye göre yüksek bulunmuştur. Grup A da bulunan hastaların 8 inde (%5.26) ölüm görülürken grup B de (%11) bir hastada ölüm görülmüştür.

Sonuç olarak, off-pump yöntemi ile yapılacak KABG operasyonlarında hastanın yoğun bakımda kalma ve hastane yatış süresi daha kısa ve morbidite ve mortalite daha düşüktür.

Anahtar kelimeler: Koroner arter bypass, Koroner arter hastalığı

(Türk Girişimsel Kard. Der. 2010;14:61-67)

GİRİŞ

Kalp ve damar hastalıkları, sağlık, sosyal ve ekonomik açıdan büyük toplumsal problemlere yol açmaktadır. Her yıl dünyada 15 milyon fazla insanın ölümüne sebep olmaktadır¹. İskemik kalp hastalığı erişkin insanların erken ölümünde, erken sökel kalmalarında gelişmiş ülkelerde ilk sırayı almaktadır.

Rusya Federasyonu Profilaktik Bilimsel Araştırma Merkezinden 2007 tarihi itibarı ile aldığımız verilere göre 35 yaşını aşmış kişiler arasında 10 milyondan fazla insanda Koroner Arter Hastalığı tesbit edilmiştir.

KAH tedavisi için büyük ölçülerde bilimsel araştırmalar yapılmıştır ve hala değişik merkezlerde araştırmalar devam etmektedir. Özellikle KAH cerrahi tedavisine önem verilmektedir. Kalp-akciğer makinesi ile Koroner arter by-pass (KABG) ameliyatı dünyada geniş poplarite kazamaya, artık bu tedavi türü KAH 'altın standart' olmaya başlamıştır².

Koroner arter by-pass ameliyatının klinik sonuçları ve yüksek güvenilirliği herkes tarafından bilinmektedir. Bu durum randomize araştırmalarla kanıtlanmıştır. Ülkemizde ilk KABG 1990 yapılmasına rağmen, yapılan ameliyat sayısında bir artış olmamaktadır. Bu konuda halkımızın yeterli derecede bilgiye sahip olmadığını ve bu bilgisizliğin halkımızın mentalitesin-

Corresponding Author: MD. Elmira SEYTAHUNOVA
Prospekt Mira 56-Bişkek/KIRGIZİSTAN
Tel: 009963125411942
E-mail: kocakay@hotmail.com
Geliş Tarihi:13.02.2010
Kabul Tarihi:23.03.2010

den kaynaklandığını düşünüyoruz. Bununla birlikte, koroner arter by-pass ameliyatı ayakta kalmaya çalışırken bir taraftan postoperatif komplikasyonların önlenmesi ve ameliyatlardan daha iyi sonuçlar alınması konusunda geniş kapsamlı bir çalışma yapmaktayiz.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, Bilimsel Araştırma, Kalp-Damar Cerrahi ve Transplantasyon Enstitüsü Hastanesi'nde farklı ekipler tarafından 2004-2009 tarihleri arasında Koroner arter by-pass ameliyatı 92 hasta koroner retrospektif olarak istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Hastaların 89'u(%96,7) erkek, 3'ü (%3,3) bayanlardan oluşmuştur. Bütün hastalara standart kan analizlerinin yanında lipid düzeylerine de bakılmış ve %29,3 hastada yüksek kolesterol düzeyi tespit edilmiştir. Bütün hastalara ameliyat öncesi EKG, ekokardiyografi, akciğer filmi, koroneranjiyografi (gerekli durumlarda ventrikulografi) tüm hastalara mamarial-koroner ve aort-koroner greft uygulanmıştır. Ameliyat türüne göre hastalar iki gruba ayrılmıştır. Yetmiş üç hastaya Kalp-akciğer makinesi ile Koroner arter by-pass (KABG) ameliyatı uygulanmıştır.

B grubunda yer alan hastalara "off-pump" ile koroner arter by-pass (KABG) ameliyatı uygulanmıştır. Hastalara sol mamariyal arter ve safen veni kullanılmıştır. Suni kan dolaşımı 28-32 °C'de hipotermik ortamda kan kardiyopleji ile birlikte kullanılmıştır.

Tablo 1: Hastaların klinik karakteristikleri

Göstergeler	Hasta sayısı A grubu n-73	Hasta sayısı B grubu n-19	P
Erkek	71 (%97,3)	18 (%94,7)	>0,05
Kadın	2 (%2,7)	1 (%5,3)	
Ortalama yaş	59±12,6	63±14,8	>0,05
Fizik aktiviteyi tolere edebilme (NYHA)			
Klas I	9 (%12,3)	3 (%15,8)	>0,05
Klas II	22 (%30,1)	2 (%10,5)	>0,05
Klas III	41 (%56,2)	8 (%42,1)	>0,05
Klas IV	1 (%1,4)	6 (%31,6)	<0,001
Koroner yetmezlik derecesi (angina şiddetinin sınıflaması)			
Klas I	0	0	
Klas II	3 (%4,1)	2 (%10,5)	>0,05
Klas III	69 (%94,5)	10 (%52,6)	<0,001
Klas IV	1 (%1,4)	7 (%36,9)	<0,001
Anemnez de AMİ	45 (%61,6)	19 (%100)	<0,001
Birlikte görülen patolojik durumlar			
Hipertansiyon	55 (%59,8)	15 (%78,9)	>0,05
DM	8 (%8,7)	11 (%57,9)	<0,001
Obezite	43 (%46,7)	12 (%63,2)	>0,05
Hiperkolestrolemi	27 (%29,3)	15 (%78,9)	>0,05
Sigara	51 (%55,4)	9 (%47,6)	-

Tablo 2: Ekg ve Ekokardiyografik inceleme verileri

Göstergeler	Hasta sayısı A grubu n-73	Hasta sayısı B grubu n-19	P
EKG değişiklikleri	36 (%49,3)	18 (%94,7)	<0,001
Anteroseptal bölge	29 (%39,7)	15 (%78,9)	<0,01
Lateral bölge	17 (%23,3)	10 (%52,6)	<0,01
İnferior bölge	14 (%19,2)	12 (%63,2)	<0,001
Kardiyak ritim bozukluğu	11 (%15,1)	8 (%42,1)	<0,01
EF (EKOKG)			
> 55	54 (%74)	2 (%10,5)	>0,05
55-45	17 (%23,3)	11 (%57,9)	<0,001
<45	2 (%2,7)	6 (%31,6)	>0,05
Lokal kontraktilite bozukluğu	23 (%31,5)	4 (%21,1)	>0,05
Diyastol sonu LV ölçüsü (LVEDV)			
<5,5cm	37 (%50,7)	6 (%31,6)	>0,05
5,5-6,0cm	32 (%48,8)	9 (%47,4)	<0,05
>6,0cm	4 (%5,5)	5 (%26,3)	>0,05

Tablo 3: Koroner anjiyografi sonuçları

Göstergeler	Hasta sayısı A grubu n-73 (%)	Hasta sayısı B grubu n-19 (%)	p
Tek damar lezyonları	0	4 (%21,05)	<0,001
Çift damar lezyonları	9 (%12,3)	8 (42,1%)	<0,01
Çoklu damar lezyonları	64 (%87,7)	7 (%36,85)	<0,001

İstatistiksel inceleme ki-kare testi ve bağımsız gruplarda t- testi ile yapılmıştır.

SONUÇLAR

Hastalarımızın çoğunluğunu erkekler oluşturmaktadır (%96,7) (ortalama yaş 59±12,6) (Tablo 1). Ameliyat öncesi yaklaşık olarak hastalarımız yarısın-

da kalp yetmezliği ve fizik aktiviteye düşük tolerans cevap, (NYHA sınıf III) saptanmıştır. Angina pectoris sınıf II ve III %89 hastamızda görülmüştür (Tablo 1). Sınıf IV efor kısıtlılığı off-pump hasta grubunda anlamlı şekilde yüksektir (p<0,001). Birlikte görülen patolojik durumları off-pump hasta grubunda daha yüksektir. Off-pump grupta ve diyabet anlamlı şekilde

Tablo 4: Erken Posoperasyon dönemi inceleme sonuçları

Göstergeler	A Grubu n-73	B Grubu n-19	p
1 günlük drenaj gelen hasta (ml)	480±210,6	410±60,4	<0,01
Yoğun bakımda oldukları süre (saat)	32±14,3	26±4,3	<0,01
Hastanede bulunma süreleri (gün)	13±5,2	10±4,3	<0,01

Tablo 5: Komplikasyon ve Mortalite nedenleri

Komplikasyon	A Grubu n-73	B Grubu n-19	p
Öldürücü olmayan nedenler (n-48):			
Kanama	3 (%4,1)	-	>0,05
Akut miyokard enfarktüsü	8 (%10,9)	1 (%5,3)	>0,05
Ritim bozukluğu	5 (%6,8)	2 (%10,5)	>0,05
Solunum Yetmezliği	5 (%6,8)	1 (%5,3)	>0,05
Plevrit	4 (%5,5)	3 (%15,8)	>0,05
Böbrek Yetmezliği	2 (%2,7)	-	>0,05
Kalp Yetmezliği	8 (%10,9)	1 (%5,3)	>0,05
Yumuşak doku enfeksiyonu	4 (%5,5)	-	>0,05
Post-hipoksik ensefalopati	10 (%13,7)	1 (%5,3)	>0,05
Mortalite nedenleri (n-9):			
Beyin ödemi	3 (%3,3)	-	>0,05
Akut miyokard enfarktüsü	3 (3,3%)	-	>0,05
Ritim bozukluğu	1 (%1,1)	1 (%5,3)	>0,05
Alt ve üst ekstremit trombozu ve beyin, akciğer tromboembolisi	1 (%1,1)	-	>0,05

yüksek bulunmuştur diyabet %58 e karşı %9 p<0,001).

Akut miyokard enfarktüsü hikayesi off-pump hasta grubunda anlamlı şekilde yüksektir (%100 e karşı %61,6 p<0,001).

Ekokardiyografik olarak, sol ventrikül kasılma fonksiyonu off-pump hasta grubunda orta derecede bozuk bulunmuştur (Tablo 2).

Kardiyak ritim bozukluğu off-pump hasta grubunda anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (%42 e karşı %15,1 p<0,001) (Tablo 2).

Koroner anjiyografi sonuçları hastaların çoğunun (%86,95) çoklu damar lazyonlarının olduğunu göstermiştir, diğer taraftan tek damar veya iki damar tutulum çok az sayıda hastada görülmüştür (%4,35 e karşı %8,7).

A grubunda standart yapay kan dolaşımı ile ameliyatlar yapılmıştır, toplam yapay kan dolaşım süresi 153±78,2 ve aort kanın durdurma süresi ortalama 92±25,6 dakikadır.

B grubunun yoğun bakımda oldukları süre A grubundan daha kısa (26±3,3 e karşı 32±13±5,2) ve dolayısı ile B grubunun hastanede kalma süresi A grubunun hastanede kalma süresinden daha kısadır (10±4,3 e karşı 13±5,2) (Tablo 4). Gruplardaki ameliyat sırasındaki ve ameliyat sonrası komplikasyonlar ve mortalite nedenleri Tablo 5'te görülmektedir.

Postopertif mortalite ortalama % 9,8'dir. Ölüm nedenleri olarak, 3 olguda miyokard infarktüsü, 3 olguda beyin ödemi, 2 olguda ritim bozukluğu ve 1 hastada alt ekstremit trombozu, pulmoner ve beyin tromboembolisi görüldü.

TARTIŞMA

Bugünkü mevcut retrospektif analizler ve ameliyat sonuçlar gösteriyor ki yapay kan dolaşımı ile doğrudan Miyokard revaskularizasyonu ve "off-pump" tipi ameliyatların birbirinden farklı avantajlarından yararlanılarak kullanılmıştır¹.

1990'lı yıllarda yapay kan dolaşımı olmadan yapılan ameliyatlara ("off-pump") önem verilmesi, yapay kan dolaşımı ile oluşan komplikasyonların görülmemesi doktorların ilgisini çekmiştir. Ancak, ameliyat tekniğinin yaygın olarak kullanılması tartışmalı olarak kalmaktadır. Cerrahların büyük bir bölümü hala durdurulmuş kalbe ameliyat yapmayı tercih etmektedirler. Bu gerçeği yapılan ameliyatların sadece %20-25'inin "off-pump" oluşturmaktadır².

Koroner arter hastalığı tedavisinde CABG tüm dünyada yaygın olarak kullanılan tedavi yöntemidir. Yüksek riskli hastalarda kabul edilebilir bir morbidite ve mortaliteye sahiptir. Son yıllarda off-pump cerrahisinde önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Operasyon maliyeti önemli ölçüde azalmaktadır.

Çalışmamızda toplam 92 CABG li hastamızın 19 unda (%20.6) off-pump koroner operasyonu yapılmıştır.

Off-pump CABG genellikle bir veya iki damar hastalığında uygulanmaktadır. Çalışmamızda hastalarımızın %13 ünde 1 veya 2 damar lezyonunda off-pump cerrahisi geriye kalan multi-damar lezyonu bulunan %87 hastada on-pump cerrahi tercih edilmiştir.

Off-pump ve on-pump CABG ameliyatı yaptığımız hastalarımızın, kanama yönünden değerlendirildiğinde, off-pump CABG operasyonu yapılan hastalarda 1 günlük drenajın on-pump gruba göre daha az olduğu (410±60.4 ml e karşı 480±210.6 ml) saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Stamou SC ve ark.⁵ gerek cerrahi sahada ve gerekse mediyasten içine kanama sonucunda kan transfüzyonu ihtiyacını off-pump gruptan 2 kat daha az saptamıştır (off-pump %27 on-pump %58, p<0,01). Bu nedenle, off-pump cerrahide daha az kan transfüzyonu gerekmiştir (off-pump 0,4±2 ü torbada taze kan gereksinimi olmuşken on-pump cerrahide 2±1 kan gerekmiştir. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,01).

Iako AL ve arkadaşlarının⁶ çalışmasında, off-pump hastalarda postoperatif kanamayı ilk 24 saatte daha az saptamıştır (403±407 ml e karşı 613±453 ml p<0,001). Bu hastalarda kan transfüzyonu ihtiyacı daha az olmuştur (%15.7 ye karşı %29.6, p<0,001).

Bergsland J ve ark.⁷ ise 1276 hastaya (540 ina on-pump ile 736 sına off-pump) CABG cerrahisi uygulamıştır. Off-pump cerrahiye giden hastalarda ilk 24 saatte kanama daha az bulunmuştur (530 ml ye karşı 605 ml, p<0,01).

Çalışmamızda off-pump cerrahiye giden hastalar yoğun bakım ünitesinde daha kısa süre kalmıştır (26±4.3 saatte karşı 32±14.3 saat). Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,005).

Çalışmamıza benzer şekilde, Iako AL ve ark.⁶ 1997-1998 de 785 hasta yoğun bakım ünitesinde kalış süresini off-pump cerrahi uygulananlarda daha kısa saptamıştır 12.6±7.9 a karşı 20.6±22.8 saat p<0,001).

Hastalarımızın, hastanede kalma süresi yönünden incelendiğinde yine off-pump CABG yapılanlarda (10±4.3 güne karşı 13±5.2 p>0.005) daha kısa hastane yatışı söz konusudur.

Stamou SC ve ark.⁵ çalışmamıza benzer şekilde, postoperatif hastanede kalma süresi off-pump cerrahide daha kısadır (6±2 güne karşı 9±3 gün p=0,01).

Iako AL ve ark.⁶ hastanede yatma süresinin off-pump cerrahi uygulananlarda daha kısa saptamıştır (4.0±1.8 güne karşı 4.7±1.8 gün p<0,001).

Bergsland J ve ark.⁷ da, off-pump ameliyata gidenlerde daha kısa hastane yatışı saptamıştır (7-8 gün e karşı 7-9 gün p<0,001)

Off-pump cerrahi Body WD ve ark.⁸ 70 yaş üzerindeki hastalarda hastanede kalma süresi ve maliyetin off-pump CABG cerrahisi geçirenlerde daha az olduğunu saptamıştır.

Çalışmamızda, kardiyovasküler olaylar yönünden off-pump CABG yapılanlarda on-pump CABG yapılanlar arasında anlamlı bir fark yoktur (% 47.4 e karşı %67.1 p>0,05).

Iako AL ve ark.⁶ ve kardiyovasküler olay yönünden off-pump ve on-pump cerrahi arasında anlamlı bir fark saptamamıştır (%0.4 e karşı %1.7 p>0.05).

Bergsland J ve ark.⁷ kardiyovasküler olay ve on-pump cerrahiye gidenlerde daha yüksek bulmuştur (%0.68 e karşı %2.8 p<0.01).

Çalışmamızda, tüm vakalarda non-fatal AMI 9 vakada (%9.8) fatal MI ise 3 vakada %3.3 görülmüştür. Aralarındaki fark önemsizdir p>0.05). Çalışmamızda off-pump grupta, non-fatal MI 1 vaka da (%5.3), on-pump grupta 8 vakada (%10.9) bulunurken ve fatal MI ise off-pump CABG yapılanlarda saptanmamıştır.

Çalışmamıza benzer şekilde, Iako AL ve ark.⁶, off-pump ve on-pump cerrahiye giden 472 vakalık serisinde AMI yönünden anlamlı bir fark saptamamıştır.

Bergsland J ve arkadaşları da⁷, off-pump cerrahiye gidenlerle on-pump cerrahiye gidenli arasında anlamlı bir fark saptamamıştır (%1.1 e karşı %1.3 p>0.05).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, off-pump cerrahi sonrası on-pump sonrasına göre daha az miyokardiyal injuriye rastlanılmaktadır^{9,10}.

Spesifik olarak TnT ve I, CK-MB off-pump CABG cerrahisi geçirenlerde on-pump göre daha düşüktür. Bu bulgular ekokardiyografi bulguları ile de teyid edilmiştir¹¹.

Multi-damar hastalığı olanlarda off-pump ameliyattan sonra, perioperatif MI on-pump göre daha düşük saptanmaktadır.

Moshkovitz Y ve ark.¹² angina rekürrensi ve yeniden CABG ihtiyacını off-pump grubunda on-pump gruba göre daha yüksek bulmuştur (%11 e karşı %3 p<0,01). Anginasız yaşam 28 aylık takipte %68 idi.

Bir yıllık takipte, off-pump hastalarda angina on-pump hastalara göre daha yüksek saptandı (off-

pump %40 a karşı on-pump %21 $p<0,001$) Bu çalışmada cerrahinin 1 inci yılından sonra angina nedeni ile hastaneye yeniden yatış çok yüksekti (%24 e karşı %9, $p<0,001$). Bu sonuçlar komplet revaskülarizasyonun özellikle prognoz ve yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğunu göstermektedir¹³.

Efor kapasitesi kısıtlı ciddi anjinal şikayetleri bulunan ve miyokard infarktüsü hikayesine sahip hastalarımızda off-pump CABG cerrahi tercih edilmiştir.

Çalışmamızda, kardiyak ritm bozukluğu off-pump 8 (%42.1) hastada ve on-pump 11 (%15.1) hastada saptanmıştır ($p<0.05$).

Postoperatif ritm bozukluğu off-pump CABG ameliyatlarında daha azdır (%14 e karşı %29 $p<0,05$)

Body WD ve ark⁸ 70yaş üzerindeki hastalarda off-pump cerrahi hastalarında atriyal fibrilasyonun daha az geliştiğini göstermiştir (%10 a karşı %28 $p<0,05$).

Çalışmamızda, renal yetmezliğe off-pump vakalarda rastlanılmazken on-pump grupta 2 vaka da %2,7 saptanmıştır.

On-pump CABG cerrahisinde, potansiyel renal disfonksiyon riski vardır¹⁴. Ascione R ve ark¹⁵ off-pump CABG yapılanlarda on-pump CABG geçirenlere göre daha iyi GF, kreatinin klerensi ve üriner mikroalbimunuri ekskresyonu saptamıştır. Renal tubuler fonksiyon on-pump ameliyatlarda daha fazla bozulur.

Patel NC ve ark¹⁶ off-pump hastalarda daha düşük renal yetmezlik saptamıştır (%1.23 e karşı %6, $p<0,05$).

Çalışmamızda kalp yetmezliği off-pump grubunda 1 vakada (%5,3) görülürken, on-pump grubunda ise 8 vakada (%10.9) saptanmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

CABG hastalarında perioperatif mortalitenin ve kalp yetmezliğinin, bozulmuş sol ventrikül fonksiyonları ile birlikte olduğu gösterilmiştir¹⁷. Kardiyopulmoner bypass miyokarda hasara yol açarak suboptimal gidişe neden olur. Bu etkiler çeşitli inflamatuvar medyatörlerin aktivasyonu ile de kısmen açıklanır. Uzun süren pompa kullanımı sonrası miyokard hasarı ve fonksiyon bozukluğu aşikardır¹². Sol ventrikül geometrisi bozulur. Koroner kolleteral akımı etkilenir ve miyokard potansiyel olarak iskemik kalır¹⁸.

Akins CW ve ark¹⁹ off-pump ameliyatlardan sonra normal septal hareket göstermiştir. Sol ventrikülün on-pump ameliyatlarda parodoksik inter-ventriküler septal hareket gösterir ve kardiyovasküler yüksek riskli vakalarda görülür.

Çalışmamızda, solunum yetmezliği off-pump grupta daha azdır (%5.3 e karşı on-pump grupta

%6.9) dir. Aralarında istatistiksel yönden fark yoktur ($p>0.05$).

Patel NC ve ark¹⁶ ise 1678 CABG vakalık serisinde off-pump cerrahi hastalarında respiratuvar yetmezliği daha az saptamıştır (%3,75 e karşı %28/ $p<0,001$).

Ventilatör desteğine, off-pump CABG cerrahide daha az ihtiyaç duyulmuştur (off-pump %1 e karşı on-pump %12 $p=0,01$).

Stamou SC ve ark²⁶ çalışmasında, On-pump cerrahi uygulanmış hastalarda, daha uzun süreli ventilatör desteği gerekir (%17 e karşı %4 $p=0,03$).

Çalışmamızda post hipoksik ansefolopati off-pump grubunda daha azdır (5,3 e karşı %13,7). Fakat aralarındaki fark anlamlı değildir ($p>0.05$).

Malheiros SM ve ark²⁰ ile Andrew MJ ve ark²¹ çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer şekilde, off-pump CABG yapılanlarda nörolojik veya nöropsikiyatrik düzelme gösterilememiştir. Son çalışmalarda beyin injurisi off-pump hastalarda daha düşük saptanmıştır. Geçici iskemik atakta daha az sıklıktadır.

Murkin JM ve ark²³ on-pump hasta grubu nörolojik komplikasyonlara bağlı ölümü %7.2 -%9.6 ve inmeyi %1,5 bulmuştur.

Grundy SR ve ark²⁴ off-pump cerrahide daha az inme saptamıştır.

Bergsland J ve ark⁷. off pump CABG giden hastalar ile ön pump CABG gidenler arasında inme yönünden anlamlı bir fark bulamamıştır (%2.0 e karşı %3.1 $p=0,05$).

Pateli NC ve ark¹⁶. off pump cerrahi hastalarda inmeyi daha az saptamıştır (%1.1 e karşı %6 $p=0,02$).

Stamou SC ve ark²⁵ 1989-99 arasında 16.528 CABG ye giden hastadan 333 ünde %2 inme saptamıştır. Postop inme hastanede kalış süresini ve ameliyatın maliyetini artırır.

Yaşlılarda assendan aortanın yüksek düzeyde aterosklerotik oluşu aortik kanülasyon sırasında ateromatoz mikroembolilerin sıklığını artırmaktadır. Bu nedenle nörolojik bozukluklar on-pump CABG cerrahisinde sık görülür.

Çalışmamızda, yara çevresinde yumuşak doku enjeksiyon off-pump grubunda görülmezken on-pump grubunda sternanın çevresinde 4 hastada (%5.5) infeksiyon saptanmıştır.

Matata BM ve ark²⁶ on-pump grupta sitokinlerin artmış olduğu ve enfeksiyona daha fazla yatkın olduklarını göstermiştir.

Patel NC ve ark¹⁶ on-pump hastalarda derin yara infeksiyonunu daha fazla olduğunu saptamıştır (%1,54 e karşı %8 $p=0,009$).

Çalışmamızda off-pump hasta grubunda 1 vaka-
da (%5.3) ölüm saptanırken on-pump hasta grubun-
da 8 vakada (%10.9) ölüm görülmüştür. Aralarındaki
fark anlamlı değildir ($p>0.05$).

Stamau SC ve ark⁵ hastane mortalitesi off-pump-
ta daha düşük saptanmıştır (%1 e karşı %10
 $p<0.05$).

Çalışmamıza benzer şekilde, Iako AL ve ark⁶
mortalite yönünden off-pump ve on-pump cerrahi
arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (%0,4 e
karşı %1,7, $p>0,05$). Buna mukabil, Bergsland J ve
ark⁷ kardiyovasküler olay ve mortaliteyi on-pump cer-
rahiye gidenlerde daha yüksek bulmuştur (%0.68 e
karşı %2.78 $p<0,01$).

Patel NC ve ark⁸ 1999-2002 yılları arasında 1678
CABG ameliyatlı geçiren hastada hastane morta-
litesini önemli ölçüde düşük bulunmuştur (%1,47 ye
karşı %12 $p=0,001$).

Yaşlılarda daha az invaziv cerrahi tercih edilir²⁷.

Moskovitz Y ve ark¹² sol ventrikül kasılma bozuk-
luğu olan hastalarda (EF<0,34%) 1-4 yıllık aktoriyel
yaşamı incelenmiş, 1 yıllık yaşam off-pump ameliyat
olanlarda %96,4 yıllık yaşamı %73 olarak sap-
tamıştır.

Sternik L ve ark²⁸ 2 yıllık yaşamı, off-pump
grubunda %86 on-pump grubunda %63 bulmuştur.
Off-pump ameliyatlarda ince kalibreli, kalsifik veya
intramiyokardiyal damarları anastomoz yerinin iyi
görülmesini önler veya stabilizasyona engel olarak
başarısızlığa neden olabilir.

Yaşlılar, renal yetmezlikli, diffüz serebrovasküler
ve periferik damar hastalığı olanlarda off-pump cer-
rahi daha uygundur.

Sonuç olarak, geleneksel kan dolaşımı ile yapılan
ameliyatların klinik etkinliği ve yüksek derecedeki
güvenirliliği bu tekniğin her ameliyatta kullanılmasının
şüphesiz yarar getireceğinin kanıtıdır. Diğer taraftan
bu tekniğin sonuçlarını daha da iyileştirmek ve
postoperatif komplikasyonlarını minimize etmek için
araştırmalara devam edilmesi gerektiği de bir gerçektir.

Mevcut literatürler, kendi aralarında farklı ve
çelişkili bilgileri bize sunmaktadır. İskemik kalp
hastalıklarında daha yeni ameliyat metodlarına
ihtiyaç duyulmaktadır. Bulunacak olan yeni metodlar-
la her hastaya özgü ameliyatlara yapılabilir.

Off-pump cerrahisini öğrenme eğrisi operasyon
süresi ve iyi hasta seçimi sonuçları olumlu etkiler.
Kronik renal yetmezliği akut MI, daha önce geçirilmiş
SVO, karotis arter hastalığı, HT, DM >70 yaşı orta
ceya ciddi ventriküler fonksiyon bozukluğu, düşük
kardiyak outpu sendromu ve atriyal fibrilasyon off-

pump cerrahide başarıyı etkilemektedir.

Kardiyovasküler, serebrovasküler morbidite ve
mortalitenin düşük olması nedeni ile off pump mini-
mal invaziv cerrahi yaşlılarda daha faydalıdır. Düşük
EF lu sol ventrikül kasılması kötü olan (renal yetmez-
likli pulmoner bozukluğu nörolojik bozukluğu olanlar-
da) hastalarda tercih edilmektedir.

Ayrıca, yoğun bakımda ve hastanede daha kısa
yatış ve düşük maliyette tercih nedenidir.

KAYNAKLAR

1. Yusuf S., Zucker D., Peduzzi P., et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994;344:563-70.
2. Takaro T., Hultgren H.N., Lipton M.J., Detre K.M. The VA cooperative randomized study of surgery for coronary arterial occlusive disease II. Subgroup with significant left main lesions. *Circulation* 1976;54(Suppl 3):III107-III117.
3. Lytle BW, Sabik JF: On-pump and off-pump bypass surgery: Tools for revascularization. *Circulation* 2004; 109:810.
4. Cosgrove D.M., Loop F.D., Lytle B.W., et al. Primary myocardial revascularization. Trends in surgical mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;88:673-84.
5. Stamou S.C., Pfister A.J., Dangas G., et al. Beating heart versus conventional single vessel reoperative coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1383-87.
6. Iako A.L., Contini M., Teodori G., et al. Off or on bypass: what is the safety threshold?. *Ann Thorac Surg* 1999;58:1486-89.
7. Bergsland J. Kabil E Mujanovic E, Terziv I et al Training of cardiac surgeon for Bosnia and Herzegovina: outcome in coronary bypass grafting surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2007;83:462-67.
8. Boyd W.D., Desai N.D., Del Rizzo D.F., Novick R.J., McKenzie F.N., Menkis A.H. Off-pump surgery decreases postoperative complications and resource utilization in the elderly. *Ann Thorac Surg* 1999;68:1490-93.
9. Koh T.W., Carr-White G.S., DeSouza A.C., et al. Intraoperative cardiac troponin T release and lactate metabolism during coronary artery surgery: comparison of beating heart with conventional coronary artery surgery with cardiopulmonary bypass. *Heart* 1999;81:495-500.
10. Krejca M., Skiba J., Szmagala P., Gburek T., Bochenek A. Cardiac troponin T release during

- coronary surgery using intermittent cross-clamp with fibrillation, on-pump and off-pump beating heart. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:337-41.
11. Bouchard D., Cartier R. Off-pump revascularization of multivessel coronary artery disease has a decreased myocardial infarction rate. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14(Suppl 1):S20-S24.
 12. Moshkovitz Y., Sternik L., Paz Y., et al. Primary coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass in impaired left ventricular function. *Ann Thorac Surg* 1997;63:S44-S47.
 13. Arom K.V., Flavin T.F., Emery R.W., Kshetry V.R., Janey P.A., Petersen R.J. Safety and efficacy of off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000;69:704-10.
 14. Ascione R., Lloyd C.T., Underwood M.J., Lotto A.A., Pitsis A.A., Angelini G.D. Inflammatory response after coronary revascularization with or without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1198-1204.
 15. Ascione R., Lloyd C.T., Underwood M.J., Gomes W.J., Angelini G.D. On-pump versus off-pump coronary revascularization: evaluation of renal function. *Ann Thorac Surg* 1999;68:493-98.
 16. Patel, NC, Patel NU, Loulmet DF, et al: Emergency conversion to cardiopulmonary bypass during attempted off-pump revascularization results in increased morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 128:655.
 17. O'Connor G.T., Plume S.K., Olmstead E.M., et al. Multivariate prediction of in-hospital mortality associated with coronary artery bypass graft surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Circulation* 1992;85:2110-18.
 18. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG, eds. *Cardiac surgery*, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1993:83-97,141.
 19. Akins C.W., Dagget W.M., Vlahakes G.J., et al. Cardiac operations in patients 80 years old and older. *Ann Thorac Surg* 1997;64:606-15.
 20. Malheiros S.M., Brucki S.M., Gabbai A.A., et al. Neurological outcome in coronary artery surgery with and without cardiopulmonary bypass. *Acta Neurol Scand* 1995;92:256-60.
 21. Andrew M.J., Baker R.A., Kneebone A.C., Knight J.L. Neuropsychological dysfunction after minimally invasive direct coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1611-17.
 22. Diegeler A., Hirsch R., Schneider F., et al. Neuromonitoring and neurocognitive outcome in off-pump versus conventional coronary bypass operation. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1162-66.
 23. Murkin J.M., Boyd W.D., Ganapathy S., Adams S.J., Peterson R.C. Beating heart surgery: why expect less central nervous system morbidity?. *Ann Thorac Surg* 1999;68:1498-1501.
 24. Gundry S.R., Romano M.A., Shattuck O.H., Razouk A.J., Bailey L.L. Seven-year follow-up of coronary artery bypasses performed with and without cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115:1273-78.
 25. Stomou SC, Peter C, Dangos G, Pfister AJ, et al. Stroke after coronary artery bypass . Incidence, predictor, and clinical outcome. *Stroke* 2001;32:1508-13.
 26. Stamou S.C., Pfister A.J., Dillum M.K.C., et al. Beating heart versus conventional coronary artery bypass grafting in octogenarians: early clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2000;35(Suppl A):341.
 27. Craver J.M., Puskas J.D., Weintraub W.W., et al. 601 octogenarians undergoing cardiac surgery: outcome and comparison with younger age groups. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1104-10.
 28. Sternik L., Moshkovitz Y., Hod H., Mohr R. Comparison of myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass to standard open heart technique in patients with left ventricular dysfunction. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:123-28.