

# Angiografik Olarak Akinetik ve Diskinetik Sol Ventrikül Anevrizmalarında Anevrizmektominin Operatif Mortaliteye Etkisi

Ufuk DEMİRKILIÇ, Erkan KURALAY, Ahmet T. YILMAZ, Ertuğrul ÖZAL, Hakan BİNGÖL, Harun TATAR, Ömer Y. ÖZTÜRK

*Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara*

GATA Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde Nisan 1991 - Nisan 1995 yılları arasında koroner cerrahisine giden, sol ventrikül anevrizması olan 63 hastanın 55' ine plikasyon veya anevrizmektomi ameliyatı uygulanmıştır. Anjiografik olarak sol ventrikül anevrizmalarının 21' i akinetik (Grup I) 42' si diskinetik idi (Grup II). Akinetik anevrizmaların birden fazla ventrikül segmentini tutması, yaşlı ve üç damar lezyonu olan olgularda görülmesine karşın diskinetik anevrizmalı olgular genellikle tek segmenti tutmaları, genç ve tek damar lezyonlu hastalarda görülmeleri ile dikkat çekerler. Akinetik anevrizmalı olgularda kümülatif operatif mortalite % 28.5 (No=6) iken diskinetik anevrizmalı olgularda % 2 (No=1) olarak saptandı. Akinetik anevrizmalı grupta, sol ventrikül diastol sonu basıncının 20 mm Hg üzerinde bulunduğu olgularda, operatif mortalitenin % 50' nin üzerinde olduğu gözlemlendi. Akinetik anevrizması olan hastalarda anevrizmektomi yapılmayıp sadece miyokardial revaskülarizasyon yapılan ve sol ventrikül diastol sonu basıncının 20 mm Hg üzerinde olan olgularda (No=8) postoperatif mortalite %12.5 (No=1) bulundu. Bu değerler göz önüne alınırsa akinetik anevrizması olan ve diastol sonu basıncı 20 mmHg' nin üzerinde olan olgularda anevrizmektomiden kaçınılıp sadece miyokardial revaskülarizasyon yapılmasının operatif mortaliteyi önemli ölçüde azalttığı düşünülebilir.

The Effect of Aneurysmectomy on Operative Mortality in Angiographically Akinetic and Dyskinetic Left Ventricular Aneurysms

Left ventricular aneurysmectomy and plication were performed 55 of 63 patients who had left ventricular aneurysm in the Cardiovascular department of Gülhane Military Medical Academy (GATA) between 1991 and 1995. These aneurysms were separated angiographically into two groups on the basis of wall motion. GROUP (I) consisted of 21 patients whose aneurysms were akinetic and GROUP (II) consisted of patients whose aneurysms were dyskinetic, Akinetic aneurysms were most frequently seen in elderly patients with three-vessel disease and were noticed to involve more than one ventricular segment, while dyskinetic aneurysms were seen in younger patients with one-vessel disease and involve one ventricular segment. The cumulative operative mortality was 28.5 % (n=6) in group I and 2% (n=1) in group II. Operative mortality was over 50% in patients whose left ventricular end-diastolic pressure (LVEDP) was greater than 20 mmHg in group I. Eight patients whose LVEDP was over 20 mmHg in group I, underwent isolated coronary artery by-pass grafting, with an operative mortality of 12.5 % (n=1). in view of these findings, we believe that isolated myocardial revascularization will greatly reduce operative mortality in patients with akinetic aneurysms when LVEDP over 20 mmHg.

## Giriş

Sol ventrikül anevrizma formasyonu akut myokard infarktüsünün (MI) en sık görülen mekanik komplikasyonudur. Çeşitli yayınlarda MI sonrası anevrizma formasyonu insidansı % 3.8-15 arasında değişmektedir (2,13). Faxon ve arkadaşları koroner arter cerrahisi çalışması (CASS) verilerini kullanarak MI sonrası sol ventrikül anevrizması insidansını %7.6 olarak bildirmiştir (8). Sol ventrikül anevrizması ameliyatlarında mortalite ve fonksiyonel düzelme üzerinde etkili prognostik indeksleri belirlemek amacı ile çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda diğer ventrikül segmentlerinin durumu, interventriküler septumun hareketleri, eşlik eden sağ koroner arter lezyonu, sol ventrikül diastol sonu basıncı ve anevrizmektomi ile birlikte uygulanacak cerrahi girişimler mortaliteye etki eden faktörler arasında sayılmaktadır (3). Bu çalışmada sol ventrikül anevrizmaları angiografik olarak akinetik ve diskinetik olmak üzere iki gruba ayrılmış ve sol ventrikül diastol sonu basıncının bu gruplarda mortaliteye etkisi araştırılmıştır.

## Materyal ve Metod

GATA Kalp Damar Cerrahisi kliniğinde 1991-1995 yılları arasında koroner cerrahisine giden, sol ventrikül anevrizmalı 63 hastanın 55'ine anevrizmektomi veya plikasyon ameliyatı uygulanmıştır. Olgular, angiografik olarak anevrizmal segmentin hareketlerine göre akinetik anevrizma (Grup I n=21) ve diskinetik anevrizma (Grup II n=42) olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. Bu hastaların 52'si erkek (%82.4), 11'i kadın (%17.6) olup ortalama yaş 57.5 dir. (min 37-maks 71 yıl). Anevrizmektomi uygulanmayan sol ventrikül anevrizması olan hastaların 3'ü kadın 5'i ise erkek idi. Ortalama yaş 62.5'dir. Preoperatif dönemde angiografik olarak akinetik olan segmente uyan EKG bölgesinde derin Q dalgasının olması, birbirine yakın birden çok segmenti tutması ve post ekstrasistolik potansiyelizasyona kontraktıl cevabın

olmaması ile ventrikül segmentinin anevrizma olduğu kabul edildi. Tüm olguların intraoperatif yapılan ventrikül değerlendirmeleri ile anjiografik bulguları uyumlu bulunmuştur. Grup II' deki 7 hastada anevrizmal segmente plikasyon uygulandı. Sol ventrikül anevrizması 1 olguda posterobazal, 32 olguda apikal, 9 olguda anterolateral, 21 olguda apikal-anterolateral idi. Anevrizmektomi uygulanmayan 8 hastanın 7'sinde anevrizma anterolateral ve bir hastada ise posterobazal segmente lokalize idi. Anevrizma lokalizasyonlarının gruplardaki dağılımı Tablo 1' de gösterilmiştir. Anjiografik olarak 4 hastada sol ana koroner damar lezyonu saptandı. 48 hastada LAD' de kritik lezyon saptandı. LAD lezyonu 13 hastada ilk septalden önce idi. Grup II' deki olgularda 50 yaş altındaki hastalarda tek damar, 50 yaşın üzerindeki hastalarda iki damar hastalığı saptandı. Grup I' deki olgularda ortalama üç damar hastalığı saptandı. Sadece koroner revaskülarizasyon yapılan 8 akinetik anevrizmalı olgu ortalama üç damar hastası, ve sol ventrikül diastol sonu basıncı 23.2 mmHg ve ejeksiyon fraksiyonu %18.5 idi. Ameliyat endikasyonu 50 hastada (%79) angina (12 olguda unstabil angina), 8 hastada konjestif kalp yetersizliği (%12), 5 hastada ventriküler aritmi (%7) idi. 55 olguda (%87.3) anevrizmektomi ile birlikte myokardial revaskülarizasyon uygulanmıştır. 46 olguda (%73) sol internal mammarian arter (LİMA) ve 17 olguda (%26.9) sadece safen ven grefti kullanılmıştır. Anevrizmektomi uygulanmayan 8 hastada sadece koroner bypass ameliyatı uygulandı ve greft olarak safen veni kullanıldı. Ortalama distal anastomoz sayısı 3.6±1.2 idi. Hasta özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

## Cerrahi Teknik

Bütün operasyonlar tekli two-stage venöz kanül ile standart kardiyo-pulmoner bypass ve cerrahi teknik ile gerçekleştirildi. Hastalarda Fentanyl + Atracurium anestezi kullanıldı. Myokard korunması için soğuk kristaloid kar-

dioplejisi (St. Thomas II) sistemik ve topikal hipotermi kullanıldı. Her 20 dakikada bir soğuk kan kardioplejisi ile reinfüzyonlar yapıldı. Aort klempini açılmadan Önce düşük potasyumlu sıcak kan kardioplejisi ile reperfüzyon uygulandı.

1992 kasım ayına kadar olan hastalarda apikal ve anterolateral anevrizmektomilerde klasik anevrizmektomi uygulandı (27 hasta). Septoplasti gereken hastalarda interventriküler septuma 2mm'lik teflon patch kullanıldı. Teflon patch 2/0 prolane ile devamlı sutur ile septuma geçildi. 1992 kasım ayından sonra yapılan anevrizmektomilerde (20 hasta) anevrizma segmentinde 2mm'lik GORETEX patch kullanılarak endoanev-rizmorafi tekniği kullanıldı. (DOR prosedürü) (6). Yedi hastada sol ventriküle plikasyon yapıldı. Anevrizmektomi yapıldıktan sonra planlanan koroner arterlere LİMA ve safen ven kullanılarak myokardial revaskülarizasyon uygulandı. Aort klempini kaldırılmadan hemen önce sol ventrikül apeksinden hava çıkartıldı.

Hasta özellikleri ve sonuçlar student-t testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı. 0.05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Anevrizmektomi uygulanan akinetik gruptaki (grup I) 7 hastada sol ventrikül diastol sonu basınç 20 mmHg' nin üzerinde idi. Bu 7 hastanın dördü (% 57) postoperatif erken dönemde düşük debi sebebi ile kaybedildi. Diskinetik anevrizmalı hastaların ise (grup II) biri postoperatif erken dönemde düşük debi sebebi ile kaybedildi (%2) (p<0.05).

Grup I' deki 21 hastadan anevrizmektomi uygulanan 13 hastanın 7' sine intra-aortik balon desteği uygulandı. (%53.8). Grup II, ise 42 hastadan 5'ine intra-aortik balon desteği uygulandı (%11.9) (p<0.05). SVDSB 20 mmHg üzerinde

olan akinetik anevrizmalı 8 hastanın dördüne %50 intra-aortik balon desteği uygulandı (p<0.01). Bu hastaların ikisi düşük debi sebebi ile kaybedildi.

Grup I' deki tüm hastalara (%100) çeşitli dozlarda farmakolojik inotrop kullanıldı. Grup II' de 15 hastaya inotropik ajan kullanıldı (%35.7) (p<0.05) (Tablo 3). Oniki hastaya septoplasti uygulandı. Bu hastaların 4' ü Grup I'de idi. Grup I' de olup septoplasti uygulanan hastaların beşi kaybedildi.

**Tablo 1.** Anevrizma lokalizasyonları

	AKINETİK (Grup I)			DISKINETİK (Grup II)
	ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANAN (No=13)		ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANMAYAN (No=8)	(No=42)
	LVEDP>20mmHg (No=7)	LVEDP<20mmHg (No=6)	LVEDP>20mmHg (No=8)	
APIKAL	1	1	-	30
ANTEROLATERAL	1		-	8
POSTERO-BAZAL			1	
APIKAL+ ANTEROLATERAL	5	5	7	4

**Tablo 2.** Hasta Özellikleri

	AKINETİK (Grup I)			DISKINETİK (Grup II)
	ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANAN (No=13)		ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANMAYAN (No=8)	(No=42)
	LVEDP>20mmHg (No=7)	LVEDP<20mmHg (No=6)	LVEDP>20mmHg (No=8)	
KADIN	2	1	3	5
YAŞ	65±5	59±3	62±5	52±4
LMCA	2	1	1	
RCA	6	6	7	12
LAD	4	5	6	33
OF(%)	18	24	18	28
SEPTOPLASTİ	3	1	-	8
PLİKASYON	-	-	-	7
LİMA	4	3	-	39
Ortalama distal anastamoz	3.3	2.9	3.6	1.8
Preop. Fonksiyonel Kapasite	2.6	2.5	2.5	2

LMCA=Sol Ana Koroner Arter,EF=Ejeksiyon Fraksiyonu, LAD=Sol ön inen Dal, RCA=Sağ Koroner arter,LVEDP=Sol Ventrikül Diastol sonu Basıncı, LİMA=Sol intemal mammarian arter

Tablo 3.

	AKINETİK (Grup I)			DISKINETİK (Grup II)
	ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANAN (No=13)	ANEVRİZMEKTOMİ UYGULANMAYAN (No=8)		(No=42)
	LVEDP>20mmHg (No=7)	LVEDP<20mmHg (No=6)	LVEDP>20mmHg (No=8)	
Postoperatif FONKSİYONEL KAPASİTE IABP	1.5 %71 (No=5)	1.3 %33 (No=2)	1.6 %50 (No=4)	1.1 %11.9 (No=5)
İNOTROPI	%100 (No=7)	%83 (No=5)	%65 (No=5)	%35.7 (No=5)
MORTALİTE	%57 (No=4)	%16 (No=1)	%12.5 (No=1)	%2 (No=1)

LVEDP=Sol Ventrikül Diastol sonu Basıncı IABP: intra-aortik balon pulsasyonu

Grup II' de preoperatif fonksiyonel kapasite class 2 olmasına karşın grup I' de sol ventrikül diastol sonu basıncı (SVDSB) 20 mmHg' dan küçük olan hastalarda preoperatif fonksiyonel kapasite class 2.5, SVDSB 20 mmg üzerinde olanlarda class 2.6 olarak saptandı. Post operatif 6 aylık dönemde, grup I' deki SVDSB 20 mmHg' dan küçük olan hastalarda ortalama fonksiyonel kapasite class 1.5, SVDSB 20 mmHg üzerinde olan hastalarda class 2.2 iken, grup II' de fonksiyonel kapasite class I olarak saptandı. (p<0.05). 2 hasta postoperatif erken dönemde tamponad sebebi ile, bir hastada kanama sebebi ile revizyona alındı. Diskinetik gruptaki bir anterolateral ve iki apikal anevrizmalı olguya izole anevrizmektomi ameliyatı uygulandı.

Hastaların yapılan ortalama iki yıllık takiplerinde Grup I' de anevrizmektomi + koroner by-pass uygulanan hastalarda survi %75, izole koroner bypass uygulanan hastalarda ise survi %85.7 olarak saptandı. Grup II' de iki yıllık survi %92.6 olarak saptandı. İki yıllık dönemi kapsayan takiplerde akinetik anevrizmalar ile diskinetik anevrizmalar karşılaştırıldığında anlamlı sonuç saptanmadı.

## Tartışma

MI sonrası sol ventrikül anevrizması insidensi çeşitli yayınlarda %4-15 arasında bildirilmektedir (2, 13). Sol ventrikül anevrizmalarının medikal tedavi ile 5 yıllık survisi % 8-12 kadardır (7, 14). Ölümünün çoğunluğu tekrarlayan myokard infarktüsü sebebi ile olmaktadır (13), Cerrahi tedavi ile 5 yıllık survi % 75-90' a kadar yükseltilebilir. Klinik olarak konjestif kalp yetmezliği bulguları ve aritmi ile karşımıza çıkan hastalarda cerrahinin mortalitesi sadece anginal şikayetleri olan hastalara oranla çok daha fazladır(1). Asemptomatik olan hastalarda cerrahinin mortalitesi son derece azdır ve survi daha uzundur. Asemptomatik hastalarda 10 yıllık survi % 90 kadar olmasına karşın semptomatik, özellikle aritmi semptomu olan hastalarda 10 yıllık survi % 46.3'e kadar düşmektedir. Sadece anginal semptomu olan hastalarda 5 yıllık survi %75 iken, konjestif kalp yetmezliği semptomu olan hastalarda %52, Ventriküler aritmisi olan hastalarda %57 kadardır (4).

Elektrokardiografik olarak ameliyat öncesi ST yüksekliği olan hastaların %62.5' inde anevrizmektomi sonrası ST yüksekliği sebat eder. Sadece %27.5 hastada ST yüksekliği kaybolur(4, 9, 10). Bizim vakalarımızda preoperatif ST yüksekliği olan 32 hastanın 27'sinde (%84) postoperatif dönemde ST yüksekliği sebat etmiştir.

Fonksiyonel kapasite preoperatif dönemde ortalama class 3.6 olmasına karşın postoperatif dönemde ortalama fonksiyonel kapasite class 2.3'e düşmüştür. Bizim vakalarımızda preoperatif ortalama fonksiyonel kapasite class 2.2 iken, postoperatif ortalama fonksiyonel kapasite class 1.6 bulundu.

Yapılan cerrahi girişimler içerisinde myokardial revaskülarizasyonun olup olmaması oldukça tartışılan bir problemdir. Loop ve Cooley anevrizmektomi sonrası myokardial revaskülarizasyonun yapılmasının mortaliteyi artırdığını

göstermişlerdir(1, 5, 11). Anevrizmektomi ile birlikte myokardial revaskü-larizasyonun yapılmasında operatif mortalitenin %12 olmasına karşın sadece anevrizmektomi yapılan hastalarda mortalite %6.8 olarak saptanmıştır (14, 15). Günümüzde yeni cerrahi teknikler ve miyokard koruma yöntemlerinin gelişmesi ile Anevrizmektomi-Koroner by-pass ameliyatının mortalitesi çok düşürülmüş ve uzun dönem surviyide artırdığı gözlenmiştir. Biz kliniğimizde diskinetik grupta iki hastaya distalde greftlemeye uygun koroner damar bulunamadığı için, sadece anevrizmektomi yaptık. Akinetik grupta ise tüm hastalara anevrizmektomi yapılsın ya da yapılmasın koroner revaskülarizasyon uyguladık. Hasta takiplerimizle koroner revaskülarizasyonun literatürde belirtildiği gibi erken dönem yanında uzun dönem surviyide artırdığı kanısına vardık. Sadece anevrizmektomi yapılanlarda 5 yıllık survi %51 iken, anevrizmektomi+koroner by-pass yapılanlarda 5 yıllık survi % 77 olarak saptanmıştır (1). Akinetik anevrizma ameliyatları sonrası 10 yıllık survi %64 iken, diskinetik anevrizma ameliyatları sonrası %68 olarak saptanmıştır. Yani akinetik ile diskinetik anevrizma ameliyatları sonrası uzun dönem survide belirgin bir fark saptanmamıştır (1). Kliniğimizdeki hastaların yapılan ortalama iki yıllık takiplerinde Grup I' de anevrizmektomi + koroner bypass uygulanan hastalarda survi %75, izole koroner bypass uygulanan hastalarda survi ise %85.7 olarak saptandı. Grup II' de iki yıllık survi %92,6 olarak saptandı. İki yıllık dönemi kapsayan takiplerde akinetik anevrizmalar ile diskinetik anevrizmalar karşılaştırıldığında anlamlı sonuç saptanmadı.

Bizim vakalarımızın % 33.3'ü (No=21) akinetik (GRUP I) %66.6' sını (42) diskinetik (GRUP II) idi. Sadece koroner revaskülarizasyon yapılan 8 hasta akinetik anevrizmaya sahip ve ortalama sol ventrikül diastol sonu basınç 23 mmHg idi. Grup II' deki ortalama SVDSB 12 mmHg, grup I' de ise SVDSB 18 mmHg saptandı. Grup I' deki kümülatif operatif mortalite %28.5, Grup II' deki

operatif mortalite %2, sadece myokardial revaskülarizasyon yapılan akinetik anevrizmalı hastalarda operatif mortalite %12.5 olarak saptandı. Grup II' de olup sol ventrikül diastol sonu basınç 20 mmHg' nin üzerinde olan hastalarda anevrizmektomi ve koroner by-pass' in operatif mortalitesi %57 olarak saptanmıştır (p<0.05). Akinetik anevrizma rezeksiyonu sonrası ejeksiyon fraksiyonunda belirgin bir artma olmaz. (12). Anevrizma ameliyatlarında amaç anevrizmatik segmentin çıkartılması, ve çıkartılan segmentte diskinezi yerine akinezi yaratmaktır. Akinetik anevrizma ameliyatları sonrasında konulan patch yine o segmentte akinetik bir alan yaratacaktır. Biz sol ventrikül diastol sonu basınç 20 mmHg' dan yüksek olan 8 Akinetik anevrizmalı hastaya sadece koroner by-pass ameliyatı uyguladık. Ve operatif mortaliteyi %12.5 olarak saptadık.

Anjiyografik olarak akinetik anevrizması olan ve sol ventrikül diastol sonu basınç 20 mmHg' nin üzerinde olan hastalara sadece myokardial revaskülarizasyon yapılması operatif mortaliteyi belirgin şekilde düşürür. Akinetik grupta SVDSB 20 mmHg' nin üzerinde olup anevrizmektomi yapılanlarla yapılmayanlar arasında 6 aylık takipte fonksiyonel kapasite açısından önemli bir fark saptanmamıştır.

#### Kaynaklar

1. Andrew S, Olearchuk MD, Gerard M, Lemale MD, Paschal MS, Panga MD, Brown S, Mills NJ. Left ventricular aneurysm. J Thorac Cardiovasc Surg. 1984; 88: 544-53.
2. Aranda JM, Befeler B, Thurer R, Vargas A, El Sheriff N, Lazzara M. Long term clinical and hemodynamic studies after ventricular aneurysmectomy and aorta-coroner by-pass. J Thorac Surg 1977; 73; 772-79.
3. Barrat-Boyes BG, White HD, Agnew TM, Pewberton JR, Wild C. The results of surgical treatment of left ventricular aneurysms: An assessment of the risk factors affecting early and late mortality. J Thorac Cardiovasc Surg. 1984; 87; 78-84

U. Demirkılıç ve ark. Angiografik Olarak Akinetik ve Diskinetik Sol Ventrikül Anevrizmalarında Anevrizmektominin Operatif Mortaliteye Etkisi

4. Burton NA, Stinson EB, Oyer PE, Shumvay NE. Left ventricular aneurysm. Preoperative risk factors and longterm postoperative results. J Thorac Cardiovasc Surg. 1979; 77; 65-75.
5. Cosgrove DM, Loop FD, Franrazal MJ, Groves LK, Taylor PC, Golding LA. Determinants of longterm survival after ventricular aneurysmectomy. Ann Thorac Surg. 1978; 26; 357-63.
6. Dor V, Saab M, Coste B, Lornaszeweska M, Montiglio S. Left ventricular aneurysm. A new surgical approach. J Thorac Cardiovasc Surg. 1989; 37; 11-17.
7. Dubnow MH, Burchell HB, Titus JH. Post infarction ventricular aneurysm: A clinicomorphologic and electrocardiographic study of 80 cases. Am Heart J 1965; 70; 753-757.
8. Faxon DP, Ryan TJ, Devis KD. Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the coronary artery study (CASS). Am J Cardiol 1982; 54; 157-164.
9. Gooch AS, Patel AR, Maronhao V. Persistent ST elevation in left ventricular aneurysm before and after surgery. Am Heart J. 1979; 98; 11-14.
10. John M, Moran MD, Patrick J, Scanlon MD, Rimgoudos NE, Mikdas MD, Rouge PMD. Surgical treatment of post infarction ventricular aneurysm. Ann Thorac Surg 1976, 21; 107-113.
11. Loop FD, Effler DB, Navia JA. Aneurysms of the left ventricle; Survival and results of a ten year surgical experience. Ann Surg. 1973; 178; 399-405.
12. Mangshau A. Akinetic versus dyskinetic left ventricular aneurysms diagnosed by gated scintigraphy: Difference in surgical outcome. Ann Thorac Surg. 1989; 47(5); 746-751.
13. Schlichter J, Hellerstain HK, Katz LN. Aneurysm of heart. Corralative study of 102 proven cases. MEDICINE (Baltimore) 1954;333; 43-86.
14. Shaw RC, Ferguson TB, Weldon CS, Connors JP. Left ventricular aneurysm resection : Indications and long-term follow up. Ann Thorac Surg 1978; 25; 336-341.
15. Tessler UP, Fernandes J, Morse DP, Lemole GM. Combined revascularization and aneurysmectomy rationale and results. Coronary artery Medicine and surgery concepts and controversies JC Norman ed; Newyork 1975: 662-675.

---

**Yazışma adresi:** Dr. Ufuk DEMİRKILIÇ, Şehit Bahadır Demir Sokak Aral Apt. No:6/8, 06570 Maltepe /Ankara  
Tel: O (312) 322 32 06  
Fax: O (312) 435 47 32

---