

# Aortanın İleri Derecede Aterosklerozunda Koroner Arter Cerrahisi<sup>#</sup>

Belhhan AKPINAR\*, Mustafa GÜDEN\*, Bülent POLAT\*, Ertan SAĞBAŞ\*, İlhan SANİSOĞLU\*, Bingür SÖNMEZ\*, Cemi DEMİROĞLU\*\*

Kadir Has Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Florence Nightingale Hastanesi, İstanbul

\* Kalp Damar Cerrahisi Bölümü

\*\* Kardiyoloji Bölümü

Açık kalp cerrahisinde tekniklerin ilerlemesine rağmen nörolojik komplikasyonların görülme sıklığı azalmamıştır ve inme (stroke) morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde artırmaktadır. Bu yazıda çıkan aortada ileri derecede kalsifikasyon bulunan vakalarda hipotermik fibrilasyon tekniği kullanılarak aortaya dokunulmadan ve kross klemp konulmadan yapılan koroner by-pass ameliyatları anlatıldı.

2 yıl içinde aortada ileri derecede kalsifikasyon bulunan 23 olguda bu teknik kullanıldı. Yaş ortalaması 65 + 3 yıl idi. Kardiyopulmoner bypass için femoral arter ve sağ atrium kullanıldı. Tüm hastalar 26-28 °C'de ventriküler fibrilasyon ile ameliyat edildi ve internal torasik arterler ve gastroeploik arter ve bu greftlerin kombinasyonu kullanıldı. Aortaya klemp uygulanmadı ve proksimal anastomoz yapılmadı.

30 günlük ölüm oranı 0 idi. Hiçbir olguda nörolojik komplikasyon, alt ekstremité iskemisi ve hemodinamik problem gözlenmedi. Sadece 1 olgu kanama nedeniyle tekrar ameliyata alındı ve eksik revaskülarizasyon yapılan 1 vakada peroperatif miyokard enfarktüsü görüldü, fakat hemodinamik olarak bir problem olmadı.

Bu teknik iyi miyokard korunması sağladığı, uygun revaskülarizasyonu engellemediği ve emboliye bağlı nörolojik komplikasyonları önemli ölçüde engellediği için tercih edilebilir.

**Anahtar sözcükler:** Ateroskleroz, aorta, koroner bypass cerrahisi

GKDC Dergisi 1999; 7: 217-222

## Coronary Artery Surgery in Patients with Severe Atherosclerosis of the Ascending Aorta

Despite the improvements in cardiovascular surgery techniques over the years, the incidence of neurologic complications has not declined, and stroke remains a possible and devastating sequel to coronary artery surgery. A moderate hypothermic fibrillatory arrest technique that avoids cross-clamping or otherwise touching the aorta is described.

Over 2 years period, we used the technique in 23 patients who had heavy calcifications of the ascending aorta. Mean age was 65 ± 3 years. Cardiopulmonary bypass was instuted via femoral artery and right superior pulmonary vein. All patients were operated under moderate hypothermia (26-28 °C) and ventricular fibrillation, using left and right internal thoracic artery, right gastroepiploic artery and the combination of these grafts. No clamp was no proximal anastomosis.

30 days mortality was 0. No hemodynamic problems, lower-limb ischemia, or neurologic complications were seen. Only 1 patient underwent reoperation for bleeding, and another whose revascularization was incomplete had a high postoperative level of myocardial creatine kinase MB isoenzyme and a new Q wave, but no hemodynamic deterioration.

This technique seems reasonable, because et appears to provide good myocardial protection and to reduce neurologic complications without compromising myocardial revascularization.

**Key words:** Atherosclerosis, aorta, coronary bypass surgery

# Antalya 1998 ulusal Kalp-Damar Cerrahisi kongresinde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

## Giriş

Miyokard koruma ve anastomoz tekniklerinin gelişmesi ile kardiyak nedenlere bağlı mortalitenin giderek azaldığı günümüzde embolik olaylar ve buna bağlı gelişebilen serebral komplikasyonlar morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Asendan (çıkan) ve arkus aortanın ileri derecede kalsifikasyonu koroner bypass operasyonları sırasında sistemik emboli ve nörolojik komplikasyon yönünden önemli bir risk faktörüdür (1). Bu tip olgularda sistemik emboli %33, inme %10-12 oranlarında bildirilmiştir (2). Aterosklerotik aorta yaygın koroner, periferik ve karotis arter hastalıkları için spesifik bir göstergedir. Framingham çalışmasında radyolojik olarak aortasında kalsifikasyon saptanan olgularda 65 yaşın altında ani kardiyak ölüm kalsifikasyon olmayan gruba göre 2 kat, 65 yaş üzerinde inme insidansı 3.5 kat fazla bulunmuştur (3).

İleri yaş, karotis arter hastalığı ve aortanın ileri derecede kalsifikasyonu açık kalp ameliyatları sırasında nörolojik komplikasyon gelişme riskini arttıran başlıca faktörlerdir (2,4,5). Bu grup hastada amaç operasyon tekniğinde yapılacak bazı değişikliklerle emboli riskini en aza indirmek, bunun yanında optimal revaskülarizasyonu sağlamaktır.

Kliniğimizde iki yıllık bir süre içinde 23 olguda çıkan aortada ileri derecede kalsifikasyon saptandı ve bu olgularda hipotermi, ventriküler fibrilasyon ve arteriyel konduitler kullanılarak aortaya dokunmadan (no touch) revaskülarizasyon uygulandı.

## Materyal ve Metod

Ocak 1996 - Şubat 1998 tarihleri arasında Florence Nightingale Hastanesinde koroner bypass operasyonu geçiren 2451 olgudan ileri derecede aort kalsifikasyonu saptanan 23 olgu hipotermi (26-28 °C), ventriküler fibrilasyon ve aortaya dokunmadan (no touch) opere edildiler. En genç olgu 34, en yaşlı olgu 79 yaşında olup, ortalama yaş 65 ± 3 idi. %81 olgu 65 yaşın üstündeydi. Olguların ondokuzu erkek, dördü kadındı. Hastaların klinik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Grup risk faktörleri açısından incelendiğinde %61 olguda asemptomatik karotis hastalığı bulunduğu %81 olgunun 65 yaş ve üzerinde olduğu görülebilir. Risk faktörleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Cerrahi teknik: Aortasında kalsifikasyon saptanan olgularda arteriyel kanülasyon için femoral arter, venöz kanülasyon için de sağ atriyum kullanıldı. Hastalar 26-28 °C dereceye kadar soğutuldu. Ventriküler fibrilasyon oluşturuldu. Kalp sağ üst pulmoner ven yoluyla dekomprese edildi. Anastomoz sırasında kansız bir saha sağlamak amacıyla anastomoz yapılacak damarlar proksimal ve distalden dönüldü (3-0 Prolen, Ethicon, Edinburg). Aorta klemplenmeden ve proksimal anastomoz yapılmadan arteriyel greftler kullanılarak revaskülarizasyon tamamlandı. Tablo 3’de kullanılan greftler ve yapılan anastomozlar gösterilmiştir. Ortalama anastomoz sayısı 2.4’dür.

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri.

Yaş	34-79 (>65 yaş % 81)
Erkek/kadın	19/4
UASP	7
SAP	16
LMCA	3
3 DH	8
2 DH	12
1 DH	3
LVEF	
> %50	5
30-50	15
< %30	3

USAP: Unstable angina pectoris, SAP: Stable angina pectoris, LMCA: Sol ana koroner arter hastalığı DH: Damar hastalığı, LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu

Tablo 2. Hastaların risk faktörleri.

Yaş	34-79 (>65 yaş % 81)
Diabetes Mellitus	
Tip I	1
Tip II	5
PDH4	
KAH	14
GSVO	1

PDH: Periferik damar hastalığı, KAH: Karotis arter hastalığı, GSVO: Geçirilmiş serebrovasküler olay

**Tablo 3.** Hastalarda kullanılan greftler ve yapılan anastomozlar.

	Sayı
LİTA-D <sub>1</sub> -LAD222	4
LİTA-D <sub>1</sub> -LAD222, RİTA-RCA	3
LİTA-LAD222, RİTA-RCA	4
LİTA-LAD222222, RİTA-OM	2
LİTA-OM, RİTA-RCA	5
LİTA-OM, RİTA-LAD, RGEA-RDP	3
LİTA-D <sub>1</sub> -LAD222, RİTA-OM, RGEA-RCA	2
	23

LİTA: Sol internal torasik arter, RİTA: Sağ internal torasik arter, LAD: Sol ön inen koroner arter, D: Diagonal koroner arter, OM: Obtuse marginal koroner arter, RCA: Sağ koroner arter, RDP: Sağ inen arka koroner arter, RGEA: Sağ gastroepiploic arter

## Sonuçlar

Ortalama kardiopulmoner bypass zamanı (KPB)  $58.5 \pm 18.3$  dakika (dk), ventriküler fibrilasyon zamanı  $32.7 \pm 11.5$  dk, yoğun bakım'da kalış süresi  $2.0 \pm 1.3$  gündür. KPB çıkışında 11 olgu düşük, 5 olgu orta derecede inotropik gereksinimi gösterdi.

Erken dönemde hiçbir olgu kaybedilmedi. 1 vaka kanama nedeniyle tekrar ameliyata alındı. Tam revaskülarizasyon yapılamayan bir olgu peroperatif miyokard enfarktüsü geçirdi, ancak hemodinamik açıdan sorun yaratmadı.

Ameliyat sonrası nörolojik komplikasyon değerlendirilirken postoperatif birinci gün bilinçli olarak uyanıp uyanmadığı, taraf tutan nörolojik lezyonun olup olmadığı gözlemlendi. Hiçbir olguda majör nörolojik komplikasyon gelişmedi (Tablo 4).

**Tablo 4.** Hastalarda görülen komplikasyonlar.

Erken mortalite	0
Myokard enfarktüsü	1
Kanama	1
Nörolojik komplikasyon	
İnme	0
GNO	1
Alt ekstremitte iskemisi	0
Gastrointestinal sistem	2
Renal yetersizlik	0
GNO: Geçici nörolojik olay	

## Tartışma

İnme, açık kalp cerrahi sonrası karşılaşılabilecek en önemli komplikasyonlardan birisi olup, bir çok seride %1 ve %5 arasında bildirilmektedir (6,7). Nörolojik komplikasyonlar operasyon sonrası dönemde morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Blauth ve arkadaşları postoperatif dönemde inme geçiren olgularda mortalitenin %28'lere, mekanik ventilasyon süresinin 6 güne kadar uzadığını göstermiştir (4).

Yine Blauth ve arkadaşları altı yıllık bir süre zarfında izole koroner bypass geçiren 6870 olguda serebrovasküler hadise oranını %1.5 olarak bildirmişler ve bunların %32 oranında çıkan aortadan kopan aterosklerotik embolilere bağlamışlardır (2). Kliniğimizde 1995-1997 yılları arasında izole koroner bypass operasyonu geçiren olgularda majör nörolojik komplikasyon oranı %1.8'dir.

Ameliyat sonrası gelişen nörolojik komplikasyonlarda aterosklerotik aortadan kopan mikro ve makroembolilerin rolü transkranyal doppler çalışmalarıyla gösterilmiştir. Bu çalışmalarda açık kalp ameliyatları sırasında en çok embolizasyonun aortanın manipülasyonu, özellikle de klemplerin kaldırılması sırasında görüldüğünü göstermiştir (8). Framingham çalışmasında radyolojik olarak aortasında kalsifikasyon saptanan olgularda 65 yaşın altında koroner arter hastalığına bağlı ani ölüm oranı kalsifikasyon göstermeyen gruba göre 2 kat fazla bulunmuştur. Yine aynı çalışmada aorta kalsifikasyonu saptanan grupta, 65 yaşın üzerinde inme oranı 3.5 kat fazla bulundu (3).

Koroner arter cerrahisi için başvuran hasta popülasyonu 20 ve hatta 10 sene öncesine göre önemli farklar göstermektedir. Bugünkü ameliyat edilen hasta grubu içinde 70 yaş üzerinde, diabetik, karotis veya periferik arter hastalıkları bulunan, akciğer, böbrek fonksiyon bozukluğu daha sık olan ve reoperasyonlar önemli yer tutmaktadırlar. Gardner ve arkadaşları, CABG sonrası inme oranını 1979 yılında %0.6 olarak belirtirken, bu oran 1985'de %2.4 olarak bildirilmiştir (9). Bu yükselme giderek daha yaşlı ve

yüksek risk grubunda olguların opere edilme-  
siyle açıklanabilir.

Koroner arter cerrahi sırasında nörolojik komp-  
likasyon yönünden önemli risk faktörleri ileri  
aş, karotis arter hastalığı ve aortanın atero-  
sklerozu daha önce geçirilmiş serebrovasküler  
hastalık, uzun kardiopulmoner bypass süresi,  
peroperatif hipotansiyon olarak bildirilmiştir  
(2,5,10). Yayımlanan serilerde inme oranı %1-  
%5 arasında değişirken 70 yaş ve üzerindeki  
olgularda bu oran %7-8 arasında bildirilmek-  
tedir (6,7).

Aortanın aterosklerozu karşımıza kalsifik veya  
kalsifik olmayan (yumuşak, mobil, lümen içine  
sarkmış) şekilde çıkabilir. Aorta aterosklero-  
zunu operasyon öncesinde tespit etmek oldukça  
güçtür. Radyolojik tanı yöntemlerinin (tele,  
anjyografi) bu konuda hassasiyeti sadece %10-  
%18 arasındadır (2,11). Operasyon sırasında  
palpasyonun ise %26-%38 hassasiyeti bildiril-  
miştir. Eko yöntemleri bu konuda çok daha  
güvenilirdir. Transözofajiyel ekokardiografinin  
%95, epiaortik ekokardiografi (EAE) ise %98  
oranında hassa olduğu gösterilmiştir (12). EAE  
operasyon sırasında perikard açıldıktan sonra  
perikard boşluğunu ılık serum fizyolojikle  
doldurduktan sonra rahatlıkla uygulanabilir.  
Koroner bypass olacak her hastanın aortasına  
bu yöntemle bakmak pratik açıdan mümkün  
olmayabilir. O nedenle biz kliniğimizde, 70 yaş  
ve üzerinde, periferik, karotis arter hastalığı  
olan, daha önceden serebral hadise geçirmiş  
olgularda aterosklerotik aorta ile karşılaşma  
oranı daha yüksek olduğu için rutin olarak bu  
teknigi kullanmaya çalışıyoruz (Resim 1,2).

Bu tip hastalara müdahale ederken amaç emboli  
riskini en aza indirmek ve optimal revaskulari-  
zasyonu sağlamak olmalıdır. Ameliyat strate-  
jisinde yapılacak ufak değişikliklerle bu amaca  
ulaşılabilir. Tablo 5’de bu amaçla uygulanabi-  
lecek cerrahi teknikler gösterilmektedir. Kalsifi-  
kasyonun çok lokalize olduğu olgularda tek  
klemp tekniği uygulanabilir ve proksimal anas-  
tomozlar aorta klempiyken tamamlanabilir.  
Çalışma kalpte bypass yüksek risk grubundaki  
olgularda uygulanabilir, ancak her zaman opti-  
mal revaskularizasyon imkanı sağlamayabilir.

**Tablo 5.** Kalsifik aortalarda uygulanabilecek yöntemler.

1. İyi lokalize kalsifik plak	KPB, Tek klemp
2. Aortada diffüz hastalık ve -İleri KOAH -İleri KAH Renal yetmezlik -GSVO -İleri yaş >75 -İleri PDH	Çalışan kalpte bypass
3. Aortada diffüz hastalık	KPB, Hipotermi ve no touch technique

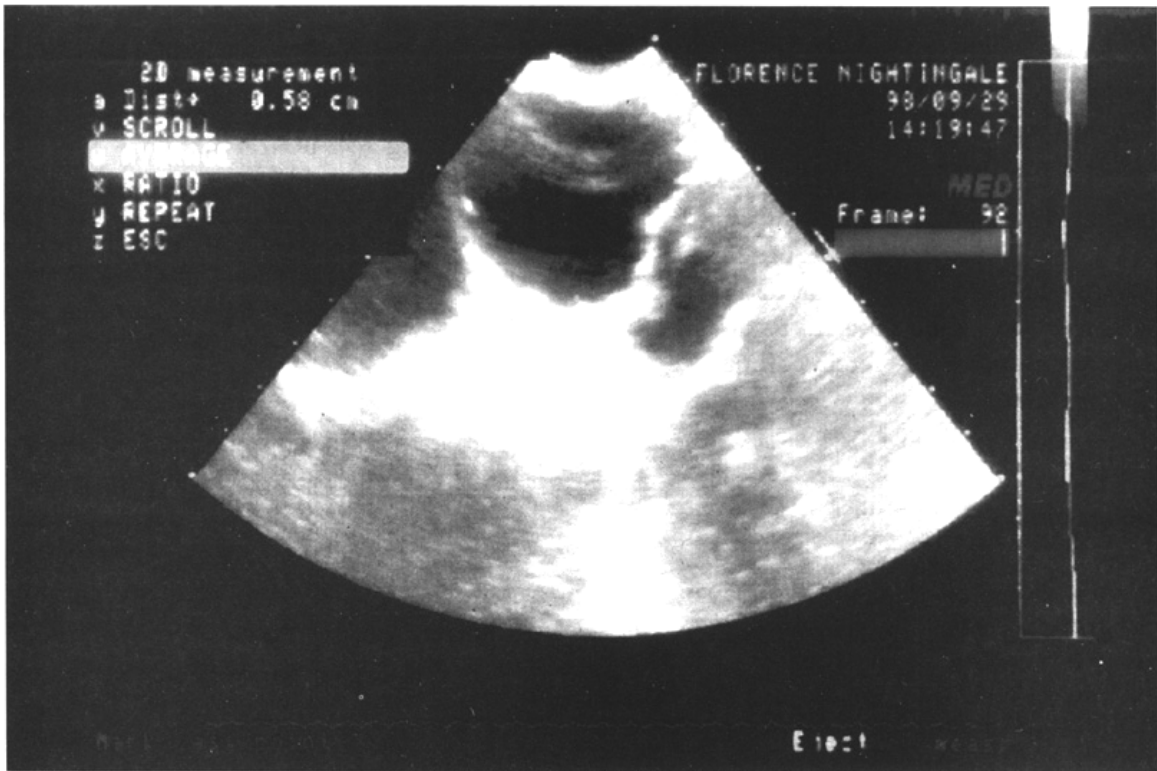
KPB: Kardiopulmoner bypass, KOAH: Kronik obstrüktif  
akciğer hastalığı, KAH: Karotis arter hastalığı, GSVO:  
Gelişmiş serebrovasküler olay, PDH: Periferik arter has-  
talığı

Kouchokos ve arkadaşları, hipotermik sirkü-  
latuar arrest altında asendan aorta replasmanın  
%4.3 mortalite ve nörolojik komplikasyon  
olmadan gerçekleştirmişlerdir (13). Ancak aynı  
operasyon başka grupların elinde %24 mortalite  
ve %17.6 nörolojik komplikasyon ile gerçekte-  
leşebilmiştir (2). Bizim de uyguladığımız hipotermi ve fibrilasyon altında aortaya dokunmadan revaskularizasyon yönteminin de bazı dezavantajları vardır. Fibrilasyon sırasında miyokard optimal korunmayabilir ve subendokardiyal iskemi oluşabilir. Ancak sağ üst pulmoner venden dekompresyon ve perfüzyon basıncının yüksek tutulması, fibrilasyon süresinin 40 dk’yı aşmaması, uzun bir reperfüzyon yapılması ile bu sorun aşılabılır.

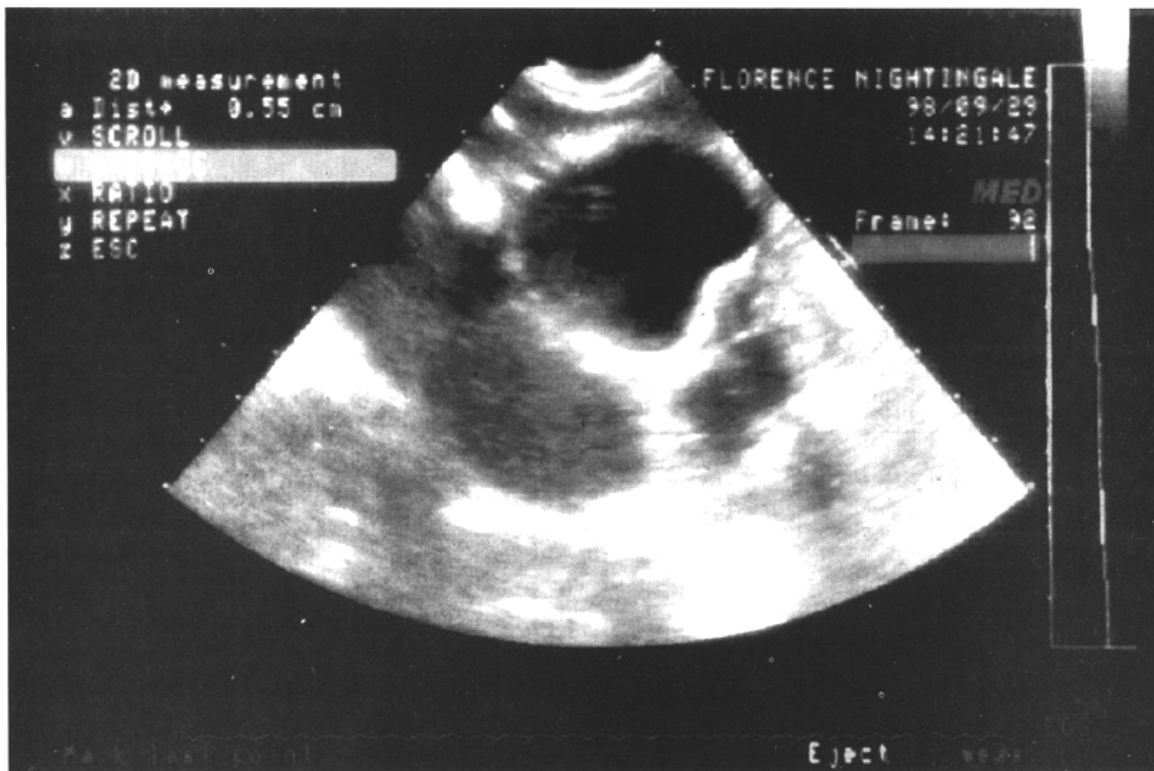
Tablo 5’de aterosklerotik aortalarda uygulanabilecek yöntemlerle ilgili geliştirilen bir algoritim gösterilmiştir.

Biz kliniğimizde:

1. İyi lokalize bir kalsifik plak için tek klemp yöntemini kullanıyoruz.
2. Aorta’da diffüz hastalıkla beraber, ileri derecede kronik obstrüktif akciğer hastalığı, renal yetmezlik, ileri derecede karotis arter hastalığı, periferik damar hastalığı, ileri yaş gibi risk faktörlerinin varlığında çalışan kalpde bypass uyguluyoruz.



Resim 1.



Resim 2.

3. Aorta'da diffüz hastalıkla beraber yukarıda sayılan risk faktörleri yoksa KPB'da hipotermi altında fibrilasyon ve aortaya dokunmadan revaskülarizasyon uygulamaktayız.

Bu yöntemin çalışan kalpde bypass'a göre daha geniş bir revaskülarizasyon imkanı sunması, total sirkülatuar arrest altında aortanın replasmanına göre de daha düşük riskle gerçekleştirilebilmesi nedeniyle tercih edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

### Kaynaklar

1. Mills NL, Everson CT. Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass. Pathology, clinical correlates, and operative management. J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 102: 546-53.
2. King RC, Kanithanon C, Shockey KS et al: Replacing the atherosclerotic ascending aorta is a high risk procedure. Ann Thorac Surg 1998; 66: 396-401.
3. Wittman JC, Kannel WB, Wolf PA et al: Aortic calcified plaques and cardiovascular diseases (the Framingham Study) Am J Cardiol 1990; 66: 1060-4.
4. Blauth CI, Cosgrove DM, Webb BW, et al. Atheroembolism from the ascending aorta: an emerging problem in cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103: 1104-12.
5. Loop FD, Lyte BW, Cosgrove DM, Goormastic M, Taylor PC, Golding LA, et al. Coronary artery bypass graft surgery in the elderly: indications and outcome. Cleve Clin. J Med 1988; 55: 23-34.
6. Furlan AJ, Breuer AC. Central nervous system complications after open heart surgery. Stroke 1984; 15: 912-915.
7. Culliford AT, Colvin SB, Rohrer K, Brauman FG, Spencer FC. The atherosclerotic ascending aorta and transverse arch: a new technique to prevent cerebral injury during bypass: experience in 13 patients. Ann Thorac Surg 1986; 41: 27-35.
8. Marshall WG Jr, Barzilai B, Kouchoukos NT, Saffitz J. Intraoperative ultrasonic imaging of the ascending aorta. Ann Thorac Surg 1989; 48: 339-44.
9. Gardner TJ, Horneffer PF, Manolio TA et al. Stroke following coronary artery bypass grafting: a ten year study Ann Thorac Surg 1985; 40: 574-81.
10. Barzilai B, Marshall WG Jr, Saffitz JE, Kouchoukos N. Avoidance of embolic complications by ultrasonic characterization of the ascending aorta. Circulation 1989; 80 (3 pt 1): 1275-9.
11. Davila Roman VG, Barzilai B, Wareing TH, Murphy SF, Kouchokos NT. Intraoperative ultrasonic evaluation of the ascending aorta in 100 consecutive patients undergoing cardiac surgery. Circulation 1991; 84 (5 suppl): III 47-53.
12. Davila Roman VG, Phillips KJ, Daily BB et al: Intraoperative TEE and epiaortic ultrasound for assesment of atherosclerosis of the thoracic aorta. J Am Coll Card 1996; 28: 942-7. Barzilai B, Wareing TH, Murphy SF, Kouchokos NT:
13. Kouchokos NT, Wareing TH, Murphy SF, Perrilo JB. Sixteen year experience with aortic root replacement. Results of 172 operations. Ann Thorac Surg 1991; 214: 308-20.

---

**Yazışma adresi:** Belhhan Akpınar  
Florance Nightingale Hastanesi Abide-i  
Hürriyet Cad. Çağlayan İstanbul  
Telefon No: 0212 2244950 (4173-4162)  
Fax no: 0212 2244982  
e-mail: belh@turk.net

---