



Kombine Karotid Endarterektomi ve Koroner Baypas Cerrahisinde Deneyimlerimiz

Bayram Yılmazkaya¹, Sami Gürkahraman², Alaa Hijazi¹, Murat Ercişli³, Deniz Demir⁴, AYTEKİN YEŞİLAY⁵

¹OSM Ortadoğu Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

²Çankaya Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

³Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

⁴Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

⁵OSM Ortadoğu Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

ÖZET

Giriş: Karotid arter stenozu ve koroner arter hastalığı birlikteliğinde kombine şekilde tek anestezi seansında karotid endarterektomi ve koroner baypas yaptığımız hastaların sonuçlarını incelemek ve deneyimlerimizi sunmaktır

Hastalar ve Yöntem: Kombine şekilde karotid endarterektomi ve koroner baypas yapılan 38 hasta retrospektif olarak incelendi. Digital substraksiyon anjiyografi veya bilgisayarlı tomografik anjiyografi %70 ve üzerindeki darlıklar ameliyat yapıldı. Yaş ortalaması 69±8,5 yılıdır. Hastalardan vertigo 21 (%55,3), senkop 10 (%26,3), karotid üfürüm 16 (%42,1), geçici iskemik atak öyküsü 12 (%31,6) hastada vardı. On yedi (%44,7) hastada herhangi bir semptom yoktu. Önce karotid endarterektomi sonra sentetik yamayla anjiyoplasti yapıldı. Bütün hastalarda intraluminal şant kullanıldı. Daha sonra kardiyopulmoner baypas altında koroner baypas yapıldı. Proksimal anastomozlar, kros klemp eşliğinde yapıldı.

Bulgular: Bir hasta düşük debi nedeni ile hastanede kaybedildi (%2,6). Hastaların yoğun bakımda ventilasyon süresi 7±1,5 saat, kalış süresi 16,9±7,4 saat, hastanede kalış süresi 6,6±2,9 gündü. Postoperatif dönemde hiçbir hastada serebrovasküler olay olmadı.

Sonuç: Anlamli karotid arter stenozu ve koroner arter hastalığı olan hastalarda, kombine şekilde aynı seansta karotid endarterektomi ve koroner baypas intraluminal şant kullanılarak düşük morbidite ve mortalite oranlarıyla güvenle yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Endarterektomi, karotis arter, koroner bypass

Surgical Experiences in Concomitant Carotid Endarterectomy and Coronary Artery Bypass Surgery

ABSTRACT

Introduction: We aimed to investigate the results of concomitant carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting operations in patients with coronary artery disease and carotid artery stenosis.

Patients and Methods: 38 consecutive patients who were operated on concomitantly were included in this study. Digital subtraction angiography or computerized tomographic angiography was performed for the patients and stenosis 70% or higher were accepted for operation. The mean age was 69±8.5. There was a history of vertigo in 21 (55.3%), syncope in 10 (26.3%), carotid soufflé in 16 (42.1%), and transient ischemic attack in 12 (31.6%) patients. 17 (44.7%) patients were asymptomatic. Carotid endarterectomy was performed first and patch angioplasty was performed with synthetic patch. Then, intraluminal shunt was used for all patients. Coronary artery bypass grafting was performed under cardiopulmonary bypass. Proximal anastomosis were fashioned under single cross clamp.

Results: Hospital deaths occurred in one patient due to low cardiac output. The mean length of intensive care unit stay was 16.9±7.4 hours, ventilation period 7±1.5 hours and mean length of hospital stay was 6.6±2.9 days.

Conclusion: Concomitant carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting operations can be safely performed with using intraluminal shunt in patients with significant carotid artery stenosis and coronary artery disease.

Key Words: Endarterectomy, carotid artery, coronary bypass

Yazışma Adresi

Alaa Hijazi

E-posta: dralaahj@yahoo.com

Geliş Tarihi: 21.05.2014

Kabul Tarihi: 07.07.2014

@Telif Hakkı 2014 Koşuyolu Heart Journal metnine www.kosuyolukalpdergisi.com web sayfasından ulaşılabilir.

GİRİŞ

Aterosklerozla bağlı damar hastalıkları günümüzde hala önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Koroner arter hastalığı ile birlikte diğer arteriyel sistemlerde

de müdahaleyi gerektirecek bir problemin olması mortalite ve morbiditeyi arttırmaktadır. Koroner arter baypas greftleme (KABG) yapılacak hastalarda %3,4 ile %22 arasında karotid arter stenozu mevcuttur⁽¹⁾. KABG yapılan hastalarda operasyon sonrasında inne

oranı %0,7 ile %5 arasında değişmektedir^(2,3). Yine bu hastalarda internal karotid arterdeki (İKA) stenoz oranı %50 olduğunda postoperatif inme oranı %6 iken, İKA'daki stenoz %90 olduğunda anlamlı bir şekilde yükselerek %16'ya çıkmaktadır⁽⁴⁻⁷⁾. Ayrıca, izole karotid endarterektomi (KEA) yapılan hastalarda perioperatif myokard enfarktüsü %3 ile %5 oranlarında görülmektedir⁽⁸⁾. Bütün bu nedenlerden dolayı KABG ve KEA yapılacak hastalarda cerrahi stratejiler; aşamalı (staged) veya birlikte (combined) olarak, çeşitli merkezlerin tercih ve deneyimleri eşliğinde uygulanmaktadır. Ancak bu konuda hala bir düşünce birliği oluşturulamamıştır. Ayrıca eş zamanlı olarak karotid artere stentleme işlemiyle birlikte KABG cerrahisi uygulamalarının olduğu hibrid cerrahi teknikler de günümüzde alternatif yöntemler olarak kullanılmaktadır⁽⁹⁾. Kombine cerrahi girişim, tek anestezi seansı altında KEA yapıldıktan sonra mediyan sternotomi ile KABG işleminin yapılmasını kapsar. Kliniğimizde kombine cerrahi girişimle ameliyat ettiğimiz hastaların sonuçlarını literatür bilgileri eşliğinde tartışmayı uygun gördük.

HASTALAR ve YÖNTEM

Hastaların Seçimi

Ocak 2009 ile Mayıs 2013 tarihleri arasında kliniğimizde operasyon için yatırılan ve koroner arter hastalığı (KAH) olan 40 yaşın üzerinde, vertigo, senkop, geçirilmiş geçici iskemik atak, hemiparezi, hemipleji öyküsü olan ve/veya sol ana koroner hastalığı ve/veya periferik arter hastalığı olan hastalara rutin olarak karotid doppler USG yaptırıldı. Dopplerde %70'in üzerinde darlık ve/veya akım hızı artmış hastalara dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) veya karotis arter bilgisayarlı tomografik (BT) anjiyografi yapıldı. Bu tarihler arasında toplam 44 hastaya (30 erkek, 14 kadın) kliniğimizde KEA işlemi uygulandı. Otuz sekiz (%86,4) hastaya KEA ve KABG tek anestezi seansında kombine olarak yapıldı. Yirmi altı hastada sol, 12 hastada ise sağ KEA yapıldı. Bunlarda iki hastaya önce dominant tarafa KEA yapıldıktan bir hafta sonra hastaneden çıkmadan diğer tarafa KEA ve KABG gerçekleştirildi. Bir hastaya KEA işlemi sonrası kardiyopulmoner baypasa (KPB) girilmeden çalışan kalpte KABG uygulandı. KEA ve KABG yapılan hastaların 26'sı erkek (%68,4), 12'si kadın (%31,6) idi. Yaş ortalaması 69±8,5 yıldı. KEA ve KABG yapılan hastalardan (n=38) vertigo 21 (%55,3), senkop 10 (%26,3), karotid üfürüm 16 (%42,1), geçici iskemik atak (TIA) öyküsü 12 (%31,6) hastada vardı. Toplam on yedi (%44,7) hastamız ise yukarıdaki oransal septomların hiç biri tariflenmiyor. Hastaların genel demografik özellikleri öykü ve fizik muayene bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. KEA yapılan taraf ve karşı (kontralateral) taraftaki darlık oranları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Operatif Teknik

Cerrahi uygulamaların hepsi aynı cerrahi ekip tarafından gerçekleştirildi. Hasta, supine pozisyonunda ameliyat masasına yatırıldı. Önce KEA için sternokleidomastoid adeninin kenarı boyunca eğik kesi yapıldı. Karotid arter eksplore edildikten sonra 50 IU/kg dozunda intravenöz heparin yapıldı. Kommon karotid arter (KKA), eksternal karotid arter (EKA) ve İKA bulunarak

askıya alındı. İKA'ya longitudinal kesi yapıldıktan sonra bütün hastalarda istisnasız intraluminal şant (Flash Med S.A.®) kullanılarak KEA işlemi gerçekleştirildi. Ortalama karotid arter klempleme zamanı 22±6,1 dakikaydı. Yirmi iki hastaya Dacron yama, 4 hastaya primer onarım, 12 hastaya PTFE karotid yama kullanılarak İKA kapatıldı. Bu işlemden sonra KABG işlemi sona erinceye ve KPB'den çıktıktan sonraya kadar karotideal bölge deri altı ve deri kapatılmadı. Tampone edildi. Sonra median insizyon ve sternotomi yapıldı. Hastaların %85'inde internal torasik arter grefti hazırlandı. Standart kanülasyon yapıldı. Bir hastada atan kalpte ve tekli KABG uygulandı. Ortalama hasta başına düşen greft sayısı 3,6±1,2 idi. Bütün hastalarda kardiyopulmoner baypas (KPB) eşliğinde ve proksimal anastomozlar kros klempte (KK) yapıldı. Sayt (side) klemp kullanılmadı. Üç hastaya sol ventriküler

Tablo 1. Hastaların öykü, fizik muayene ve demografik bilgileri

Özellikler	Hasta sayıları ve %
Yaş Ortalaması (yıl)	69±8,5
Kadın / Erkek (n=38)	12/26 (%31,6/68,4)
Aile Öyküsü	17 (%25,3)
Hipertansiyon	29 (%76,3)
KOAH	24 (%35,8)
Tütün kullanımı	27 (%40,2)
Hiperlipidemi	25 (%65,8)
Diabetes Mellitus	34 (%50,7)
Periferik arter hastalığı	15 (%22,3)
Sol Ana Koroner Hastalığı	14 (%20,8)
Geçirilmiş kardiyovasküler operasyon	5 (%7,4)
Perikardın açıldığı operasyon	2 (%2,9)
Periferik arter hastalına bağlı operasyon	3 (%4,4)
Vertigo	23 (%60,5)
Senkop	20 (%29,8)
Epilepsi öyküsü	3 (%4,4)
KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	

Tablo 2. Karotid arter darlık oranları ve darlıklara göre hasta dağılımları

Sağ internal karotis	Hasta sayısı
< %60 (Bilateral)	21
%60 - %69	5
%70 - %79	4
%80 - %89	18
%90 - %99	15
%100	4
Sol internal karotis	Hasta sayısı
< %60 (Bilateral)	16
%60 - %69	9
% 70 - 79	10
% 80 - 89	18
% 90 - 99	9
% 100	5

anevrizmektomi yapıldı. Bütün hastalarda hafif hipotermi eşliğinde antegrad ve retrograd soğuk kristaloid kardiyopleji verilip idamesi soğuk kan kardiyoplejisi ile gerçekleştirildi. Proksimal anastomozlar yapılırken sıcak kan kardiyoplejisi ile myokardiyal koruma sağlandı. Kros klemp (KK) alındıktan ve KPB'den çıktıktan sonra, önce göğüs ve sonra da karotideal bölge kapatıldı. Bütün hastalarda karotid arter üzerine olası bir hematoma bağlı basıyı engellemek için penrose drenaj tüpü (NULİFE®) kullanıldı. Hastalar operasyon sonrası yoğun bakım ünitesine alındı. Hastaların intraoperatif verileri Tablo 3'de gösterilmiştir. Penrose drenajları ertesi gün tüm hastalardan alındı. Postoperatif dönemde enoksaparin 2x0,6 cc, klopidogrel 1x75 mg ve asetil salisilik asit (ASA) 1x100 mg verildi. Enoksaparin postoperatif ilk 3 gün verildi. Hastalara taburcu olunca Klopidogrel ve ASA antiagregan olarak yazılmıştı.

BULGULAR

Hastalardan biri (%2,6) 10 gün sonra düşük kardiyak debi nedeniyle kaybedildi. Geçici ya da kalıcı pleji görülmedi. Postoperatif 4 hastada (%10,5) atriyal fibrilasyon gelişti. İntravenöz amiodaron infüzyonuyla düzeldi. Yedi hastada (%18,4) düşük kalp debisi gelişmesi nedeniyle yoğun bakımda dopamin ve adrenaline desteği sağlandı. İki hastada (%5,3) postoperatif mediastinal kanama nedeniyle eksplore edildi. Hastaların yoğun bakımda ortalama kalış süresi 16,9±7,4 saat, ventilasyon süresi 7±1,5 saat ve hastanede kalış süresi 6,6±2,9 gündü. Postoperatif komplikasyonlar ve veriler Tablo 4'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Ateroskleroz günümüzde hala önemli bir sağlık sorunu olmaya devam ederken tanı ve tedavi yöntemleri de gelişmektedir. Karotis üfürümü, vertigo ve senkop karotis arter darlığı hastalarında karşılaşılan semptomlar olabilir. Karotis darlığına girişim odaklı bakıldığında nörolojik semptomu olan veya başka

bir ifadeyle "semptomatik karotis darlığı" olan hastalar sadece geçici iskemik atak, inme ve amorozis fugaksı hastalardır. Bu üç semptom dışında semptomu olan karotis darlık hastaları asemptomatik karotis darıklı hastalar olarak kabul edilir. KAH ve karotid aterosklerotik darlıkların birlikteliği nedeniyle de çeşitli merkezlerde farklı cerrahi stratejiler denenmektedir. Kliniğimizde, KAH ve karotid arter stenozunu kombine olarak tek seansta kombine cerrahi teknikle ameliyat ettik. Bununla birlikte eş zamanlı ve aşamalı cerrahi yaklaşımlar da çeşitli merkezlerde uygulanmaktadır. Ancak, çok merkezli bir meta analiz sonucuna göre; önce KABG ve sonra KEA yapılan hastalarda inme oranı %10 düzeyinde ve bu sonucun kombine cerrahiye göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir⁽¹⁰⁾. Ayrıca daha komplike olan bazı olgularda kombine bilateral KEA ve KABG başarıyla uygulanmaktadır⁽¹¹⁾. Bizim 2 hastamızda ciddi oranda iki taraf karotid arterde stenoz mevcuttu. Bu nedenle önce stenozun en fazla olduğu tarafa KEA uygulandıktan bir hafta sonra diğer tarafa KEA ve KABG yaptık. Her iki hastamızda da problem yaşanmadı.

KAH ile birlikte olan karotis arter darlıklarında hibrid yaklaşımlar da kullanılmaktadır⁽⁹⁾. Kullanılan yöntem, aşamalı, birlikte veya eş zamanlı hibrid revaskülizasyon olsa da sonuç olarak post operatif inme insidansını düşürmeye yöneliktir.

Konu ateroskleroz olunca %60'dan fazla sol ana koroner lezyonu, kadın cinsiyet, periferik arter hastalığı, geçirilmiş iskemik atak, tütün kullanımı, ileri yaş gibi faktörlerin varlığı bir karotid lezyonun da olabileceğini akla getirmelidir⁽¹²⁾. Hastaların tespitinde bu faktörleri göz önünde bulundurduk. Hastalarımızın yaklaşık olarak 1/5'inde görülen sol ana koroner lezyonu olması karotid stenozun hiçte azımsanacak bir oran olmadığını göstermektedir. Genel olarak KABG sonrası inme oranı %0,7 ile %5 arasında değişmektedir^(2,3). Hastalarımızda bir taraftaki ciddi karotid stenozunda karşı tarafta da yaklaşık olarak %50'ye varan oranlarda stenoz vardı. Bu durum, KABG yapılacak hastalarda inme riskini de arttırmaktadır. Nitekim yapılan bir çalışmada KABG yapılacak hastalarda IKA'daki darlık %50 iken inme oranı %6, %90 ve üzerinde IKA darlığında inme oranı ise %16'ya çıkmaktadır⁽⁴⁻⁷⁾.

North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), European Carotid Surgery Trial (ECST) gibi çalışmalarla semptomatik hastalarda KEA gerekliliği ortaya konmuştur^(13,14). NASCET çalışmasında ayrıca KEA uygulanan hasta grubunda 2 yılda %9 oranında olan nörolojik olay, medikal tedavi ile takip edilen grupta ise %26 oranında bulunmuştur. Bu anlamlı fark nedeniyle de çalışma 5 yıl dolmadan sonlandırılmıştır⁽¹³⁾. Benzer sonuçlar ECST'de elde edilmiştir⁽¹⁴⁾. Veterans Affairs Cooperative Study, asemptomatik hastalarla ilgili sonuçlanmış ilk çalışmadır ve bu çalışmada medikal tedavi ile takip edilen hastalarda %20,6 olan nörolojik olay oranı, KEA yapılan grupta %8 olarak bulunmuştur⁽¹⁵⁾. Bütün bu istatistikler, preoperatif değerlendirmenin önemini ortaya koymaktadırlar. Bir çalışmada da KABG uygulanacak hastalarda preoperatif incelemede %80 veya daha fazla ciddi karotid arter stenozu olan hasta oranı %8,5 olarak bulunmuştur⁽¹⁶⁾. Benzer şekilde tedavi edilmemiş karotid lezyonu olan hastalarda KABG yapılması ile de %14 postoperatif inme oranı bildirilmiştir^(17,18). Bu nedenle

Tablo 3. İntraoperatif veriler

Kros klemp süresi (dk)	29,6±10,7
Kardiyopulmoner baypas süresi (dk)	55,2±14
Mammaria kullanılan hasta sayısı	30 (%79)
Ek Prosedürler	
Sol ventriküler anevrizmektomi	4 (%10,5)
Ortalama distal anastomoz sayısı	3,6±1,2
Atan kalp	1 (%1,4)

Tablo 4. Postoperatif veriler

Kardiyak düşük debi	1 (%2,9)
Mediastinal kanama	2 (%5,3)
Aritmi	9 (%13,4)
Atriyal fibrilasyon	6 (15,8)
Yoğun bakım kalış süresi (saat)	16,9±7,4
Hastanede kalış süresi (gün)	6,6±2,9
Eksitus	
Kardiyak düşük debi	1 (%2,9)

biz 40 yaş üstü KABG planlanan hastalarımıza, hastalara karotis üfürüm olmasa bile rutin olarak bilateral karotis renkli Doppler ultrasonografi yaptırıldı.

Anlamli karotid arter stenozu ve KAH tespit edildiğinde farklı cerrahi stratejiler de olsa müdahaleden kaçınılmamalıdır. Asemptomatik veya karotid darlık açısından incelenmemiş olan KABG adayları hastalarda mortalite ve morbiditenin arttığı yukarıda değinilen çeşitli çalışmalarla ortaya kondu. Yalnız başına KEA yapılan hastalarda %3-%5 oranında fatal seyreden myokard infarktüsü görülmesi de bu durumun ciddiyetini göstermektedir⁸.

Çok merkezli karşılaştırmalı çalışmalar asemptomatik karotid arter hastalarında profilaktik KEA'nın önemini ortaya koymuşlardır⁽¹³⁻¹⁵⁾. Koroner arter hastalarımızın bir kısmının asemptomatik olması ve fizik muayenede de bu durumun saptanmaması, Doppler USG ile çok kısa sürede tarama yapmamıza ve sonucuna göre davranarak önemli olası bir komplikasyonu bertaraf etmemize yardımcı oldu.

Operasyon kararını DSA veya karotis BT anjiyografi sonuçlarına göre aldık.

Biz hastalarımızın hepsinde işlem sırasında intraluminal şant kullandık. Şant kullanımının partikül embolizasyonuna neden olabileceğini belirten düşünceler halen vardır. Harada ve arkadaşları, İKA güdük basıncı 50 mmHg olan hastalarda %89 sensitivite ile EEG monitorizasyonunun "şant kullanım kararı" vermede etkili olabileceğini göstermişlerdir⁽¹⁹⁾. Şant, teknik olarak cerrahinin konforunda fazlaca bir değişikliğe neden olmadığı gibi, güvenle ameliyatı yapmamız konusunda rahatlamamızı sağladı. Biz kliniğimizde EEG yardımı olmadan bütün hastalarımızda şant kullandık. Bu durum, maliyeti arttırsa da klinik bir rutin haline geldi. Şant kullanımının artmış inme ve ölümlerle bir ilişkisinin olmadığı Chang ve ark. nca gösterilmiştir⁽²⁰⁾. Ayrıca embolizasyon riskini minimize indirmek için KABG'de proksimal anastomozlar için aortaya sayt klempaj tekniği kullanmıyoruz. Bu durum, kros klempten sonra ikinci bir aortik travma olmadığından mikroembolizasyon riskini düşürmüş oluyoruz.

Hastalarımızda 22 hastada Dacron, 12 hastaya PTFE, 4 hastada ise İKA primer sütürle onarım yapıldı. Klinik tercihimizle; Dacron yama kullanımının çok daha rahat, PTFE sonrası eğer özel sütürler ile anastomoz yapılmadıysa kanamanın (iğne yerlerinde) kontrolünde sıkıntı olduğu görülmüştür. Bu nedenle genelde Dacron yama kullanımını tercih ettik. Sadece PTFE greft fiyat olarak daha pahalı idi. Direkt primer sütürle onarım yaptığımız 4 hastada endarterektomi sonrasında yatağın pürüzsüz ve temiz, karotis arteriotomi alanının geniş olması, proksimal ve distal uçlarda primer onarımda problem olmayacağına inandığımız hallerde primer onarım uyguladık. Aksi takdirde diğerlerine patchplasty yaptık. Archie yaptığı bir çalışmada Dacron yamanın istatistiksel olarak safen yamadan çokta farklı olmadığını göstermiştir⁽²¹⁾.

Sonuç

Anlamli karotid arter stenozu ve koroner arter hastalığı olan hastalarda, kombine şekilde hem karotid endarterektomi ve hem de koroner baypas intraluminal şant kullanılarak güvenle yapılabilir. Greft farklılığı önemli değil. Ayrıca yukarıdaki literatürler eşliğinde basamaklı cerrahi yöntemi veya diğer bir deyişle önce koroner arter

hastalığının ve/veya karotid stenozun cerrahisinin yapılmasının kombine cerrahiye göre daha riskli olacağını düşünmekteyiz.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. 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.
2. Hertzler NR, Loop FD, Taylor PC, Beven EG. : Combined myocardial revascularization and carotid endarterectomy. Operative and late results in 331 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;85:577-89.
3. Breslau PJ, Fell G, Ivey TD, Bailey WW, Miller DW, Strandness DE Jr. Carotid arterial disease in patients undergoing coronary artery bypass operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;82:765-7.
4. Faggioli GL, Curl GR, Ricotta JJ. The role of carotid screening before coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 1990;12:724-31.
5. Rizzo RJ, Whittemore AD, Couper GS, Donaldson MC, Aranki SF, Collins JJ Jr, et al. Combined carotid and coronary revascularization: the preferred approach to the severe vasculopath. : *Ann Thorac Surg* 1992;54:1099-109.
6. Chang BB, Darling RC 3rd, Shah DM, Paty PS, Leather RP. Carotid endarterectomy can be safely performed with acceptable mortality and morbidity in patients requiring coronary artery bypass grafts. *Am J Surg* 1994;168:94-6.
7. Brener BJ, Brief DK, Alpert J, Goldenkranz RJ, Parsonnet V. The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. *J Vasc Surg* 1987;5:269-79.
8. Jones EL, Craver JM, Michalik RA, Murphy DA, Guyton RA, Bone DK, et al. Combined carotid and coronary operations: when are they necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:7-16.
9. Chiariello L, Tomai F, Zeitani J, Versaci F. Simultaneous hybrid revascularization by carotid stenting and coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1883-5.
10. Moore WS, Barnett HJ, Beebe HG, Bernstein EF, Brener BJ, Brott T, et al. Guidelines for carotid endarterectomy. A multidisciplinary consensus statement from the Ad Hoc Committee, American Heart Association. *Circulation* 1995;91:566-79.
11. Dylewski M, Canver CC, Chanda J, Darling RC 3rd, Shah DM. Coronary artery bypass combined with bilateral carotid endarterectomy. *Ann Thorac Surg* 2001;71:777-82.
12. 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.
13. NASCET North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: Methods, patient characteristics and progress. *Stroke* 1991;22:711-20.
14. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. *Lancet* 1991;337:1235-43.
15. Hobson RW 2nd, Weiss DG, Fields WS, Goldstone J, Moore WS, Towne JB, et al. Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. The Veterans Affairs Cooperative Study Group. *N Engl J Med* 1993;328:221-7.
16. 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;21:154-62.
17. Busch T, Sirbu H, Aleksic I, Kazmaier S, Friedrich M, Buhre W, Dalichau H. Combined approach for internal carotid artery stenosis and cardiovascular disease in septuagenarians--a comparative study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:602-6.
18. Trachiotis GD, Pfister AJ. Management strategy for simultaneous carotid endarterectomy and coronary vascularization. *Ann Thorac Surg* 1997;64:1013-8.
19. Harada RN, Comerota AJ, Good GM, Hashemi HA, Hulihan JF. Stump pressure, electroencephalographic changes, and the contralateral carotid artery another look at selective shunting. *Am J Surg* 1995;170:148-53.
20. Chang BB, Darling RC 3rd, Patel M, Roddy SP, Paty PS, Kreienberg PB, et al. Use of shunts with eversion carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2000;32:655-62.
21. Archie JP. Carotid endarterectomy outcome with vein or Dacron patch angioplasty and internal carotid artery shortening. *J Vasc Surg* 1999;29:654-64.