

# Koroner Arter Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Orta Derecede Karotis Arter Darlığının Sıklığı ve Erken Dönem Sonuçlara Etkisi

## INCIDENCE AND EFFECTS ON EARLY RESULTS OF MODERATE CAROTID ARTERY STENOSIS IN PATIENTS UNDERWENT CORONARY ARTERY SURGERY

Nevzat ERDİL\*, Vedat NİSANOĞLU\*, Bektaş BATTALOĞLU\*\*, Feray AKGÜL ERDİL\*\*\*, Cengiz ÇOLAK\*\*\*\*, Mustafa ALDEMİR\*\*\*\*\*

\* Yrd.Doç., Dr. İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,

\*\* Doç.Dr., İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,

\*\*\* Öğretim Görevlisi, İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Anestezi Kliniği,

\*\*\*\*Dr., İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, MALATYA

### Özet

**Amaç:** Karotis arter darlığı (KAD) bulunan koroner bypass olgularında perioperatif felç riski belirgin olarak artmaktadır. Bu nedenle orta derecede karotis arter darlığının eşlik ettiği koroner bypass olgularımızda cerrahi strateji ve erken dönem sonuçlarını irdeledik.

**Gereç ve Yöntemler:** Eylül 2001– Haziran 2003 tarihleri arasında, kliniğimizde 384 koroner bypass ameliyatı yapılmış olup, bunlardan 43'ünde (%11.2) preoperatif doppler ultrasonografide orta derecede karotis arter darlığı (%35-70 çap daralması; ortalama  $51.48 \pm 12.77$ ) tespit edildi. Olguların ortalama yaşı  $70.11 \pm 4.55$  (60-79) olup %69.9'i erkekti. Preoperatif değerlendirmede 6 olguda (%13.9) geçici serebral iskemik atak öyküsü, 14 olguda (%32.6) ise karotis üfürümü mevcuttu. Bu hastalarda karotis arter darlığına müdahale edilmedi. Orta derecede hipotermi (28-30°C) ve kardiopulmoner bypass (KPB) sırasında yüksek perfüzyon basıncı (60-70 mmHg) uygulaması, KPB'tan düşük vücut ısısında çıkılması (35 °C), krossklemp ve KPB zamanlarını kısaltmaya çabalama ve intraoperatif ve erken postoperatif dönemde hipotansiyondan kaçınılması uyguladığımız cerrahi stratejilerdi.

**Bulgular:** Erken postoperatif dönemde 1 hastada kaybedildi, operatif mortalite %2.3 idi. Bir hastadaki geçici postperfüzyon sendromu dışında hiçbir hastada nörolojik defisit saptanmadı. Olguların ortalama yoğun bakım kalış süresi  $2.41 \pm 1.74$  gün, ortalama postoperatif hastane kalış süresi  $7.44 \pm 1.09$  gün idi. Olguların tümünde ortalama takip süresi  $10.3 \pm 2.4$  aydır. Takip periodunda hiçbir hastada nörolojik hasar gözlenmedi.

**Sonuç:** Orta derecede karotis arter darlığı eşlik eden hastalarda koroner bypass uygulaması, uygun cerrahi strateji uygulandığı takdirde kabul edilebilecek mortalite ve morbidite ile yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Koroner arter bypass cerrahisi, Karotis stenozu, Nörolojik komplikasyon

T Klin Kalp Damar Cerrahisi 2004, 5:27-32

### Summary

**Objective:** Perioperative stroke risk is clearly increased in coronary bypass patients together with carotid artery stenosis. For this reason, we investigated our surgical strategy and early results in coronary bypass patients with moderate carotid artery stenosis

**Material and Methods:** From September 2001, to June 2003, a series of 384 consecutive patients underwent myocardial revascularization at our institution. Forty-three of these patients (11.2%) had moderate carotid artery stenosis (35-70% stenosis; mean  $51.48 \pm 12.77$ ) detected in preoperative doppler USG. Mean age of the patients with moderate carotid stenosis was  $70.11 \pm 4.55$  years (range 60-79 years). In the preoperative evaluation 6 patients (13.9%) had a history of transient ischemic attack and 14 patients (32.6%) had carotid bruit during physical examination. No surgical intervention was performed for the carotid stenosis in these patients. Using moderate hypothermia (28-30°C) and high perfusion pressure during CPB (60-70 mmHg), weaning from CPB with low body temperature (35°C), effort to shorten the cross-clamp and CPB time, and avoidance from hypotension in the intraoperative and early postoperative period were our surgical strategy in these patients.

**Results:** There was one death in early post-operative period and operative mortality was 2.3%. There was no neurological deficit in these patients except transient post-perfusion syndrome in one patient. Mean length of stay was  $2.41 \pm 1.74$  days in intensive care unit and  $7.44 \pm 1.09$  days in hospital. Mean follow-up period was  $10.3 \pm 2.4$  months. No neurological deficit was detected during follow-up period.

**Conclusion:** By applying suitable surgical strategy, coronary bypass operations can be performed with an acceptable mortality and morbidity in patients with moderate carotid artery stenosis.

**Key Words:** Coronary artery bypass surgery, Carotid stenosis, Neurologic complication

T Klin J Cardiovascular Surgery 2004, 5:27-32

Postoperatif nörolojik bozukluklar koroner arter bypass greftleme (KABG) operasyonlarından

sonra görülen en ciddi komplikasyonlardan biridir. Nörolojik komplikasyon saptanan KABG

hastalarında bir takım risk faktörleri tespit edilmiştir (1). Bu risk faktörleri içinde en önemlilerinden biri karotis arter darlığıdır. KAD bulunan koroner arter bypass olgularında perioperatif felç riski belirgin olarak artmaktadır ve bu hastaların cerrahi tedavi stratejilerinde halen bir belirsizlik vardır (2-4). Bu nedenle orta derecede KAD eşlik eden koroner bypass olgularımızda cerrahi strateji ve erken dönem sonuçlarımızı irdeledik.

### Gereç ve Yöntemler

Kliniğimizde, postoperatif nörolojik komplikasyon risk faktörlerinden biri olan KAD'nı tespit etmek amacıyla, karotis arter üfürümü, felç veya geçici iskemik atak öyküsü, sol ana koroner arter hastalığı, periferik vasküler hastalık, diabetes mellitus (DM) ve 65 yaş üzerinde olan tüm hastalara karotis doppler ultrasonografik (USG) inceleme yapılmaktadır. Karotis dopler USG incelemesinde %60 ve üzerinde darlık tespit edilen hastalara karotis arter anjiyografi yapılmaktadır.

Eylül 2001-Haziran 2003 tarihleri arasında kliniğimizde 384 KABG ameliyatı yapılmış olup, yukarıdaki endikasyonlara uygun olarak % 65'ine (n=250) karotis duplex USG incelemesi yapıldı. Noninvazif incelemeler neticesinde 250 hastanın 43'ünde (%11.2) orta derecede karotis arter darlığı olarak tanımladığımız %35-70 arasında çap daralması tespit edildi. Bu hastaların 10'unda izole sol internal karotis arter (ICA), 8'inde izole sağ ICA, 4'ünde izole sol ana karotis arter, 5'inde sağ ana karotis arter, 16'inde ise bilateral karotis arter lezyonu tespit edilmiştir. Karotis dopler USG incelemesinde % 60'ın üzerinde karotis arter darlığı tespit edilen 17 olguya anjiyografik inceleme yapıldı. Olguların ortalama yaşı 70.11±4.55 (60-79) olup %69.8'i erkekti. Olguların preoperatif özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Olguların preoperatif değerlendirilmesinde 6 olguda (%13.9) transiske-mik atak (TİA) öyküsü, 14 olguda (%32.6) ise karotis üfürümü tespit edildi. Hastalarımızın 30'u (%69.9) 65 yaş üzerindeydi. Bu hastaların hiçbirine KABG ameliyatı öncesi karotis arter darlığına müdahale edilmedi. Operasyon öncesi karotis arter zedelenme riski nedeniyle juguler ven yoluyla santral ven kateterizasyonu yapılmadı. Santral

**Tablo 1.** Olguların preoperatif özellikleri

	N
Toplam hasta	43
Erkek/Kadın	30/13
Yaş aralığı	60-79
Ortalama yaş	70.11±4.5
Risk Faktörleri:	
Sigara	25 (%58.1)
HT	12 (%27.9)
DM	10 (%23.3)
Obesite	8 (%18.6)
Aile öyküsü	5 (%11.6)
Hiperlipidemi	8 (%18.6)
Preoperatif MI	25 (%58.1)
Periferik arter hastalığı	4 (%9.3)
Preoperatif TİA öyküsü	6 (%13.9)
Karotis üfürümü	14 (%32.6)

HT: Hipertansiyon; DM: Diabetes mellitus;

MI: Myokard infarktusu; TİA: Transient iskemik atak

venöz kataterizasyon için subklavian veya femoral ven tercih edildi.

**Cerrahi Teknik:** Tüm operasyonlar membran oksijenatör (Dideco D 708 Simplex, 41037 Mirandola-Italy), roller pompa (Cobe Cardiovascular INC, Arvada CO 80004-3599 USA) ile nonpulsatil akım kullanılarak kardiopulmoner bypass (KPB) altında gerçekleştirildi. Myokardiyal koruma için antegrad ve retrograd kan kardioplejisi kullanıldı (Medtronic CardioTerm™ CT 400 BR CA 92807 USA). Hastalar sistemik olarak 28-32 dereceye kadar soğutuldu. Distal anastomozlar krossklemp altında 8.0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Distal anastomozların bitmesini takiben retrograd sıcak kan kardioplejisi verildi. Proksimal anastomozlar 6.0 veya 7.0 prolen dikiş kullanarak proksimal aortaya side-klemp altında yapıldı. Sol ventrikül anevrizması ve sol ventrikülde trombusu olan olgularda distal anastomozlardan önce anevrizma tami-ri ve trombektomi ve krossklemp altında proksimal anastomozlar gerçekleştirildi.

KPB, orta derecede hipotermi (28-30°C) ve yüksek perfüzyon basıncı (60-70 mmHg) ile gerçekleştirildi. KPB'tan düşük vücut ısısında çıkılması (35°C), krossklemp ve KPB zamanlarını ki-

**Tablo 2.** Olguların perioperatif bulguları

	N
Krossklemp süresi	70.07±16.62 dakika
Kardiyopulmoner bypass süresi	102.3±20.96 dakika
Asenden aortada plak	3 (%6.9)
Ortalama distal anastomoz	3.15±0.95
Tam arteryel revaskülarizasyon	17 (%39.5)
Ek cerrahi işlem	
Lineer Anevrizmektomi	4 (%9.3)
Endoanevrizmorafi	4 (%9.3)
Sol ventrikül trombektomi	2 (%4.7)
İnotropik destek	3 (%6.9)
IABP	0
Ventilasyon süresi	7.67±2.04 saat
Yoğunbakım kalış süresi	2.41±1.74 gün
Hastane kalış süresi	7.44±1.09 gün
Postoperatif felç	0

IABP: intraaortik balon pompası

saltmaya çabalama ve intraoperatif ve erken postoperatif dönemde hipotansiyondan kaçınılması uyguladığımız cerrahi stratejilerdi. İntraoperatif değerlendirmede asendan aortası plaklı olan olgularda kanulasyon sahasına özen gösterildi. Yoğun bakıma çıktıktan sonra hastalara narkotik analjezik veya derin sedatif ilaç uygulanmadı. Hastalar mümkün olduğunca erken ekstübe edildiler.

Drenaj tüpleri çekildikten sonra 300 mg/gün dozda asetil salisilik asit ile antiagregan tedavi başlandı. Postoperatif dönemde hastalar 10. günde, 2 ve 6. aylarda ve daha sonra senede 1 kere rutin poliklinik kontrollerine çağrıldı.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel olarak, hastalara ait veriler ortalama ± standart sapma olarak verildi. İstatistiksel analiz SPSS istatistik programı (SPSS for Windows, 10.0 version, SPSS Inc, Chicago) kullanılarak yapıldı.

### Bulgular

Erken postoperatif dönemde 1 hasta postoperatif kaybedildi, operatif mortalite %2.3 idi. Bir hastadaki geçici iskemik atak gelişti. Hiçbir hastada kalıcı nörolojik defisit saptanmadı.

Perioperatif dönemde hiçbir hastada elektrokardi-yografide iskemik değişiklikler veya miyokardiyal enzimlerde artış gözlenmedi. Dört hastada medikal tedavi ile düzelen atriyal fibrilasyon, iki hastada ventriküler aritmi gözlemlendi. Olguların ortalama yoğun bakım kalış süresi 2.41±1.74 gün, ortalama postoperatif hastane kalış süresi 7.44±1.09 gün idi. Olguların perioperatif bulguları Tablo 2’de özetlenmiştir. Olguların tümünde ortalama takip süresi 10.3±2.4 aydır. Takip periodunda hiçbir hastada nörolojik defisit tespit edilmemiş olup anginal yakınmaları olmadan fonksiyonel kapasite NYHA I olarak yaşamlarını devam ettirmektedirler.

### Tartışma

Koroner arterlerle birlikte karotis arterlerde de aterosklerotik hastalık olması, koroner cerrahisinde perioperatif serebral komplikasyon sıklığını etkileyen önemli faktörlerden biridir ve artmış cerrahi risk taşıyan özel bir hasta grubunu oluşturur. Karotis arter hastalığı olmayanlarda, koroner arter cerrahisi sonrasında majör nörolojik komplikasyon insidansı tanımlamalar ve tanının kesinliğine göre değişmekle beraber %1 ile %6 arasında değişen oranlarda felç riski ise ortalama %1.9 olarak bildirilmektedir (5-6). Yaş, felç veya TIA öyküsü, uzamış kardiyopulmoner bypass, aort arkusu ve karotis arter hastalığı, periferik arter hastalığı, geçirilmiş karotis endarterektomi, alfa adrenerjik ilaç kullanımı, karotis üfürüm olması, yeni geçirilmiş MI, sol ana koroner arter hastalığı, redo koroner cerrahi, DM, tütün içiciliği, sol ventrikül içinde trombus, hipotansiyon, preoperatif hipertansiyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kalp yetmezliği ve böbrek fonksiyon bozukluğu, KABG sonrası felç riskini arttıran faktörlerdir (2-4).

İzole miyokardiyal revaskülarizasyon sonrası perioperatif felç gelişiminde karotis arter hastalığının rolü, multifaktöriyel etiyoloji nedeniyle tam anlamıyla ortaya konamamış olmakla birlikte, bazı yayınlarda ciddi KAD, riski arttıran en önemli ve güçlü faktör olarak bildirilmektedir (7-9). Bununla birlikte, postoperatif felç gelişiminde karotis arter hastalığının rolü sanıldığından daha azdır. Felç geçiren hastaların %60’ından fazlasında KAD tespit edilemezken bu hastalarda aort arkusu kö-

kenli embolizasyonun felce neden olduğu gösterilmiştir (10). Ancak postoperatif felç geçiren hastaların %40'nda altta yatan sebep karotis arter hastalığıdır (2). D'Agostino ve ark. %50'den az karotis stenozu olanlarda tahmini perioperatif riskin %2; %50-80 olanlarda %10 ve %80'den fazla darlık olanlarda %11-19 olarak vermişlerdir (3). Bu felçlerin 2/3'ü postoperatif birinci gün ortaya çıkmakta ve %23 oranında ölümle sonuçlanmaktadır. Naylor ve arkadaşlarının konu ile ilgili derledikleri bir yazıda felç gelişen hastaların %91'de belirgin bir karotis hastalık bulunmadığı ve bu grup hastaların perioperatif felç riski < %2 olduğu, bununla birlikte tek taraflı %50-99 karotis darlık olan asemptomatik hastalarda bu riskin %3'e çıktığı, bilateral %50-99 darlıklarda %5 ve tam oklüzyonu olanlarda ise %7-11 oranında felç riski olduğu belirtilmektedir (2).

KABG ameliyatı öncesi rutin karotis incelemelerinde hastaların %3-12'sinde %70'den fazla darlığa yol açan ciddi KAD tespit edilmiştir (5,11). Kliniğimizde, felç veya geçici iskemik atak öyküsü bulunan, karotis arter üfürümü tespit edilen, diyabetik olan, sol ana koroner hastalığı bulunan, 65 yaş üzerinde olan veya periferik arter hastalığı bulunan hastalara karotis dopler USG incelemesi rutin olarak yapılmaktadır. Koroner arter cerrahisi yaptığımız 384 hastadan bu kriterlere uyan 250'sine duplex USG incelemesi yapılmıştır. Koroner bypass gerçekleştirilen hastaların tümü dikkate alındığında, %11.2'sinde preoperatif dopler USG'de orta derecede (%35-70 stenoz) ve %0.8'nde (3/384) ciddi KAD tespit ettik. Karotis duplex inceleme yapılan hasta popülasyonumuzun %17.2'sinde (43/250) orta derece; %1.2'sinde ise ciddi KAD tespit ettik. Karotis değerlendirme endikasyonlarımız tüm koroner hasta grubunu kapsamadığından gerçek insidansı yansıtmamaktadır. Bununla beraber, KABG yaptığımız hastaların 2/3'üne karotis dopler USG yapıldığı göz önüne alınırsa bu oranın gerçek insidans hakkında fikir verebileceğini düşünmekteyiz. Bazı merkezlerde koroner arter ameliyatı öncesi tüm hastalara karotis duplex incelemesi yapılmaktadır, ancak bunun nörolojik sonuçlara olumlu katkısı ortaya henüz ortaya konulamamıştır.

The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) çalışmasında karotis endarterektominin semptomatik ciddi karotis darlığı olanlarda 2 yıllık felç oranını %26'dan %9'a düşürdüğü; The Asymptomatic Carotid Athero-sclerosis Study (ACAS) çalışmasında ise %60 karotis darlığı olan asemptomatik hastalarda bu riskin KE ile %18'den %7'e gerilediği bildirilmiştir (12-13). Bu sonuçlardan yola çıkılarak KABG gereken ve beraberinde semptomatik veya asemptomatik ciddi KAD olan hastalarda en uygun cerrahi tedavi stratejisini belirlemenin hayati önem taşıdığı söylenebilir. Aynı anestezi ile her iki cerrahi girişimin birlikte yapılması (eşzamanlı yaklaşım) veya karotis ya da koroner müdahaleden birinin önce diğerinin sonra yapılması (iki aşamalı yaklaşım) cerrahi tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır. İki aşamalı yaklaşımda ilk önce karotise müdahale edilmesi perioperatif miyokard infarktüsü ve buna bağlı mortalite ve morbidite riskini arttırmakta, önce koroner cerrahi girişimin yapılması perioperatif felç riskini arttırmaktadır. Normalde karotis endarterektominin kardiyak mortalitesi %1'in altında iken bu hastalarda %5-20'e çıkmakta (3,6,14-17), öte yandan KABG'de felç riski %1-2'den %6-14'e yükselmektedir (18-20). Yapıcı ve arkadaşları koroner ve karotis arter hastalığında kombine cerrahi yaklaşımda mortaliteyi %3.3 ve geçici nörolojik defisit oranını %9.9 olarak bildirmişlerdir (21). KABG'yi müteakip felç insidansı çalışmanın tipi, yayın zamanı ve cerrahi, anestezi ve yoğun bakım uygulamalarındaki farklılıklar, hasta popülasyonundaki çeşitlilik, operatif felç tanımlamalarındaki heterojenite ve bu durumu değerlendiren klinisyene bağlı olarak çok farklı oranlarda bildirilebilmektedir. Ciddi KAD olan koroner arter hastalarında cerrahi tedavi stratejileri hala tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte hafif ve orta dereceli karotis hastalığı bulunan KABG hastalarında izlenecek cerrahi strateji hasta prognozunu yakından etkiler. Orta veya düşük derecede KAD'da, arkus aorta ve dallarından kopan embolik materyaller KABG sonrası gelişen nörolojik iskemilerin %20-60'ının sebebidirler (22-

25). Embolik olaylar KPB pompa ve hatlarından da kaynaklanabilmektedir (26). Perioperatif hemodinamik stabilite ve aritmilerin de serebrovasküler olaylarla doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (27).

Bu hasta grubunda bizim cerrahi yaklaşımımız sadece KABG yapmaktır. Orta dereceli KAD olan KABG hastalarımızın hiç birinde nörolojik olay ve buna bağlı mortalite gözlemedik. Bu özel hasta popülasyonunda koroner cerrahi esnasında nörolojik defisit riskini en aza indirmek için; operasyon öncesi karotis arter zedelenme riski nedeniyle sant-ral venöz kataterin juguler ven yerine subklavian veya femoral vene yerleştirilmesi, yüksek KPB perfüzyon basıncı (60-70 mmHg), KPB'tan düşük vücut ısı ile çıkılması (35 °C), intraoperatif ve erken postoperatif dönemde hipotansiyon ve aritminin önlenmesi, intraoperatif değerlendirmede asendan aortası plaklı olan olgularda kanulasyon sahasına özen gösterilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak; orta ve düşük derecede KAD, KABG ameliyatı sonrası nörolojik komplikasyon riski ve buna bağlı mortaliteyi arttırmaktadır. Bu riskleri azaltabilmek için KABG uygulanacak hastalarda ameliyat öncesi karotis hastalığı mutlaka araştırılmalıdır. Koroner cerrahi uygulanacak tüm hastalara karotis duplex inceleme yapmak yerine yukarıda kullandığımız endikasyonları uygulamak yeterli olmaktadır. Koroner cerrahi öncesi orta ve düşük KAD'nın teşhis edilmesi KABG ameliyatını gerçekleştirmeye engel değildir. Bununla birlikte, KABG esnasında ve sonrasındaki standart uygulamalardan başka, ilave stratejiler nörolojik komplikasyon riskini azaltabilmektedir. Orta derecede karotis arter darlığı eşlik eden hastalarda koroner bypass uygulaması, uygun cerrahi strateji uygulandığı takdirde kabul edilebilecek mortalite ve morbidite ile yapılabilir.

#### KAYNAKLAR

1. Puskas JD, Winston AD, Wright CE, Gott JP, Brown WM 3rd, Craver JM, Jones EL, Guyton RA, Weintraub WS. Stroke after coronary artery operation: incidence, correlates, outcome, and cost. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1053-6.
2. 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.
3. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, Balkhy HH, Williamson WA, Shahian DM. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery surgery patients. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1714-23.
4. 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.
5. Bull DA, Neumayer LA, Hunter GC, Keksz J, Sethi GK, McIntyre KE, Bernhard VM. Risk factors for stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Cardiovasc Surg* 1993; 1: 182-5.
6. Bonardelli S, Portolani N, Tiberio GA, Nodari F, De Lucia M, Quartierini G, Maffei R, Ghilardi G, Lorusso R, Latini C, Zogno M, Giulini SM. Combined surgical approach for carotid and coronary stenosis. *J Cardiovasc Surg* 2002; 43: 385-90.
7. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, Newman M, Nussmeier N, Wolman R, Aggarwal A, Marshall K, Graham SH, Ley C. 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.
8. John R, Choudhri AF, Weinberg AD, Ting W, Rose EA, Smith CR, Oz MC. Multicenter review of preoperative risk factors for stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 30-36.
9. Hirokuni T, Kameda T, Kumamoto T, Shiota S, Yamano M. Stroke after coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1571-6.
10. Barbut D, Hinton RB, Szatrowski TP, Hartman GS, Bruefach M, Williams-Russo P, Charlson ME, Gold JP. Cerebral emboli detected during bypass surgery are associated with clamp removal. *Stroke* 1994; 25: 2398-402.
11. Salasidis GC, Latter DA, Steinmetz OK, Blair JF, Graham AM. Carotid artery duplex scanning in preoperative assessment for coronary artery revascularization: the association between peripheral vascular disease, carotid artery stenosis, and stroke. *J Vasc Surg* 1995; 21: 154-160.
12. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325: 445-53.
13. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis: Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *J Am Med Assoc* 1995; 273: 1421-8.
14. Dashe JF, Pessin MS, Murphy RE, Payne DD. Carotid occlusive disease and stroke risk in coronary artery bypass graft surgery. *Neurology* 1997; 49 (3): 678-86.
15. Hertzner NR, Lees CD. Fatal myocardial infarction following carotid endarterectomy: three hundred thirty-five patients followed 6-11 years after operation. *Ann Surg* 1981; 194 (2): 212-8.

16. Ricotta JJ, Faggioli GL, Castilone A, Hassett JM. Risk factors for stroke after cardiac surgery: Buffalo Cardiac-Cerebral Study Group. *J Vasc Surg.* 1995; 21 (2): 359-63.
  17. Schultz RD, Sterpetti AV, Feldhaus RJ. Early and late results in patients with carotid disease undergoing myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg.* 1988;45 (6): 603-9.
  18. Jones EL, Craver JM, Michalik RA, Murphy DA, Guyton RA, Bone DK, Hatcher CR, Reichwald NA. Combined carotid and coronary operations: when are they necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87 (1): 7-16.
  19. McCrory DC, Goldstein LB, Samsa GP, Oddone EZ, Landsman PB, Moore WS, Matchar DB. Predicting complications of carotid endarterectomy. *Stroke* 1993; 24 (9): 1285-91.
  20. Jausseran JM, Bergeron P, Reggi M, Chiche G, Serrerosset G, Courbier R. Single staged carotid and coronary arteries surgery. Indications and results. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1989; 30 (3): 407-13.
  21. Yapıcı F, Gürer O, Enç Y, Çınar B, Güney MR, Yapıcı N, Bilgen F, Özler A. Koroner ve karotis arter hastalığında kombine cerrahi yaklaşım ve sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2002; 10: 229-234.
  22. Lazar HL, Menzoian JO. Coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 1998; 66 (3): 968-74.
  23. 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 (5): 1250-8.
  24. Rizzo RJ, Whittemore AD, Couper GS, Donaldson MC, Aranki SF, Collins JJ Jr, Mannick JA, Cohn LH. Combined carotid and coronary revascularization: the preferred approach to the severe vasculopath. *Ann Thorac Surg.* 1992; 54 (6): 1099-108.
  25. Berens ES, Kouchoukos NT, Murphy SF, Wareing TH. Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Vasc Surg.* 1992; 15 (2): 313-21.
  26. 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 (1): 58-64.
  27. Takach TJ, Reul GJ Jr, Cooley DA, Duncan JM, Ott DA, Livesay JJ, Hallman GL, Frazier OH. Is an integrated approach warranted for concomitant carotid and coronary artery disease? *Ann Thorac Surg* 1997; 64 (1): 16-22.
- 
- Geliş Tarihi:** 08.07.2003
- Yazışma Adresi:** Dr.Nevzat ERDİL  
İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi  
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya  
nerdil@inonu.edu.tr