

Kronik böbrek disfonksiyonu olan hastalarda atan kalpte koroner arter baypas cerrahisinin klinik sonuçları

The clinical results of off-pump coronary artery bypass surgery in renal dysfunction patients

Tufan Şener,¹ Ali Şefik Köprülü,² Osman Eren Karpuzoğlu,¹ Levent Acar,³ Bahar Temur,⁴ Hakan Gerçekoğlu¹

¹Yeniüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Yeniüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³Özel Çamlıca Universal Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

⁴Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada kronik böbrek disfonksiyonu ve koroner arter hastalığı (KAH) olan hastalarda atan kalpte koroner arter baypas greft (KABG) cerrahisi ile elde edilen sonuçlar değerlendirildi.

Çalışma planı: Kliniğimizde Ocak 2007 - Temmuz 2011 tarihleri arasında hemodiyaliz gerekmeyen kronik böbrek disfonksiyonlu ve koroner arter revaskülarizasyonu yapılan 30 hastanın (24 erkek, 6 kadın; ort. yaş 64.7±8.3 yıl; dağılım 43-83 yıl) verileri prospektif olarak toplandı. Hastaların demografik özellikleri ve ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası verileri klinik sonuçlar ile birlikte değerlendirildi.

Bulgular: On iki hastada (%40) tek damar, 15 hastada (%50) iki damar, iki hastada (%6.6) üç damar ve bir hastada (%3.3) dört damar revaskülarizasyonu yapıldı. Hastaların ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri ortalama 1.1±0.4 gün ve hastanede kalış süreleri ortalama 7±3.2 gün idi. Hastaların ameliyat öncesi dönemde plazma kreatinin ve kan üre seviyeleri sırasıyla 2.6±1.2 mg/dL ve 70.9±286.5 mg/dL idi. Ameliyat sonrası dönemde kreatinin ve üre değerleri sırasıyla 2.7±1.6 mg/dL ve 73.7±38.7 mg/dL idi. Ameliyat öncesi ve sonrası plazma kreatinin değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Ameliyat sonrası dönemde bir hastada (%3.3) erken dönemde hemodiyaliz gereksinimi oluştu. Dört hastada atriyal fibrilasyon (%13.3), bir hastada sternum ayrılması ve mediastinit gelişti (%3.3). Bir hasta ameliyat sonrası dönemde kaybedildi (%3.3).

Sonuç: Kronik böbrek disfonksiyonu olan ve koroner arter revaskülarizasyonuna gereksinim duyan hastalarda atan kalpte KABG düşük mortalite ve morbidite ile güvenli bir şekilde yapılabilir.

Anahtar sözcükler: Kronik böbrek disfonksiyonu; koroner arter baypas greft cerrahisi; ekstrakorporeal dolaşım; atan kalpte baypas cerrahisi.

Background: This study aims to evaluate the clinical results of off-pump coronary artery bypass graft surgery (CABG) in patients with renal dysfunction and coronary artery disease (CAD).

Methods: Between January 2007 and July 2011, data of 30 patients (24 males, 6 females; mean age 64.7±8.3 years; range 43 to 83 years) with renal dysfunction who did not require hemodialysis and underwent coronary artery revascularization in our clinic were prospectively collected. Demographic data of the patients and preoperative and postoperative data were evaluated together with the clinical results.

Results: One vessel in 12 patients (40%) two vessels in 15 patients (50%), three vessels in two patients (6.6%) and four vessels in one patient (3.3%) were revascularized. The mean postoperative length of stay in the intensive care unit was 1.1±0.4 days, while the mean length of hospital stay was 7±3.2 days. The preoperative plasma creatinine and urea levels were 2.6±1.2 mg/dL and 70.9±28.7 mg/dL, respectively. The postoperative plasma creatinine and urea levels were 2.7±1.6 mg/dL and 73.7±38.7 mg/dL, respectively. There was no statistically significant difference between pre- and postoperative plasma creatinine levels. Hemodialysis was required in one patient (3.3%) in the early postoperative period. Four patients (13.3%) developed atrial fibrillation, while one patient (3.3%) had sternal detachment and mediastinitis. One patient (3.3%) died in the postoperative period.

Conclusion: The off-pump CABG can be safely done in patients with renal dysfunction requiring coronary artery revascularization with a lower mortality and morbidity rate.

Key words: Chronic renal dysfunction; coronary artery bypass graft surgery; extracorporeal circulation; off pump coronary bypass surgery.



Available online at
www.tgkdc.dergisi.org
doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2013.8168
QR (Quick Response) Code

Geliş tarihi: 06 Ocak 2013 Kabul tarihi: 01 Nisan 2013

Yazışma adresi: Dr. Tufan Şener, Yeniüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 34010 Cevizlibağ, Zeytinburnu, İstanbul, Türkiye.

Tel: 0505 - 355 67 79 e-posta: ffnşener@yahoo.com

Açık kalp cerrahisi uygulanacak hastaların böbrek fonksiyonları ameliyat öncesi ve sonrası dönemlerde kalp damar cerrahisi kliniklerinin önemle takip ettikleri, hastaların prognozlarını etkileyen önemli kriterlerden biridir.

Günümüzde ortalama yaşam süresinin artması, eşlik eden hastalıklarda [diabetes mellitus (DM) vb.] artış, böbrek disfonksiyonu olan daha fazla sayıda hastanın koroner arter baypas greft (KABG) ameliyatı olmasına yol açmaktadır. Öte yandan açık kalp cerrahisinin ve ekstrakorporeal dolaşımın da böbrek disfonksiyonuna ve böbrek yetmezliğine yol açtığı bilinmektedir.^[1-4]

Ameliyat öncesi böbrek disfonksiyonu olan ve açık kalp ameliyatı olacak hastalarda, koroner revaskülarizasyon sonrası sağkalımını etkileyen en önemli parametrelerden biri, hastada böbrek yetmezliği gelişme olasılığıdır.^[5]

Koroner arter baypas greft cerrahisinde atan kalpte revaskülarizasyon tekniklerinin gelişmesi ile birlikte ekstrakorporeal dolaşım gereksinimi birçok olguda ortadan kalkmıştır. Ekstrakorporeal dolaşım kullanılmadan KABG cerrahisinin uygulanabilmesi böbrek disfonksiyonu nedeni ile böbrek yetmezliği gelişme riskini, morbidite ve mortaliteyi azalttığı düşünülmektedir.^[6-8]

Çalışmamızda kliniğimizde böbrek disfonksiyonu olan ve KABG cerrahisi uygulanan hastaların erken dönemdeki mortalite ve morbiditeleri değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışma grubundaki tüm hastalar ameliyat öncesi kullanılacak atan kalpte baypas tekniği hakkında bilgilendirildi. Hastaların atan kalpte baypas tekniği ile koroner revaskülarizasyon için yazılı onayları alındı. Çalışma üniversitenin ve çalışmanın yapıldığı hastane etik kurullarınca onaylandı.

Ocak 2007 - Temmuz 2011 tarihleri arasında kliniğimizde KABG ameliyatı yapılan hasta grubu içinde böbrek disfonksiyonu olduğu bilinen (kreatinin değerleri ameliyat öncesi iki farklı zamanda yapılan ölçümlerde 1.5 mg/dl üzerinde olan) ve hemodiyalize girmeyen

Tablo 1. Ameliyat öncesi ve sonrası kaydedilen üre ve kreatinin değerleri

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	<i>p</i>
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Kreatinin (mg/dl)	2.6±1.2	2.7±1.6	AD
Üre (mg/dl)	70.9±28.7	73.7±38.7	AD

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; AD: Anlamlı değil.

30 hasta (24 erkek, 6 kadın; ort. yaş 64.7±8.3 yıl; dağılım 43-83 yıl) çalışmaya dahil edildi. Ameliyatlar tek bir cerrahi ekip ve aynı cerrah tarafından uygulandı. Ameliyat öncesi yakın tarihli kontrast madde alımına bağlı kontrast nefropati (RCIN; radiocontrast induced nephropathy) geliştiği düşünülen hastalar çalışma grubuna dahil edilmedi.

Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kreatinin ve üre değerleri böbrek fonksiyonlarının takibi için kaydedildi. Ameliyat öncesi kreatinin değerleri ameliyattan önceki gün yapılan incelemelerden kaydedildi. Ameliyat sonrası kreatinin değerleri ameliyattan sonra yapılan günlük incelemelerin en yükseği olarak kaydedildi (Tablo 1).

Hastaların yaş, cinsiyet, ameliyat öncesi ve sonrası sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları (EF), Kanada Kalp Derneği (CCS) anjina pektoris sınıflaması, ameliyatın aciliyeti, DM, vücut kütle endeksi (VKİ), periferik arter hastalığı ve pulmoner hipertansiyon varlığı kaydedildi (Tablo 2). Çalışmanın sonuç hedefi olarak ameliyat sonrası yeni gelişen diyaliz gereksinimi ve 30 gün içinde olan mortalite ele alındı. Böbrek disfonksiyonu olan hasta grubunun ameliyat sonrası kreatinin ve üre değerlerindeki değişim düzeyleri, yeni diyaliz gereksinimi, morbidite ve mortaliteleri değerlendirildi (Tablo 1, 3, 4).

Cerrahi teknik

Tüm hastalar genel anestezi altında median sternotomi insizyonu ile ameliyat edildi. Anastomozlardan önce hastalara 5000 IU (150-200 IU/kg) heparin sodiyum yapılarak aktive pıhtılaşma zamanı (APZ) 300 saniyenin üzerinde tutuldu. Koroner anastomozlar için Estech vakum-stabilizatör (Estech, Danville, CA, USA) kullanıldı. Koroner revaskülarizasyon sıralaması cerrah tarafından hastaya özel olarak belirlendi.

Tablo 2. Ameliyat öncesi demografik özellikler (n=30)

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Cinsiyet			
Erkek	24	80	
Kadın	6	20	
Yaş (yıl)			64.7±8.3
Diabetes mellitus	12	40	
Hipertansiyon	23	76	
KOAH	3	10	
Periferik arter hastalığı	9	30	
Pulmoner hipertansiyon	3	10	
CCS anjina pektoris sınıf >3-4	4	13.3	
Acil	2	6.6	
Tekrar ameliyat	1	3.3	
Ejeksiyon fraksiyonu			51.3±8.5

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı; CCS: Kanada Kalp Derneği.

Tablo 3. Ameliyat sırası ve ameliyat sonrası veriler

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Sol iç meme arteri kullanımı	30	100	
Kanama revizyonu	0	0	
Postoperatif hemodiyaliz	1	3.3	
Ameliyat sonrası atriyal fibrilasyon	4	13.3	
Sternum revizyon	2	6.6	
Yara enfeksiyonu	2	6.6	
Mediastinit	1	3.3	
Serebrovasküler olay	1	3.3	
Mortalite	1	3.3	
Atan kalpte koroner arter baypas x 1	12	40	
Atan kalpte koroner arter baypas x 2	15	50	
Atan kalpte koroner arter baypas x 3	2	6.6	
Atan kalpte koroner arter baypas x 4	1	3.3	
Distal anastomoz sayıları			1.7±0.1

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Genellikle ilk sırada sol ön inen koroner arter (KA) sol internal torasik arter (İTA) in situ distal anastomozu yapıldı. Tüm distal anastomozlar çift prolen dikiş tekniği ile yapıldı. Safen ven ile KA'ların revaskülarizasyonunda ilk olarak proksimal anastomozları aorta yan klemp altında yapıldı. Dominant sağ KA revaskülarizasyonu dışında anastomozlarda koroner şant kullanılmadı.

Anestezi

Antekübital venden damar yolu ve premedikasyonu (Dormicum 50 µg/kg) takiben arter kanülü (BD Temse, Belgium) ile invaziv radial arter kanülasyonu yapıldı. Anestezi induksiyonu fentanil (2 µg/kg), etomidate (0.2 mg/kg) veya propofol (1 mg/kg) ile yapıldı. Entübasyonu kolaylaştırmak için atracurium (0.5 mg/kg) kullanıldı. Vücuttan eliminasyonu birkaç değişik yolla olur. Bu yollardan biri Hoffman eliminasyonudur. Hoffman eliminasyonunda ilaç normal vücut ısı ve pH'sında plazma ve dokuda kendiliğinden yıkılır ve nonspesifik esterazlarla ester hidrolizi olur.^[9]

Orotakeal uygun tüple entübasyonu takiben oksijen hava karışımı ile end-tidal CO₂ (ETCO₂) değeri 30-33 mmHg olacak şekilde ventile edildi. Sağ vena jugularis interna'dan santral venöz kateterizasyon yapıldı. Elektrokardiyogram, pulse oksimetri, ETCO₂, nazofarengeal ısı, santral venöz basınç, invaziv kan basıncı, idrar miktarı ve arter kan gazları ameliyat sırasında takip edildi (Datex-ohmeda S/5 Caresation, Helsinki, Finland). Anestezi devamlılığı eklenen atracurium dozları, izoflurane %0.5-1 inhalasyonu ve alfentanil infüzyonu ile sağlandı. Ameliyat sırası sıvı idamesi için 0.09 NaCl solüsyonu kullanıldı. Koroner arter anastomozu sırasında %100 oksijen ile ventilas-

Tablo 4. Ameliyat sonrası veriler

	Ort.±SS
Mekanik ventilasyon (dk)	396.7±221.3
Kanama miktarı (ml)	696.7±304.3
Yoğun bakım kalış süresi (gün)	1.1±0.4
Eritrosit süspansiyonu (ünite)	2.9±1.5
Taze donmuş plazma (ünite)	1.6±0.8
Hastane kalış süresi (gün)	7±3.15

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

yon sağlandı. Ameliyat bitiminde hasta entübe olarak yoğun bakım ünitesine alındı.

Ameliyat sırasında ve sonrasında kan hematokrit seviyeleri %30, hemoglobilin seviyeleri 10 mg/dl seviyelerinin üzerinde tutulacak şekilde kan transfüzyonları yapıldı.

Böbrek fonksiyonlarının takibi

Hastaların kan üre ve kreatinin değerleri ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası günlük olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası kreatinin ve üre değerlerindeki değişimler kaydedildi.

Ameliyat sonrası böbrek yetmezliği AKIN (Acute Kidney Injury Network)'ın akut böbrek hasarı tanımlamasına uygun olarak serum kreatininde ameliyat öncesi kreatinin değerlerine göre 0.3 mg/dl veya %50'den fazla artış olması veya idrar miktarının altı saatten daha uzun süre ile azalması (<0.5 ml/kg) olarak tanımlandı.^[10]

Morbidite ve mortalite

Mortalite, ameliyat için hastanede yatırılan süre içinde veya taburculuk sonrası ilk 30 gün içinde olan ölümler olarak tanımlandı.

Hastanın ameliyat sonrası dönemde ortalama kan basıncını 80 mmHg civarında veya kardiyak indeksi >2 L/m² dk tutmak için intraaortik balon pompası veya inotropik destek (böbrek dozundan daha yüksek dozda dopamin desteği) gereksinimi doğduğunda ameliyat sonrası düşük kardiyak debi olarak tanımlandı.

Yeni bir Q dalgası oluşması, iskemik ST değişikliği ve kreatin kinaz MB fraksiyonu (CK-MB) düzeylerinin 50 IU/L üstünde artış göstermesi ameliyat sırası miyokard enfarktüsü olarak tanımlandı.

Serebrovasküler olay yeni gelişen klinik ve tomografik olarak tespit edilen nörolojik bulgular olarak tanımlandı.

Lokal yara enfeksiyonu, sternum ayrılması ve mediastinit klinik bulgularla beraber kültür sonuçları ile de desteklendi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel çalışma instat version 3.1a programı (Microsoft's developer support program for Windows) kullanılarak yapıldı. Devamlılığı olan değerler ortalama ve standart sapma olarak verildi. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası üre ve kreatinin verilerinin ortalamaları karşılaştırılırken Student t-testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 22'si (%40) DM, 23'ü (%76) hipertansiyon hastasıydı. Dokuz (%30) hastada mevcut KA hastalıklarına ilaveten periferik arter hastalığı (karotis arter hastalığı veya periferik arteriyel darlıklar) vardı. Gruptaki üç hastada (%10) bilinen ve medikal tedavisi verilmiş kronik akciğer hastalığı vardı. Bu gruptaki hastaların dördünde (%13.3) kararsız anjina (CCS 4) vardı. Önceden KABG ameliyatı geçirmiş bir hastada (%3.3), greftleri çalışmadığı için ikinci KABG ameliyatı planlandı. Bu grupta iki hasta mevcut klinik durumları nedeniyle hastaneye kabul edildikleri gün acil ameliyata alındı (%6.6).

Bu gruptaki hastaların ameliyat öncesi EF ortalaması 51.3 ± 8.5 (min %30, maks %67) idi.

Bu çalışmada 12 hastada (%40) tek damar, 15 hastada (%50) iki damar KABG uygulandı. İki hastada üç damar (%6.6), bir hastada dört damar (%3.3) baypas greftleme yapıldı. Ortalama distal anastomoz sayısı 1.73 ± 0.13 idi.

Tüm hastalarda İTA grefti sol ön inen KA revaskülarizasyonunda in situ olarak kullanıldı. Ameliyat sonrası erken dönemde kanama revizyonu gerektiren hasta olmadı. Ameliyat sonrası dönemde hastaların yoğun bakım takibindeki kanama miktarlarının ortalaması 696.66 ± 304.26 ml (min. 350, maks. 1750 ml) idi. Bu hastalarda hemogloblin düzeyini 10 mg/dl'nin üzerinde tutulacak şekilde kan ve kan ürünleri transfüzyonları yapıldı; kan ürünü olarak ortalama 2.9 ± 1.5 ünite eritrosit süspansiyonu ve 1.6 ± 0.8 ünite taze donmuş plazma kullanıldı.

Bu hastaların mekanik ventilasyonları ortalama 396.7 ± 304.3 dakika (min. 180, maks. 1140 dakika) idi. Yoğun bakımda kalış süreleri ortalama 1.1 ± 0.4 gün, hastane kalış süreleri ortalama 7 ± 3.2 gün (min. 4, maks. 22 gün) idi.

Bu gruptaki hastaların ameliyat öncesi kreatinin değerleri ortalama 2.6 ± 1.2 mg/dl, üre değerleri ortalama 70.9 ± 28.7 mg/dl iken ameliyat sonrası dönemde kreatinin ortalamaları 2.7 ± 1.6 mg/dl ve üre değerlerinin ortalaması 73.7 ± 38.7 mg/dl olarak bulundu. Ameliyat

öncesi ve ameliyat sonrası üre ve kreatinin değerlerinin ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmedi.

Ameliyat sonrası erken dönemde sadece bir hastada (%3.3) hemodiyaliz gerekliliği doğdu. Bu hastada kreatinin yükselişinin devam etmesi nedeniyle hasta erken dönemde diyalize alındı. Hastanın uzun dönem takiplerinde hemodiyaliz gereksinimi devam etmedi. Hasta medikal tedavi ile nefroloji kliniğince takibe alındı.

Ameliyat sonrası erken dönemde dört hastada (%13.3) atriyal fibrilasyon gelişti. Bu hastalarda sinüs ritim amiodorone yükleme sonrası erken dönemde kardiyoversiyon uygulanarak sağlandı. Hastaların ritim kontrolü hastaneden taburcu edilirken beta blokerlerle sağlandı. Antikoagülasyon olarak klopidoğrel + asetilsalisilik asit (100 mg) kombinasyonu tüm hastalarda kullanıldı. Bu gruptaki bir hastada ameliyat sonrası ikinci haftada gelişen bir atriyal taşiaritmi dönemi sırasında serebrovasküler embolizasyon gelişti. Uygun tedavi ile hastanın antikoagülasyonu ve ritim kontrolü sağlandı. Bu hastada kalıcı nörolojik hasar oluşmadı.

Bu gruptaki hastaların ikisinde yüzeysel yara enfeksiyonu (%6.6) ve birinde mediastinit (%3.3) gelişti. Yüzeysel yara enfeksiyonları alınan kültür antibiyogramların sonucuna göre uygun antibiyoterapiler ve yara debridmanı sonrası primer dikişlerle yaranın kapatılması yoluyla tedavi edildi. Mediastinit gelişen hastada sternum ayrılması, ameliyathane koşullarında debridmanı takiben sternumun rekonstrüksiyonu ve sonrasında kültür antibiyogram sonuçlarına göre uygun antibiyoterapi ile tedavi edildi. Derin yara yeri enfeksiyonu olmaksızın sternal ayrılma gelişen bir hastada ise sadece sternum onarımı yapıldı [sternum revizyonu; (n=2; %6.6)].

Bu grupta bir hasta ameliyat sonrası dönemde 30 gün içinde kaybedildi (%3.3). Bu hasta 70 yaşında, ameliyat öncesi EF'si %40-45 olan, kararsız anjinası ve kontrolsüz DM'si bulunan, ameliyat öncesi kreatinin değerleri 3.4 mg/dl düzeyinde seyreden bir kadın hastaydı. Ameliyat sonrası erken dönemde sorunsuz seyreden ve erken mekanik ventilasyondan ayrılan hastada ameliyat sonrası dönemde atriyal fibrilasyon ve klinik durumunda kötüleşmeyle beraber sternum ayrılması gelişti. Sternum ayrılmasına solunum zorluğu eşlik eden hastada mediastinit tablosu oluştu. Hasta sternum revizyonu sonrası 17 gün süreyle yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Bu hastada multiorgan yetmezlik tablosu oluşana kadar idrar çıkışında azalma ve hemodiyaliz gereksinimi oluşmadı.

TARTIŞMA

Günümüzde atan kalpte KABG cerrahisinin erken ve uzun dönem sonuçları ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Mevcut çalışma kliniğimizdeki böbrek disfonksiyonlu hasta grubunda yapılan atan kalpte KABG cerrahisinin sonuçlarını yansıtmaktadır.

Çalışmanın önemli noktalarından biri böbrek disfonksiyonu olan hastaların tanımlanmasıdır. Çalışma grubundaki hastalar genellikle diyabetik veya hipertansif hastalar olup böbrek fonksiyonlarında azalma (kreatinin seviyelerinde artma, kreatinin klerans seviyelerinde düşme) belirtileri gösteren hastalardır. Böbrek fonksiyonlarında azalma olan hastaların KABG cerrahisi sırasında oluşabilecek düşük debi gibi olumsuz klinik durumlarda, mevcut böbrek fonksiyon rezervlerinde ani bozulmalar oluşabilir.

Akut böbrek hasarı böbrek fonksiyonlarında ani (48 saat) düşmeyi ifade eder. Bu düşüş için ölçüt olarak kreatinin seviyesindeki değişiklikler ve idrar miktarları kullanılır. Kreatinin ölçüt olarak kullanılacaksa 0.3 mg/dl veya daha fazla artış veya serum kreatininde %50 veya daha fazla artış (başlangıca göre 1.5 kat) olup olmadığı gözlenir. Serum kreatinin seviyesinde 0.3 mg/dl'lik artışın mortaliteyi artırdığı gözlenmiştir.^[10]

Dolayısıyla ameliyat öncesi böbrek disfonksiyonu olan hastalarda ameliyat sonrası gelişebilecek akut böbrek hasarının takibi için çalışmamızda serum kreatinin seviyeleri kullanıldı.

Serum kreatinin seviyelerinin böbrek fonksiyonlarının takibi için kullanılmasında birtakım olumsuz durumlar söz konusudur: kreatinin ölçümü yaş, cinsiyet, kas kütlesi, kas metabolizması, kullanılan ilaçlar ve hidrasyon durumlarından etkilenir. Kreatinin böbrek fonksiyonlarının önemli bir kısmı hasara uğramadan değişiklik göstermeyebilir. Ayrıca glomerular filtrasyon hızının akut değişikliklerinde hasardan 2-3 gün sonra dengelenme oluşuncaya kadar kreatinin, böbrek fonksiyonunu doğru yansıtmayabilir.^[11]

Renal hipoperfüzyon ve kardiyopulmoner baypas (KPB)'in enflamatuvar hasarının ameliyat sonrası böbrek disfonksiyonuna yol açan en belirgin etkenler olduğu bilinmektedir.^[1,4] Atan kalp tekniği kullanılmasıyla hastada KPB'ye bağlı oluşan enflamatuvar hasar ortadan kaldırılmış olmaktadır; ancak cerrahi travmaya bağlı gelişen enflamatuvar hasar atan kalp tekniğinde de oluşmaktadır. Ameliyat sırasında oluşabilecek renal hipoperfüzyonun önlenmesi için hemodinamik stabilite, ortalama kan basıncı 65 mmHg olacak şekilde yeterli ön yüklem sağlanması (intravenöz sıvı replasmanı, trendelenburg pozisyonu), ısı regülasyonu ve vazoaaktif ajanlar kullanılması ile sağlandı. Yeterli ön yüklemenin

sağlanması ameliyat öncesi EF normal sınırlarda olan birçok hastada 65 mmHg ortalama kan basıncı seviyesinin sağlanmasında yeterli olmaktadır. Vazoaaktif ajanlarla kan basıncının yükseltilmesi veya kardiyak atım hızının artırılması EF düşük, daha önce açık kalp cerrahisi geçirmiş ve ileri yaşta atan kalpte ameliyat olan hastalarda gerekebilmektedir. Çalışmamızda distal anastomozlar sırasında hipotansiyonu gelişen hastalarda dopamine 3-5 µmg/kg/dk dozunda kullanıldı. Anastomozlar bitip stabilizatörler kalbin üzerinden kaldırıldıktan sonra kalbin daha etkin kasılmasının sağlanması ile birlikte inotropik ajan gereksinimi ortadan kalkabilmektedir.

Çalışmadaki hastaların tamamında sol ön inen KA için sol İTA kullanıldı. Çalışma grubunda distal anastomoz sayısı ortalama 1.7±0.1 idi.

Tetik ve ark.^[12] kronik böbrek yetmezliği olan ve hemodiyalize giren 10 hastalık çalışma gruplarında atan kalpte baypas tekniği ile mortalite olmaksızın iyi klinik sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki hasta grubu Tetik ve ark.^[12] çalışma grubundan farklı olarak hemodiyalize girmeyen böbrek disfonksiyonu olan hastalardan oluşmakta idi.

Böbrek disfonksiyonu olan hastaların KABG ameliyatından sonraki erken dönem takipleri ve sıvı elektrolit dengelerinin ayarlanması oldukça önemlidir. Bu hastaların yeterli miktarda idrara çıkmasının sağlanması (>30 ml/saat), elektrolit dengesizliklerinin giderilmesi ve yakın takibi gerekmektedir. Potasyum seviyelerinin ve gelişmekte olan metabolik asidoz göstergelerinin takibi önemlidir. Gerektiğinde erken dönemde uygulanacak hemodiyaliz ciddi komplikasyonların gelişmesini önler.

Ameliyat sonrası kanama arzulanan bir komplikasyondur. Böbrek disfonksiyonu olan hasta grubunda kanama ve kanamaya bağlı hemodinamik sorunlar ameliyat sonrası sınırdaki böbrek fonksiyonlarını etkileyebilir. Bu hasta grubunda böbrek kan akımını yeterli seviyede tutabilmek için perfüzyon basıncının yanı sıra yeterli kan hücrelerinin dolaşımında bulunmasını sağlamak da önemlidir. Bu amaçla çalışmamızdaki hastaların hematokrit seviyeleri %30, hemoglobinin seviyeleri ise 10 mg/dl'nin üzerinde tutulacak şekilde kan transfüzyonu yapıldı. Kanama riskinin azaltılması için maksimum cerrahi kanama kontrolü önemlidir.

Çalışmanın zayıf noktaları bir karşılaştırma grubunun çalışmaya dahil edilmemiş olmasıdır. Çalışmada kreatinin değerlerinin gelişmekte olan böbrek yetmezliği tanımak amacıyla kullanılmış olması, kreatinin ölçümlerindeki dezavantajlar nedeniyle ilerideki çalışmalarda kreatinin dışında böbrek disfonksiyonunu gösteren yeni biyobelirteçler (örneğin Cystatin C ve N-gal) üzerinde çalışma gerekliliği doğurmaktadır.

Çalışmada bir karşılaştırma grubu olmadığı için hastaların mekanik ventilasyon süreleri, yoğun bakım kalış süreleri ve hastane kalış sürelerinin kıyaslanması yapılamadı. Ancak Tablo 4'de verilen süreler, kliniğimizde böbrek disfonksiyonu olmayan ve atan kalpte KABG ameliyatı olan hastaların süreleri ile ilgili ölçüm değerlerine benzerdir.

Atan kalpte KABG cerrahisinde renal hipoperfüzyonu önlemeye yönelik girişimler KABG uygulamalarının düşük morbidite ve mortalite ile gerçekleşmesini sağlamaktadır. Sınırdaki böbrek fonksiyonu olan hastalarda atan kalpte KABG'nin düşük morbidite ve mortalite oranları ile güvenli bir alternatif teknik olduğu görülmektedir.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Leurs PB, Mulder AW, Fiers HA, Hoorntje SJ. Acute renal failure after cardiovascular surgery. Current concepts in pathophysiology, prevention and treatment. Eur Heart J 1989;10 Suppl H:38-42.
2. Suen WS, Mok CK, Chiu SW, Cheung KL, Lee WT, Cheung D, et al. Risk factors for development of acute renal failure (ARF) requiring dialysis in patients undergoing cardiac surgery. Angiology 1998;49:789-800.
3. Zanardo G, Michielon P, Paccagnella A, Rosi P, Caló M, Salandin V, et al. Acute renal failure in the patient undergoing cardiac operation. Prevalence, mortality rate, and main risk

- factors. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:1489-95.
4. Hashimoto K, Miyamoto H, Suzuki K, Horikoshi S, Matsui M, Arai T, et al. Evidence of organ damage after cardiopulmonary bypass. The role of elastase and vasoactive mediators. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:666-73.
5. Devbhandari MP, Duncan AJ, Grayson AD, Fabri BM, Keenan DJ, Bridgewater B, et al. Effect of risk-adjusted, non-dialysis-dependent renal dysfunction on mortality and morbidity following coronary artery bypass surgery: a multi-centre study. Eur J Cardiothorac Surg 2006;29:964-70.
6. Ascione R, Nason G, Al-Ruzze S, Ko C, Ciulli F, Angelini GD. Coronary revascularization with or without cardiopulmonary bypass in patients with preoperative nondialysis-dependent renal insufficiency. Ann Thorac Surg 2001;72:2020-5.
7. Sabik JF, Gillinov AM, Blackstone EH, Vacha C, Houghtaling PL, Navia J, et al. Does off-pump coronary surgery reduce morbidity and mortality? J Thorac Cardiovasc Surg 2002;124:698-707.
8. Al-Ruzze S, Ambler G, Asimakopoulos G, Omar RZ, Hasan R, Fabri B, et al. Off-Pump Coronary Artery Bypass (OPCAB) surgery reduces risk-stratified morbidity and mortality: a United Kingdom Multi-Center Comparative Analysis of Early Clinical Outcome. Circulation 2003;108 Suppl 1:III-8.
9. Fisher DM, Canfell PC, Fahey MR, Rosen JI, Rupp SM, Sheiner LB, et al. Elimination of atracurium in humans: contribution of Hofmann elimination and ester hydrolysis versus organ-based elimination. Anesthesiology 1986;65:6-12.
10. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care 2007;11:R31.
11. Devarajan P. Emerging urinary biomarkers in the diagnosis of acute kidney injury. Expert Opin Med Diagn 2008;2:387-398.
12. Tetik O, Emrecan B, Ozpak B, Yilik L, Kestelli M, Karahan N, et al. Off-pump coronary artery bypass surgery in patients with chronic renal failure. Anadolu Kardiyol Derg 2008;8:213-6.