

# Koroner By-Pass Sonrası Gelişen İskemik Serebrovasküler Hastalıklarda Kranial MR Anjiyografi, Karotis-Vertebral Arter Doppler USG Sonuçları

Murat ÇABALAR \*, Hüsnüye ASLAN \*, Orhan YAĞIZ \*, Şirin SAÇAK \*, Gürkan GÜNEL \*, Ertuğrul ELDELEKLİ \*, Haluk CANEROĞLU \*\*

## ÖZET

SSK İstanbul Eğitim Hastanesi Nöroloji Kliniğine Haziran 1999 - Temmuz 2000 arasında müracaat eden koroner arter by-pass operasyonu geçirmiş, iskemik serebrovasküler hastalık tanısı alan 25 hastanın; BBT (Bilgisayarlı Beyin Tomografisi) ve MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) sonuçlarında; 2 olguda sağ MCA (Middle Cerebral Artery), 7 olguda sol MCA-2 olguda sağ PCA (Posterior Cerebral Artery), 1 olguda sol ACA (Anterior Cerebral Artery), 9 olguda laküner, 1 olguda sol talamik, 2 olguda sol serebellar, 2 olguda beyin sapı, 3 olguda bazal ganglionlar seviyesinde iskemik enfarktler görüldü. Kranial MR anjiyografilerde; 6 olguda sol MCA, 3 olguda sol İCA (Internal Carotid Artery), 4 olguda sol PCA, 1 olguda sağ PCA, 5 olguda sol vertebral arter, 5 olguda sağ MCA ve 4 olguda sağ İCA'ye ait değişik derecelerde stenoz saptandı. Karotis-vertebral arter doppler USG (Ultrasonografi) sonuçlarında ise; 3 olguda % 60-80 sağ İCA stenozu, 3 olguda % 40-50 sağ İCA stenozu, 1 olguda sağ CCA (Common Cerebral Artery) da % 50-60 stenoz, 1 olguda sağ ECA (Eksternal Carotid Artery) da % 0-10 stenoz, 2 olguda % 60-80 sol İCA stenozu, 2 olguda % 100'e varan ileri derecede sol İCA stenozu ve 2 olguda % 0-10 sol İCA stenozu saptandı. Sağ vertebral arteri izlenmeyen 1 ve sol vertebral arteri izlenmeyen 3 olgu vardı.

Sonuç: Koroner arter by-pass operasyonu geçirmiş hastaların, kranial MR anjiyografi ve karotis-vertebral arter doppler USG incelemelerinin, postoperatif erken dönemde yapılması görüşündeyiz.

Anahtar kelimeler: Koroner arter by-pass, iskemik strok, Doppler ultrasonografi

Dişinen Adam; 2001, 14(4): 240-245

## SUMMARY

The results of cranial CT (Cranial Computerized Tomography) and MRı (Magnetic resonance imaging) of 25 patients with the diagnosis of ischemic cerebrovascular disease, after coronary by-pass operation that applied to SSK İstanbul Hospital, Neurology Department, between June 1999-July 2000: ischemic infarcts in right MCA (Middle Cerebral Artery) in two cases, left MCA in seven cases, right PCA (Posterior Cerebral Artery) in two cases, left ACA (Anterior Cerebral Artery) in one case; lacunar infarct in nine cases, left thalamic infarct in one case, left cerebellar infarct in two cases, brain stem infarct in two cases, infarct in basal ganglions in three cases are seen.

At Cranial MR Angiografi: We determined different degrees of stenosis of left MCA in six cases, left ICA (Internal Carotid Artery) in three cases left PCA in four cases, right PCA in one case, left vertebral artery in five cases, right MCA in five cases and right ICA in four cases.

In doppler USG (Ultrasonography) of carotis-vertebral artery results; We determined 60-80 % right ICA stenosis in three cases, 40-50 % right ICA stenosis in three cases, 50-60 % right CCA (Comon Cerebral Artery) stenosis in one case, 0-10 % right ECA (External Carotid Artery) stenosis in one case, 60-80 % left ICA stenosis in two cases, about 100 % left ICA stenosis in two cases and 0-10 % left ICA stenosis in two cases. There were 1 case of which right vertebral artery wasn't seen and 3 cases of which left vertebral artery wasn't seen.

Results: We think that, cranial MR angiography and doppler USG of carotis-vertebral artery researches should be made in early postoperative period in patients who had coronary artery by-pass operation.

Key words: Coronary artery by-pass, ischemic stroke, Doppler ultrasonografi

\* SSK İstanbul Eğitim Hastanesi ve \*\* International Hospital Nöroloji Klinikleri

## GİRİŞ

Koroner by-pass operasyonu geçirmiş hastalarda iskemik stroke, morbidite ve mortaliteyi önemli derecede etkiler. 0.9 % ile 16 % görülme sıklığı vardır (1,2). Çeşitli nedenlere bağlı emboli, serebrovasküler hastalık veya hipotansiyona bağlı hipoperfüzyon (3,4) hipertansiyon, diyabetes mellitus, ileri yaş (3,5-7) periferik vasküler hastalıklar (6,8-10) ve serebrovasküler hastalıklar (5,7,8,11) perioperatif risk faktörlerini oluşturur. Preoperatif görüntülemelerle karotis hastalığının gösterilmesi uygun tedavi yaklaşımını belirler (2,3,8,12). Semptomatik ciddi karotis stenozu (> % 70) veya asemptomatik bilateral hastalık bu hastalarda yüksek risk faktörüdür (5,7,10,13-15).

Bu çalışmadaki amaç; Koroner arter by-pass operasyonu geçirmiş hastalarda, Kranial Manyetik Rezonans (MR), Kranial MR anjiyografi ve Karotis arter Doppler ultrasonografi (DUS) yöntemiyle aterosklerotik değişiklikleri saptamak ve postoperatif erken dönemde, inme geçirmeden koruyucu tedavi programları uygulanabilme imkanı sağlamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

SSK İstanbul Eğitim Hastanesi Nöroloji Kliniğine Haziran 1999 - Temmuz 2000 arasında müracaat eden koroner arter by-pass operasyonu geçirmiş, iskemik serebrovasküler hastalık tanısı alan 25 hasta prospektif olarak takip edildi. Hastaların mevcut olan BBT ve Kranial MRG tetkiklerine ek olarak Kranial MR Anjiyografi ve Karotis-Vertebral Doppler USG incelemeleri yapıldı. Doppler USG inceleme Hastanemiz Radyoloji Kliniğince yapıldı. İncelemede Toshiba SSA 270 A Sanolayer RDUS 5 MHZ yüzeysel prob kullanıldı. Kranial MR Anjiyografi ise Sosyal Sigortalar Kurumunun (SSK) anlaşmalı MRG merkezlerinde yapıldı. Bu merkezlerde; Picker Edge 1.5 Tesla 3d TOF (Time of Flight) aksiyal, 3d PC (Phase Contrast) koronal, GE Vectra (Milwaukee) 0.5 T 3d TOF aksiyal, 3d PC koronal teknikleri kullanıldı. Yapılan inceleme sonuçları 1 yıl boyunca kliniğimizde toplandı ve değerlendirildi. Elde edilen veriler dört tablo haline getirildi. Tablo 1'de çalışma grubuna alınan hastaların yaş, cins, operasyon süresi, risk faktörleri ve klinik bulguları, BBT ve Kranial MR bulguları ile karşılaştırıldı. BBT ve Kranial MR bulguları; a) normal, b)

laküner infarkt, c) bölgesel infarkt, d) düşük perfüzyon infarktı (watershed infarktı) olarak gruplandırıldı (21-23). Tablo 2'de kranial MR anjiyografi ve karotis DUS sonuçları % stenoz olarak kaydedildi. Tablo 3 ve 4'te Tablo 1 ve 2'den çıkan sayısal değerler toplandı. Elde edilen sonuçlar basit yüzde hesabı olarak sunuldu.

## BULGULAR

Olguların 21 (% 84) erkek, 4 (% 16) kadın olup yaş ortalaması 60.04 (42-75 yaş), kadınların yaş ortalaması 66.50 (55-75 yaş), erkeklerin yaş ortalaması ise 58.80 (42-73 yaş) idi. Olguların 10'u (% 40) ilk bir yıl içerisinde, 9'u (% 36) 2-3 yıl içerisinde, 6'sı (% 24) ise 4 yıl ve daha öncesine ait by-pass öyküsü vardı. 11 vaka (% 44) hipertansiyon, 3 vaka (% 12) diyabet, 4 vaka (% 16) sigara-alkol ve 3 vaka (% 12) hiperlipidemi gibi risk faktörleri taşıyordu. 4 vaka (% 16) hastanede yatış süresi içerisinde eksitus oldu. 20 vakada (% 80) ön sistemine ait, 5 vakada (% 20) ise arka sisteme ait klinik bulgular vardı. BBT ve kranial MR sonuçları bu klinik bulguları destekler tarzda idi.

BBT ve MRG sonuçlarında, 2 olguda (% 8) sağ MCA, 7 olguda (% 28) sol MCA, 2 olguda (% 8) sağ PCA, 10 olguda (% 4) sol ACA, 9 olguda (% 36) laküner, 1 olguda (% 4) sol talamik, 2 olguda (% 8) sol serebellar, 2 olguda (% 8) beyin sapı, 3 olguda (% 12) bazal ganglionlar gibi bölgesel iskemik enfarktler görüldü. 2 olguda (% 8) patoloji görülemedi. Kranial MR anjiyografide, 6 olguda (% 24) sol MCA, 3 olguda (% 12) sol İCA, 4 olguda (% 16) sol PCA, 1 olguda (% 4) sağ PCA, 5 olguda (% 20) sol vertebral arter, 5 olguda (% 20) sağ MCA ve 4 olguda (% 16) sağ İCA'ya ait değişik derecelerde stenoz saptandı. Karotis DUS sonuçlarında ise; 3 olguda (% 12) % 60-80 sağ İCA stenozu, 3 olguda (% 12) % 40-50 sağ İCA stenozu, 1 olguda (% 4) % 50-60 sağ CCA stenozu, 1 olguda (% 4) % 0-10 sağ ECA stenozu 2, olguda (% 8) % 60-80 sol İCA stenozu, 2 olguda (% 8) % 100'e varan ileri derecede sol İCA stenozu ve yine 2 olguda (% 8) % 0-10 sol İCA stenozu saptandı. Sağ vertebral arteri izlenmeyen 1 (% 4) ve sol vertebral arteri izlenmeyen 3 (% 12) olgu vardı.

Tablo 3 ve 4'de Tablo 1 ve 2'den elde edilen sonuçlar değerlendirildi. Koroner arter by-pass cerrahisinin

Tablo 1. Koroner bypass operasyonu geçiren hastalarda risk faktörleri, klinik bulgular ve iskemik lokalizasyon

No	Yaş	Cins	Bypass Oluş Süresi	Risk Faktörleri	Klinik bulguları	Kranial CT-MR Sonuçları (İskemik lokalizasyonu)
1	45	E	2 yıl	HT	Dizartri, sağ HP	Sol MCA
2	70	K	6 ay	HT	Sol HP	Sağ kapsüla interna, Laküner
3	55	E	2 yıl	HT, sigara, alkol	Dizartri, sağ HP	Sol serebellar, yaygın kronik
4	65	K	23 yıl	HT	Koma, sağ HP *	Yaygın kronik, laküner
5	59	E	1 yıl	HT	Motor afazi, Sağ HP	Sol MCA, sol ACA
6	58	E	3 yıl	Sigara	Total afazi, sağ HP	Sol MCA
7	46	E	9 ay	-	Dizartri, sağ HP	Sol putaminal, sol nükleus kaudatus
8	61	E	2 yıl	Sigara, alkol	Dizartri, sağ HP	Sol parieto-temporal (Watershead enfarkt), laküner
9	66	E	8 yıl	HT, HL	Somnolans, sol HP	Sağ MCA
10	67	E	3 yıl	DM Tip II HT, HL	Sağ HP	Sol MCA
11	73	E	3 yıl	HT	ataksi, sağ İNO	Yaygın kronik, sağ PCA
12	58	E	4 yıl	HT, sigara, alkol	Anomik afazi, sağ HP	Sol MCA
13	67	E	10 yıl	HT	Sol HP, nistagmus	Sol serebellar, her iki putamen, korona radiata, pons
14	67	E	1 yıl	DM Tip II HL	Total afazi, sağ HP	Sol MCA
15	67	E	2 yıl	DM Tip II HT	Stupor, sol HPL *	Hidrocefali, sağ MCA, sağ PCA
16	58	E	3 yıl	-	Sağ HP	Sol MCA
17	68	E	1 yıl	-	Sol HP	Yaygın kronik, laküner
18	42	E	1 yıl	-	Aşağı ve yukarı bakış kısıtlılığı *	Sol talamus
19	63	E	1 yıl	-	Sağ HPL *	Yaygın kronik, laküner
20	46	K	9 ay	HT	Nistagmus, sol HP	Pons, laküner
21	60	E	8 yıl	-	Sağ HP	Yaygın kronik, laküner
22	49	E	3 ay	-	Sağ HH	Normal
23	60	K	2 yıl	-	Vertigo	Yaygın kronik, laküner
24	75	K	1 yıl	-	Sol HP	Sağ nükleus lentiformis, laküner
25	56	K	7 yıl	-	Sol HH	Normal

CT: Computed Tomography; MR: Magnetic Rezonans; E: Erkek; K: Kadın; HT: Hipertansiyon; HL: Hiperlipidemi; HP: Hemiparezi; HPL: Hemipleji; HH: Hemihiposteteki; İNO: İnternükleer Oftalmopleji; MCA: Middle Cerebral Artery; PCA: Posterior Cerebral Artery; ACA: Anterior Cerebral Artery; \*: Hastanede Eksitus

den 0-1 yıl, 2-3 yıl ve 4 yıl sonrası olmak üzere olgular 3 grupta toplandı. Tablo 3'de Kranial MR anjiyografi sonuçları, Tablo 2'de ise karotis DUS sonuçları incelendi. Stenoz derecesi gözardı edilerek lokalizasyonuna göre sınıflandırıldı. Tablo

1'de 0-1 yıl içerisinde by-pass operasyonu geçirmiş 10 olgu vardı. Olguların 4'ünde (% 16) damara (% 20) ait değişik derecelerde stenoz saptandı. 2-3 yıl içerisinde by-pass operasyonu geçirmiş 9 olgunun 7'sinde (% 28) 12 adet (% 40) stenoz vardı. 4 yıl

Tablo 2. Koroner bypass operasyonu geçiren hastalarda Karotis-Vertebral Arter Doppler USG ve Kranial MR anjiyografi sonuçları.

No	Yaş	Cins	% Sağ Karotid Stenozu	% Sol Karotid Stenozu	% Vertebral arter Stenozu	% Kranial MR Anjiyografi Sonuçları
1	45	E	40-50 İCA	60-80 İCA	Yok	Sol MCA, Bil. İCA
2	70	K	5-60 CCA, 0-10 ECA	Yok	Yok	Yok
3	55	E	Yok	Yok	Yok	Yok
4	65	K*	Yok	Yok	Yok	Bil. MCA, Sol PCA
5	59	E	Yok	Yok	Yok	Yok
6	58	E	Yok	0-10 İCA	Yok	Sol MCA, Sol VA
7	46	E	Yok	Yok	Yok	Yok
8	61	E	60-80 İCA	Yok	Yok	Yok
9	66	E	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	Yok	Sağ MCA, sol PCA, Vertebrobasiler diffüz, kalsifikasyon
10	67	E	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	Diffüz, kalsifikasyon	60 sağ İCA
11	73	E	60-80 İCA	Bulbusta kalsifiye ateros plakı	Yok	100 sol PCA, 85 sağ İCA
12	58	E	Yok	90-100 İCA	100 sağ VA	Sol MCA
13	67	E	60-80 İCA	60-80 İCA	Yok	Sol, VA, Bil. PCA, Bil. MCA, Sol ACA
14	67	E	Yok	Yok	Yok	Sol İCA
15	67	E	Yok	Yok	Yok	100 sağ MCA
16	58	E	Yok	Sol İCA, Ateros plakı	Yok	Sol VA, Sol MCA
17	68	E	40-50 İCA	Yok	Yok	Yok
18	42	E	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	CCA, İCA, diffüz, kalsifikasyon	Yok	Bil. İCA
19	63	E	40-50 İCA	Yok	100 sol VA	Sağ MCA, 100 sol VA
20	46	K	Yok	0-10 İCA	100 sol VA	100 sol VA
21	60	E	Yok	Yok	Yok	Yok
22	49	E	Yok	Yok	Yok	Yok
23	60	K	Yok	90-100 İCA	100 sol VA	100 sol VA
24	75	K	Yok	Yok	Yok	Yok
25	56	K	Yok	Yok	Yok	Yok

E: Erkek; K: Kadın; İCA: İnternal Carotid Artery; CCA: Carotis Community Artery; ACA: Anterior cerebral Artery; MCA: Middle Cerebral Artery; PCA: Posterior Cerebral Artery; VA: Vertebral Artery; Bil. Bilateral; \*: Hastanede Eksitus

veya daha önce by-pass operasyonu geçiren 6 olgunun 4'ünde (% 16) 12 adet (% 40) yine değişik derecelerde stenoza rastlanıldı. Tablo 2'de 0-1 yıl öncesinde by-pass operasyonu geçirmiş 10 olgunun 5'inde (% 20) 11 adet (% 33), 2-3 yıl öncesinde by-pass

operasyonu geçirmiş 9 olgunun 7'sinde (% 28) 14 adet (% 42), 4 yıl ve daha öncesine ait by-pass öyküsü olan 6 olgunun 3'ünde (% 12) 8 adet (% 24) değişik derecelerde stenoz saptandı.

Tablo 3. By-pass zamanı, olgu sayısı ve kranial MR anjiyo sonuçları.

By-pass Zamanı, Olgu Sayısı	Sol MCA	Sol İCA	Sol ACA	Sol PCA	Sol VA	Sağ MCA	Sağ İCA	Sağ PCA	Toplam (%)
0-1 yıl (10 olgu)	0	2	0	0	2	1	1	0	6 (% 20) (n=4, % 16)
2-3 yıl (9 olgu)	3	1	0	1	3	1	3	0	12 (% 40) (n=7, % 28)
4->yıl (6 olgu)	3	0	1	3	1	3	0	1	12 (% 40) (n=4, % 16)

n: Stenoz saptanan olgu sayısı

Tablo 4. By-pass zamanı, olgu sayısı ve Karotis-Vertebral Doppler USG sonuçları.

By-pass Zamanı, Olgu Sayısı	Sol İCA	Sol CCA	Sol VA	Sağ İCA	Sağ CCA	Sağ ECA	Sağ VA	Toplam (%)
0-1 yıl (10 olgu)	2	1	2	3	2	1	0	11 (% 33) (n=5, % 20)
2-3 yıl (9 olgu)	5	1	2	4	1	0	1	14 (% 42) (n=7, % 28)
4->yıl (6 olgu)	3	1	0	2	1	0	1	8 (% 24) (n=3, % 12)

n: Stenoz saptanan olgu sayısı

## TARTIŞMA

İskemik serebrovasküler hastalıklar genellikle trombotik zeminde gelişmektedir ve sıklıkla anterior dolaşım bölgesinde rastlanmaktadır. Embolik inmele- rin büyük çoğunluğunda da kaynak genellikle ser- vikal büyük arterlerdir (16). Kardiyak orjinli serebral embolizm, tüm serebral infarktların % 20-25'ini oluşturmaktadır ve bu hastaların prognozları genel- likle diğer nedenlere bağlı serebral infarktlardan da- ha kötü seyretmektedir (17,18). Kardiyomembolik ola- rak sınıflandırılan pek çok inme olgusunda gerçekte bir embolik fragmanın varlığı gösterilememiştir (19). Pek çok kardiyak hastalık emboli nedeni olabilmek- tedir. En sık rastlanan nedenler: koroner arter hasta- lığı, atrial fibrilasyon, kapak hastalığı ve kardiyom- yopatilerdir. Ayrıca kardiyak kateterizasyon, cer- rahi, transplantasyon gibi girişimlerde embolik in- meye neden olabilmektedir (20). Postoperatif nörolo- jik defisit gelişimi ve sıklığı açısından yaş spesifik bir risk faktörüdür (3,5-7). Preoperatif inme öyküsü olanlarda yeni nörolojik defisit gelişimi ya da önce- ki defisitinin kötüleşmesi, riski olmayanlara göre 3 kat daha fazladır (6). En sık kalıcı defisit inmedir. Diğer

komplikasyonlar: konvülsiyon, kognitif bozukluk, delirium veya diffüz ensefalopati şeklindedir (24).

Ekstrakranial karotis arter hastalığı, sıklıkla koroner by-pass cerrahisi esnasında görülen felcin önemli bir nedeni olarak düşünülmektedir. Bu teoriye göre intraoperatif hipotansiyon ile birleşen tıkaçıcı karotis hastalığı serebral iske- mi ile sonuçlanmaktadır. Bununla birlikte perioperatif dönemdeki felçlerin çoğu, tıkaçıcı karotis hastalığı bulunmaksızın görül- mekte veya postoperatif dönemde başlamaktadır. Koroner arter by-pass cerrahisi öncesinde karotis stenozu bulunduğu keşfedilen asemptomatik hasta- larda, profilaktik bir aşamalı veya kombine olarak karotis endarterektomisinin gerçekleştirilmesi, bazı hastanelerdeki olağan uygulamadır. Ancak derecesi ne olursa olsun aşamalı veya kombine endarterekto- minin asemptomatik hastalarda felç riskini düşür- düğü konusunda hiçbir kanıt yoktur (25). O'Leary ve ark.'larının yaptıkları bir çalışmada ateroskleroz ile ilgili tüm risk faktörlerinin karotis lezyonunda rol aldığı, koroner lezyon varlığı ile korelasyon göster- diğini saptadılar. Buna karşılık Adams ve ark.'ları karotis lezyonu ile koroner arter lezyonu arasındaki

korelasyonu zayıf buldular. Yine aynı çalışmada aterosklerozun risk faktörlerinin karotis lezyonları için değil koroner arter hastalığı için önemli olduğu şeklinde sonuçlara ulaştılar (26,27).

Karotis arterlerdeki yüksek dereceli darlıklar, kan akım paternini bozarak iskemik serebrovasküler atak riskini artırmaktadır. Darlık derecesinin % 50'den fazla olması hemodinamik olarak anlamlı darlık olarak ifade edilir. Karotis arterdeki darlık derecesini saptamada karotis DUS tekniğinin konvansiyonel anjiyografi ile hemen hemen eşit sensitivitede olduğu kabul edilmektedir. Semptomatik olan ve % 50'den fazla olarak stenoz görülen hastalar ile % 60'dan fazla asemptomatik stenoz görülen hastalarda CEA (Carotid endarterectomy) tercih edilen tedavi yöntemidir. % 80'den fazla karotis arter stenozu olan semptomatik hastalarda CEA olan grupta 3 yıllık takip sonucu stroke riski % 14.9 iken medikal tedavi olan grupta bu oran % 26.5'dur.

Sonuç olarak, karotis arterlerdeki darlık derecesinin Kranial MR-MR anjiyografi ve karotis DUS yöntemiyle erken dönemde tespiti, iskemik serebrovasküler atak riskini belirlemede büyük önem taşımaktadır. Bu durum postoperatif erken dönemde, inme geçirmeden koruyucu tedavi programları uygulanabilme imkanı sağlamaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, et al: Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary by-pass. J Vasc Surg 1995; 21:46-53.
2. Turnipseed WD, Berkoff HA, Belzer FO: Postoperative stroke in cardiac and peripheral vascular disease. Ann Surg 192:365-8, 1980.
3. Jones EL, Craves JM, Michalik RA, et al: Combined carotid and coronary operations: When are they necessary? J Thorac Cardiovasc Surg 87:7-16, 1984.
4. Ber-EI Y, Goor DA: Clamping of the atherosclerotic ascending aorta during coronary artery by-pass operations: Its cost in strokes. J Thorac Cardiovasc Surg 104:469-74, 1992.
5. Faggiolin GL, Curl GR, Ricotta JJ: The role of carotid screening before coronary artery by-pass. J Vasc Surg 12:724-9, 1990.
6. Rao V, Christakis GT, Veisel RD, et al: Risk factors for stroke following coronary by-pass surgery. J Card Surg 10:468-474, 1995.
7. Rizzo RJ, Whittermore AD, Couper GS, et al: Combined carotid and coronary revascularization: the preferred approach to the severe vasculopathy. Ann Thorac Surg 54:1099-109, 1992.
8. Hertz NR, Lopp FD, Taylor PC, Beven EG: Combined

- myocardial revascularization and endarterectomy: operative and late results in 331 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 85:577-89, 1983.
9. Berens ES, Kouchoukos NT, Murphy SF, Wareing TH: Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. J Vasc Surg 15:313-23, 1992.
10. 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 21:154-62, 1995.
11. Reed GL III, Singer DE, Picard EH, DeSanctis RW: Stroke following coronary artery by-pass surgery: a case-control estimate of the risk from carotid bruits. N Engl J Med 319:1246-50, 1988.
12. Breslau PJ, Fell G, Ivey TD, Bailey WW, Miller DW, Strandness DE Jr: Carotid arterial disease in patients undergoing coronary artery by-pass operations. J Thorac Cardiovasc Surg 82:765-7, 1981.
13. Brenner BJ, Brief DK, Alpert J, Goldenkranz RJ, Personnet V: The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. J Vasc Surg 5:269-79, 1987.
14. Brenner BJ, Brief DK, Alpert J, et al: A four-year experience with preoperative noninvasive carotid evaluation of two thousand twenty-six patients undergoing cardiac surgery. J Vasc Surg 1:326-8, 1984.
15. Karchner MM, McRae LP: Carotid occlusive disease as a risk factor in major cardiovascular surgery. Arch Surg 117:1086-8, 1982.
16. Dyken ML, Wolf PA, Barnett HJM: Risk factors in stroke: a statement for physicians by the subcommittee on risk factors and stroke of the Stroke Council. Stroke 15:1105-11, 1984.
17. Humprey PRD, Harrison MJG: How often can an embolic stroke be diagnosed clinicopathological correlation. Postgrad Med J 61:1039-42, 1985.
18. Cerebral Embolism Task Force. Cardiogenic brain embolism. Arch Intern Med 143:71-84, 1984.
19. Bradley WG: Neurology in clinical practice. USA. Butterworth-Heinemann 1991: 923.
20. Furlan AJ: Stroke-heart of the matter. Stroke 17:583-585, 1986.
21. Kumral K, Kumral E: Santral sinir sisteminin damarsal hastalıkları. İzmir: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları 1993; 25-46.
22. Adams HP, Biller J: Ischemic Cerebrovascular Disease. In: Bradley WG, Daroff RB, Fenchel GM, Marsden CD: Neurology in Clinical Practice, Second Edition, Boston: Butterworth-Heinemann 1996; 993-1032.
23. Grosset DG, Georgiadis D, Abdullah I, Bone I, Less KR: Doppler emboli signals vary according to stroke subtype. Stroke 25:382-384, 1994.
24. Ricotta JJ, Faggioli GL, Castilone A: Risk factors for stroke after cardiac surgery: Buffalo cardiac-cerebral study group. J Vasc Surg 21:359, 1995.
25. Barnett HJM, Vlademir C, Hachinski. Serebral İskemi Koruma ve Tedavisi. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı, 1994; 217-219.
26. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, et al: Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the Cardiovascular Health Study. Stroke 23(12):1752-60, 1992.
27. Adams MR, Nakagomi A, Keech A, Robikson J: Carotid intima-media thickness in only weakly correlated with the extent and severity of coronary artery disease. Circulation 92(8):2127-34, 1995.