

## **Asemptomatik Karotis Arter Darlığı Hastalarda Öncelikli Koroner Arter Bypass Greft Operasyonu Sonrası Nörolojik Olay İnsidansı**

Arif GÜCÜ<sup>1</sup>, Derih AY<sup>1</sup>, Faruk TOKTAŞ<sup>1</sup>, Gündüz YÜMÜN<sup>1</sup>, Ayhan UYSAL<sup>a2</sup>, Mehmet Tuğrul GÖNCÜ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

### **ÖZET**

**Amaç:** Karotis arter ve koroner arter hastalığının birlikteliği kardiyovasküler cerrahların karşılaştığı önemli patolojiler arasında yer almaktadır. Aynı anestezi ile her iki cerrahi girişimin birlikte yapılması veya karotis ya da koroner müdahaleden birinin önce diğerinin sonra yapılması cerrahi tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, asemptomatik karotis darlığı olan koroner arter hastalarının öncelikli koroner arter bypass greftleme uygulamasında nörolojik olay gelişme insidansı geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Bursa Devlet Hastanesinde 2006 ve 2010 tarihleri arasında, koroner arter bypass greftleme operasyonu için yatırılan 258 hastanın 17'sinde asemptomatik orta derecede karotis darlığı, 8'inde ise asemptomatik kritik karotis darlığı saptanmıştır. Tüm olgular karotis darlığına müdahale edilmeden koroner arter bypass greftleme operasyonuna alınmıştır. Cerrahi strateji orta derecede hipotermi ve kardiyopulmoner bypass sırasında yüksek perfüzyon basıncı uygulanması, kross klemp ve kardiyopulmoner bypass zamanlarını kısa tutulmaya özen gösterilmesi ve intraoperatif ve erken postoperatif dönemde hipotansiyondan kaçınılmasıdır.

**Bulgular:** Erken postoperatif dönemde mortalite ve/veya major stroke olmadı. Kritik ve nonkritik karotis arter darlığı olan birer olguda postoperatif dönemde geçici iskemik atak bulguları saptandı ve bu olgular sekelsiz iyileşti. İstatistiksel olarak geçici iskemik atak gelişmesi açısından iki grup arasında fark saptanmadı (p=0,56).

**Sonuç:** Asemptomatik karotis darlığı saptadığımız tüm olgularda öncelikli koroner arter bypass greftleme uygulamasının, uygun cerrahi strateji uygulandığı takdirde kabul edilebilir mortalite ve morbidite ile gerçekleştirilebileceğini kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Aseptomatik, Karotis, Koroner, Bypass

### **ABSTRACT**

#### **The Incidence of Neurologic Event in Patients with Asymptomatic Carotid Artery Stenosis after Priority Coronary Artery Bypass Graft Operation**

**Objective:** The coexistence of carotid artery and coronary artery disease is one of the major pathologies for cardiovascular surgeons. In patients undergoing Coronary Artery Bypass Graft (CABG) with carotid artery stenosis, treatment strategies have still a lot of uncertainties. Carotid and coronary artery surgical treatment can be done as a single procedure, or one of them can be done first. In this retrospective study, we evaluated the incidence of cerebrovascular accident in the asymptomatic carotid artery stenosis cases who underwent coronary artery surgery.

**Materials and Methods:** Between 2006 and 2010, 258 patients were admitted for coronary bypass surgery in Bursa State Hospital. Seventeen patients were asymptomatic moderate carotid stenosis cases, 8 patients were asymptomatic critical carotid stenosis cases. Preference CABG was applied to the all patients. Our surgical strategy included to have moderate hypothermia, high perfusion pressure during the cardiopulmonary bypass (CPB), to try to keep CPB and X-clamp time shortly and to avoid hypotension in the perioperative or postoperative period.

**Results:** There was no mortality and no major stroke in the early postoperative period. In two patients, transient ischemic accident was observed in the early postoperative period and recovered without any sequel. Statistically no significant difference was found between the two groups for the development of transient ischemic accident (p=0,56).

**Conclusion:** In patients with asymptomatic carotid stenosis, if proper surgical strategy is applied, CABG can be performed with acceptable mortality and morbidity.

**Key Words:** Asymptomatic, Carotis, Coronary, Bypass

**K**arotis arter ve koroner arter hastalığının birlikteliği kardiyovasküler cerrahların karşılaştığı önemli patolojiler arasında yer almaktadır. Koroner arter hastalığı ve karotis arter hastalığı birlikteliği oranı %3,4 ila %22 arasında bildirilmiştir (1, 2). Günümüzde karotis arter darlığı bulunan koroner arter bypass olgularında cerrahi tedavi stratejilerinde halen bir belirsizlik vardır (3-5). Koroner arter bypass greftleme (KABG) operasyonu gereken ve beraberinde karotis arter darlığı olan hastalarda en uygun cerrahi tedavi

stratejisini belirlemenin hayati önem taşıdığı söylenebilir. Aynı anestezi ile her iki cerrahi girişimin birlikte yapılması (eş zamanlı yaklaşım) veya karotis ya da koroner müdahaleden birinin önce diğerinin sonra yapılması (iki aşamalı yaklaşım) cerrahi tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır. Bu çalışmada asemptomatik karotis arter darlığı olan koroner arter hastalarında öncelikli KABG uygulamasında nörolojik olay gelişme insidansı geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. Ayhan UYSAL, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye  
e-mail: uysalay23@yahoo.com

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa Devlet Hastanesinde 2006 ve 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen 258 koroner arter bypass greftleme operasyonu geriye dönük olarak tarandı. Tüm olgulara preoperatif olarak rutin karotis arter renkli doppler ultrasonografi tetkiki yapıldı. KABG dışında kardiyak ek cerrahi müdahale yapılan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Semptomatik karotis arter darlığı saptanan olgulara kombine karotis endarterektomi (KEA)+KABG (n=2) veya öncelikli KEA ardından KABG prosedürü (n=4) uygulandı ve bu olgular çalışma dışı bırakıldı. 17 olguda asemptomatik orta derecede karotis arter darlığı (%30-70), 8 olguda ise asemptomatik kritik karotis arter darlığı (>%70) saptandı (Tablo 1). Asemptomatik karotis arter darlığı olan tüm olgular KEA yapılmadan KABG operasyonuna alındı.

**Tablo 1.** Olgularda karotis arter darlığının dağılımı

	Nonkritik Karotis Darlığı	Kritik Karotis Darlığı
Tek taraf <%70	12 (%70,5)	-
İki taraf <%70	5 (%29,5)	-
İki taraflı lezyon, sağ veya solda >%70	-	2 (%25)
Tek taraflı >%70	-	6 (%75)

Tüm operasyonlar membran oksijenatör (Dideco D 708 Simplex, 41037 Mirandola-Italy), roller pompa (Jostra HL20, Sweden) ile nonpulsatil akım kullanılarak kardiyopulmoner bypass (KPB) altında gerçekleştirildi. Miyokardiyal koruma için antegrad kan kardiolejesi kullanıldı. Hastalar sistemik olarak 30-32°C dereceye kadar soğutulmuş, distal anastomozlar kros klemp altında 7/0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Distal anastomozların bitmesini takiben antegrad sıcak kan kardiolejesi verilerek kros klemp kaldırılmış ve proksimal anastomozlar 6/0 prolen dikiş kullanarak yan klemp altında gerçekleştirildi. KPB sırasında, orta derecede hipotermi (30-32°C) ve yüksek perfüzyon basıncı (70-80 mmHg) sağlandı. Kros klemp ve KPB zamanlarını kısaltmaya çaba gösterilmiş ve intraoperatif ve erken postoperatif dönemde hipotansiyondan kaçınıldı. Operasyon esnasında ACT 450'nin üzerinde tutuldu. İntraoperatif değerlendirmede asendan aortada kanulasyon sahasına özen gösterildi ve kanulasyon salim aort bölgesinden yapıldı. Opere edilen hastalarda aortadan serebral emboliye neden olacak yoğun aort kalsifikasyonu gözlemlenmedi. Yoğun bakıma çıktıktan sonra hastalara narkotik analjezik veya derin sedatif ilaç uygulanmadı ve olgular mümkün olduğunca erken ekstübe edildi. Ekstübasyon sonrası 300 mg/gün dozda asetil salisilik asit ile antiagregan tedavi başlandı.

İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS analiz

programı (SPSS for Windows, version 13.0, SPSS Inc, Chicago) kullanıldı. Sayısal değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak, kategorik değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından grupların homojenliği incelendi. Gruplar arası ortalamanın karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren değişkenlerde Student t testi, normal dağılım göstermeyen dağılımlarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerde ki-kare testi veya Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. Tüm değerlendirmelerde  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Erken postoperatif dönemde mortalite gelişmedi. Kritik ve nonkritik karotis arter darlığı gruplarında birer olguda postoperatif dönemde medikal tedaviyle düzelen geçici iskemik atak (GİA) bulguları saptandı. İki grup arasında GİA gelişme insidansı istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,56$ ). Bu olgular sekelsiz iyileşti. Postoperatif dönemde iki grupta da major nörolojik hadise gözlenmedi. Postoperatif dönemde iki olguda medikal tedavi ile düzelen atriyal fibrilasyon gözlemlendi ve bu olgularda postoperatif dönemde herhangi bir nörolojik olay gözlenmedi. Olguların ortalama yoğun bakım kalış süresi kritik karotis arter darlığı olan olgular için  $27,0 \pm 5,5$  saat, nonkritik karotis arter darlığı olan olgular için  $32,1 \pm 5,3$  saattir. Olguların demografik ve preoperatif, peroperatif ve postoperatif bulguları Tablo 2-4' de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Olguların demografik dağılımı ve preoperatif risk faktörleri

	Nonkritik Karotis Darlığı (%30-70)	Kritik Karotis Darlığı (%70 Üzeri)	P değeri
Olgu sayısı	17	8	
Yaş	63,5 $\pm$ 5,1	63,8 $\pm$ 5,5	$p > 0,05$
Erkek	13 (%76)	5 (%62)	$p > 0,05$
Kadın	4 (%23)	3 (%37)	$p > 0,05$
<b>Koroner risk faktörleri</b>			
Diabetes mellitus	10 (%58)	5 (%62)	$p > 0,05$
Hipertansiyon	12 (%70)	6 (%75)	$p > 0,05$
Hiperlipidemi	11 (%64)	7 (%87)	$p > 0,05$
Tütün kullanımı	15 (%88)	7 (%87)	$p > 0,05$
<b>Komorbidite</b>			
Geçirilmiş serebrovasküler olay	-	-	
Periferik arter hastalığı	1 (%5)	1 (%12)	$p > 0,05$
KOAH	2 (%11)	1 (%12)	$p > 0,05$
<b>Kardiyak profil</b>			
Preoperatif MI	5 (%29)	2 (%25)	$p > 0,05$
LVEF(%)	47,0 $\pm$ 6,8	45,6 $\pm$ 5,6	$p > 0,05$
LMC lezyonu	1 (%5)	1 (%12)	$p > 0,05$
UAP	1 (%5)	1 (%12)	$p > 0,05$

AD: ( $p > 0,05$ ), KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, MI: Myokardial enfarkt, LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, LMC: Sol ana koroner arter, UAP: Anstabil anjina pektoris.

**Tablo 3. Peroperatif ve postoperatif veriler**

	Kritik olmayan (%30-70)	Kritik (%70 Üzeri)	p değeri
Kros klemp süresi (dk)	44,5±5,3	48,5±5,4	p>0,05
KPB süresi (dk)	75,0±5,5	80,1±4,9	p>0,05
Greft sayısı (n)	3,2±0,7	3,3±0,5	p>0,05
Perioperatif MI (n)	-	-	
Ventilasyon süresi (saat)	8,2±2,5	10,5±5,6	p>0,05
Mediastinal drenaj (mL)	502,9±139,7	468,7±70,3	p>0,05
Kanama kontrolü	-	-	
IABP (n)	-	-	
YB kalış süresi (saat)	32,1±5,3	27,0±5,5	p>0,05
Erken mortalite/30 gün	-	-	

AD: (p>0,05), CPB: Kardiyopulmoner bypass, MI: Miyokardial enfarkt, IABP: İntraaortik balon pompası, YB:Yoğun bakım

**Tablo 4. Postoperatif nörolojik komplikasyon**

	Kritik olmayan Karotis Darlığı Olguları	Kritik Karotis Darlığı Olguları	p değeri
Geçici İskemik Atak	1	1	0,56
Reversibl Hemiparezi	-	-	-
Kalıcı Hemipleji	-	-	-
Major Stroke	-	-	-

## TARTIŞMA

Koroner arter cerrahisi uygulanacak olgularda ek patoloji olarak karotis arter darlığı varlığında uygulanacak en iyi cerrahi yöntem günümüzde halen tartışmalıdır. Koroner arter cerrahisi uygulanacak nüfustaki karotis arter darlığı görülme sıklığı arterosklerotik sürecin sistemik yaygınlığını yansıtır. KABG uygulanacak 1779 olgunun değerlendirmesinin yapıldığı bir çalışmada; karotis sisteminde %50 ve üzerinde darlık saptanma oranı %14,7 iken %75 ve üzerinde darlık saptanma oranı ise %6,3 olarak bulunmuştur (6). İleri yaş, geçirilmiş nörolojik olay, uzamış kardiyopulmoner bypass, aort arkus ve/veya karotis arter hastalığı, periferik arter hastalığı, geçirilmiş karotis endarterektomi, yeni geçirilmiş miyokard infarktüsü, sol ana koroner arter hastalığı, redo koroner cerrahi, diabetes mellitus, tütün içiciliği, sol ventrikül içinde trombus, hipotansiyon, preoperatif hipertansiyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kalp yetmezliği ve böbrek fonksiyon bozukluğu KABG sonrası nörolojik olay gelişme riskini artıran faktörlerdir (3-5). İzole miyokard revaskülarizasyonu sonrası perioperatif nörolojik olay gelişiminde karotis arter hastalığının rolü, multifaktöriyel etiyoloji nedeniyle tam anlamıyla ortaya konamamış olmakla birlikte, bazı yayınlarda ciddi karotis arter darlığının riski artıran önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir (7, 8). D'Agostino ve ark. (4), %50'den az karotis arter darlığı olanlarda tahmini perioperatif riskin %2; %50-80 darlığı olanlarda %10 ve %80'den fazla darlık olanlarda %11-19 olarak bildirmişlerdir. Bununla birlikte, postoperatif nörolojik olay gelişiminde karotis

arter hastalığı rolünün sanıldığından daha az olduğunu bildiren çalışmalar da vardır. Barbut ve ark. (9), nörolojik olay geçiren hastaların %60'ında karotis arter darlığının olmadığını, bu hastalarda arkus aorta kökenli embolizasyonun nörolojik hadiseye neden olduğunu göstermişlerdir. ACAS çalışmasında, ultrasonografi ve/veya anjiyografiyle en az %60 karotis arter darlığı olan ve yarısı tek başına ilaç tedavisi ve diğer yarısı ilaç tedavisi + cerrahi tedavi görecektir biçimde randomize edilen hastalar değerlendirilmiştir(10). Toplam 1662 adet hasta alınmış ve ortalama 2,7 yıllık izlem sonucu 5 yıllık projekte edilmiş ipsilateral strok oranı ilaçla tedavi edilen hastalarda %11 ve cerrahi ile tedavi edilen hastalarda %5,1 olarak bulunmuştur. Bu değerler görünürde etkileyici olsa da, ACAS çalışmasındaki bu olguların ve cerrahi ekibin kimler olduğu göz önüne alınmalıdır. Olgular seçilmiş hastalardır ve göreceli olarak cerrahi riski az olan hastalardır. Çalışmaya alınan her bir hastaya karşılık kliniklerde ve ultrasonografi laboratuvarında 25 kişi taranmıştır. Dışlama kriterleri arasında, yaşın 79'dan fazla olması, kararsız koroner arter hastalığının bulunması ve kontrolsüz hipertansiyon ve diabet olması vardır.

Naylor ve ark. (3), nörolojik olay gelişen hastaların %91'de belirgin bir karotis arter darlığı bulunmadığı ve bu grup hastaların perioperatif nörolojik olay riskinin %2'den az olduğu, bununla birlikte tek taraflı %50-99 karotis arter darlık olan asemptomatik hastalarda bu riskin %3'e çıktığı, bilateral %50-99 darlıklarda %5 ve tam oklüzyonu olanlarda ise %7-11 oranında risk olduğunu belirtmişlerdir. Schwartz ve ark. (2), KABG sonrası nörolojik olay gelişen hastaların %70'inden fazlasında internal karotis arterde belirgin bir darlık veya oklüzyonun olmadığını saptamışlardır.

Düşük veya orta derecede karotis arter darlıklarında, arkus aorta ve dallarından kopan embolik materyaller KABG sonrası gelişen nörolojik iskemilerin %20-60'ının sebebi olduğu bildirilmiştir (11-14). Embolik olaylar KPB'da pompa ve hatlarından da kaynaklanabilmektedir (15). Perioperatif hemodinamik stabilite ve aritmilerin de serebrovasküler olaylarla doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (16).

Uçar ve ark. (17), yaptıkları çalışmalarında herhangi bir nörolojik sorunu olmayan sadece preoperatif değerlendirme amacıyla karotis ve vertebral arter doppler ultrasonografi incelemesi yapılan 44 hastanın 8 (%18) tanesinde karotis arterlerde ve 1 hastada (%2) vertebral arterde stenotik lezyon tespit etmişler. Erken postoperatif dönemde 2 hastada (%4,5) mortalite gelişmiş bunlardan biri stenotik grupta, diğeri ise stenotik lezyonunu olmayan gruptan olduğunu saptamışlardır. Ayrıca stenotik lezyonu olan hastalardan 3'ünde (%37,5) serebrovasküler olay geliştiğini tesbit etmişlerdir. Bu bulgular sonucunda, bu hastaların koroner cerrahi öncesi belirlenmesinin karotis artere yönelik girişimden fayda görebileceğini savun-

muşlardır. Oysa Erdil ve ark. (18), orta dereceli karotis arter darlığı olan koroner arter hastalarında cerrahi yöntem olarak sadece KABG uygulamışlardır ve karotis arter darlığına müdahalede bulunmamışlardır. Olguların hiç birinde postoperatif nörolojik olay ve buna bağlı mortalite gözlenmediğini bildirilmişlerdir.

Anselmi ve ark. (19), kapak cerrahisi planlanan hastalarda asemptomatik karotis arter darlığı sıklığını araştırmışlar ve kapak cerrahisi planlanan 1012 hastaya rutin karotis arter taraması yapmışlardır. Hastaların 267'sinde %50 ve üzeri ve bunların 37'sinde ise %70 ve üzeri karotis arter darlığı saptamışlar ve bu hasta grubuna kombine karotis endarterektomi ve kapak cerrahisi uygulamışlardır. 230 hastada ise %50 ila %69 arasında karotis arter darlığı saptanmış ve bu hastalarda karotis cerrahisi uygulanmadan hipotermik kardiopulmoner bypass altında kapak cerrahisi yapmışlar. Operatif mortalite ve perioperatif mortalite ve postoperatif nörolojik olay gelişme insidansının gruplar arasında benzer olduğunu tesbit etmişler. Benzer şekilde Reed ve ark. (20), inmelerin %50'den fazlasının postoperatif dönemde geliştiğini bildirmiştir ve bu cerrahi dışında başka mekanizmaların da inme gelişiminde etkili olduğunu düşündürmektedir. Bu olgularda düşük perfüzyon basıncı önemli bir faktördür. Yetersiz kollateral dolaşım olduğu durumlarda, internal karotis arter lezyonu ipsilateral hemisferde perfüzyon basıncını düşürecektir

ve değişmiş sirkülatuar durum distal serebral alanda iske mi oluşmasına neden olacaktır. Karotis arter darlıklarında, arkus aorta ve dallarından kopan embolik materyaller KABG sonrası gelişen nörolojik iskemilerin %20-60'ının sebebi olduğu bildirilmiştir. Embolik olaylar KPB pompa ve hatlarında kaynaklanabilmektedir. Perioperatif hemodinamik stabilite ve aritmilerin de serebrovasküler olaylarla doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu bilgiler ışığında KABG sonrası gelişen nörolojik olayları tek başına karotis arter darlığına bağlamak gerçekçi bir yaklaşım olmayacaktır. KABG operasyonu öncesi, operasyon esnası ve postoperatif dönemdeki yaklaşımlar nörolojik olay gelişme insidansından sorumludur. Mevcut veriler ve bilgiler ışığında kullanılacak cerrahi stratejinin bu tür özellikli olgularda kişiselleştirilmesi mantıklı bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Sonuç olarak hastanın mevcut klinik durumu yapılacak cerrahi işlemin önceliğini de belirleyecektir. Biz asemptomatik karotis arter darlığı olan olgularda öncelikli KABG uygulamasının, uygun cerrahi strateji uygulandığı takdirde operatif dönemde ve postoperatif erken dönemde kabul edilebilecek nörolojik olay gelişme insidansıyla yapılabileceğini savunuyoruz.

## KAYNAKLAR

1. Stewart JA, Kampman O, Huuhka M, et al. ACE polymorphism and response to electroconvulsive therapy in major depression. *Neurosci Lett* 2009; 458: 122-5.
2. Mackey WC, Khabbaz K, Bojar R, O'Donnell TF Jr. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass: perioperative risk and long-term survival. *J Vasc Surg* 1996; 24: 58-64.
3. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg* 1995; 21: 146-53.
4. Naylor AR, Mehta Z, Rothwell PM, Bell PRF. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: a critical review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 23: 283-94.
5. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, Balkhy HH, Williamson WA, Shahian DM. Risk factors for carotid artery disease in patients scheduled for coronary artery bypass grafting. *Kardiol Pol* 2010; 68: 789-94.
6. Birincioglu CL, Bayazit M, Ulus AT, Bardakcı H, Kucuker SA, Tasdemir O. Carotid disease is a risk factor for stroke in coronary bypass operations. *J Card Surg* 1999; 14: 417-23.
7. Ricotta JJ, Faggioli GL, Castilone A, Hassett JM. Risk factors of stroke after cardiac surgery: Buffalo Cardiac-Cerebral Study Group. *J Vasc Surg* 1995; 21: 359-63.
8. Roach GW, Kanchuger M, Mangano C et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery: multicenter study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. *N Engl J Med* 1996; 335: 1857-63.
9. John R, Choudhri AF, Weinberg AD et al. Multicenter review of preoperative risk factors for stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 30-6.
10. Barbut D, Hinton RB, Szatrowski TP et al. Cerebral emboli detected during bypass surgery are associated with clamp removal. *Stroke* 1994; 25: 2398-402.
11. Walker MD, Marler JR, Goldstein M et al. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-8.
12. Lazar HL, Menzoian JO. Coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 968-74.
13. Mickleborough LL, Walker PM, Takagi Y, Ohashi M, Ivanov J, Tamariz M. Risk factors for stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 112: 1250-8.
14. Rizzo RJ, Whittemore AD, Couper GS et al. Combined carotid and coronary revascularization: the preferred approach to the severe vasculopathy. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 1099-108.
15. Berens ES, Kouchoukos NT, Murphy SF, Wareing TH. Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Vasc Surg* 1992; 15: 313-23.
16. Minami K, Fukahara K, Boethig D, Bairaktaris A, Fritzsche D, Koerfer R. J Long-term results of simultaneous carotid endarterectomy and myocardial revascularization with cardiopulmonary bypass used for both procedures. *Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 764-73.

17. Takach TJ, Reul GJ Jr, Cooley DA et al. Is an integrated approach warranted for concomitant carotid and coronary artery disease? *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 16-22.
18. Uçar Hİ, Tok M, Doğan ÖF ve ark. Koroner arter bypass cerrahisi planlanan hastalarda semptomsuz aterosklerotik karotid arter hastalığının değerlendirilmesi ve literatürün gözden geçirilmesi. *Türk Girişimsel Kardiyoloji Dergisi* 2007; 11: 46-50.
19. Erdil N, Nisanoğlu V, Battaloğlu B, Erdil FA, Çolak C, Alde-mir M. Koroner Arter Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Orta Derecede Karotis Arter Darlığının Sıklığı ve Erken Dönem Sonuçlara Etkisi. *T Klin J Cardiovascular Surgery* 2004; 5: 27-32.
20. Anselmi A, Gaudino M, Risalvato N, Lauria G, Glieca F. Asymptomatic carotid artery disease in valvular heart surgery: impact of systematic screening on surgical strategy and neurological outcome. *Angiology* 2012; 63: 171-7.
21. Reed GL, Singer DE, Picard EH, DeSanctis RW. Stroke following coronary arter bypass surgery. A case-control estimate of the risk from carotid bruits. *N Eng J Med* 1988; 319: 1246-50.

*Gönderilme Tarihi: 06.08.2012*