

# Sol Ventrikül Anevrizması Saptanan Olgularda Koroner Anjiyografik Bulgular ve Kollateral Dolaşımın Karşılaştırılması

## COMPARISON OF ANGIOGRAPHIC FINDINGS OF CORONARY AND COLLATERAL CIRCULATION IN PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR ANEURYSM

Kani GEMİCİ\*, Aysel AYDIN\*\*, Bülent ÖZDEMİR\*\*\*, İbrahim BARAN\*\*\*\*, Sümeyye GÜLLÜLÜ\*, Dilek YEŞİLBURSA\*, O. Akın SERDAR\*, Ali AYDINLAR\*\*\*\*\*, A. Rıza KAZAZOĞLU\*\*\*\*\*, Ethem KUMBAY\*\*\*\*\*, Jale CORDAN\*\*\*\*\*

\* Doç.Dr. Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,  
\*\* Arş.Gör.Dr. Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,  
\*\*\* Uz.Dr., Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,  
\*\*\*\* Yrd.Doç. Dr. Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,  
\*\*\*\*\* Prof.Dr., Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD, BURSA

### Özet

**Amaç:** Çalışmanın amacı, kateter laboratuvarında sol ventrikül anevrizması (LVA) saptanan olgularda, anevrizmanın yerleşimine göre (anterior ve diğer bölgeler) koroner arter hastalığının yaygınlığı ve kollateral dolaşımı karşılaştırmaktır.

**Yöntemler:** Çalışmaya hastanemiz hemodinami laboratuvarında koroner anjiyografi uygulanarak LVA saptanan 802 olgu alındı. Olgular LVA yerleşimine göre iki gruba ayrıldı. Anevrizma yerleşimi anterolateral, apikal ve/veya septal segmentlerde olan olgular grup I, diğer segmentlerde yerleşenler ise grup II olarak adlandırıldı. İki grup tutulan damar sayısı (tek damar, iki damar, üç damar), koroner arter hastalığının ağırlığı (tam tıkalı ve lümeninde %50'den fazla darlık yaratan lezyon), kollateral dolaşım (Rentrop grade 0, 1, 2 grup I, grade 3 grup II) değerlendirilerek karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Anevrizma olguların %63'ünde (n=505) apikal, anterolateral ve septal bölgede, %37'sinde (n=297) ise posterobazal, inferior ve lateral bölgede yerleşmişti. Grup I'de olguların %60'ında tek damar (n=303), %27'sinde iki damar (n=136), %13'ünde üç damar (n=66) tutulumu mevcuttu. Grup II'deki olguların %17'sinde tek damar (n=50), %77'sinde iki damar (n=228), %6'sında üç damar (n=19) tutulumu izlendi. Grup I'de tek damar tutulumu, grup II'ye göre anlamlı olarak fazlaydı (p<0.05). Kollateral dolaşım açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

**Sonuçlar:** Anterior bölgede LVA gelişimi ile tek damar tutulumunun inferiora göre daha sık olduğu ve tüm olgularda yetersiz kollateral dolaşım bulunduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Sol ventrikül anevrizması, Koroner anjiyografi, Kollateral dolaşım

T Klin Kardiyoloji 2004, 17:1-5

### Summary

**Objective:** The aim of the study is to compare coronary artery severity and collateral circulation in accordance to localization of the aneurysm (anterior and other sites) in patients detected to have left ventricular aneurysm (LVA) in the catheterization laboratory.

**Methods:** Our study were enrolled 802 cases that were detected to have LVA during coronary angiography in the catheterization laboratory. Cases were divided into two groups according to localization of the aneurysms. Patients with aneurysms localized on anterolateral, apical and/or septal segments constituted the group I, and cases with localizations on the other segments costitited the group two. The two groups were compared according to the number of diseased vessels (one, two, and three vessel disease), severity of coronary artery disease (total occlusion and lesion greater than 50% stenosis), collateral circulation (Rentrop grade 0, 1, 2 group I, grade 3 group II).

**Results:** Aneurysm were localized to apical, anterolateral, and septal regions in 67% of the cases (n=505) posterobasal, inferior and lateral in 37% (n=297) of the cases. In the group I, 60% had one vessel (n=303), 27% had two vessels (n=136), and 13% has three vessel involvement. In group II, 17% of the cases had one vessel (n=50), 77% had two vessels (n=228), and 6% had three vessel (n=19) involvement was evident. In group I, vessel involvement rate was significantly higher compared to the group II (p<0.05). No significant difference in terms of collateral circulation was present between the two groups.

**Conclusions:** Presence of LVA in the anterior region and one vessel involvement was significantly higher and insufficient collateral circulation was evident in all the cases.

**Key Words:** Left ventricular aneurysm, Coronary angiography, Collateral circulation

T Klin J Cardiol 2004, 17:1-5

Ventriküler anevrizma terimi genellikle sol ventrikül duvarından geniş bir boyunla ayrılan diskinetik alan için kullanılmaktadır. Sıklıkla akut miyokard infarktüsü (Mİ) sonrası gelişen önemli bir komplikasyondur, prevalansı iyi tanımlanmamakla birlikte transmural Mİ sonrası anjiyografik olarak %7,6 oranında bildirilmiştir (1). Sol ventrikül anevrizmalarının (LVA) %80'den fazlası anterolateral ve apikal segmentlerde bulunur ve sıklıkla sol ön inen (LAD) arterin proksimalde tam tıkanması ve yetersiz kollateral dolaşım ile birliktedir (2,3). Orta ve geniş anevrizması olan hastaların yarısında kalp yetersizliği, üçte birinde ciddi angina, yaklaşık %15'inde de tedaviye yanıtız ve hayatı tehdit eden ventriküler taşikardi görülürken, yaklaşık yarısında mural trombüslere rastlanmaktadır (4). Yapılan çalışmalarla, LVA'lı olguların ejeksiyon fraksiyonundan bağımsız olarak mortalite riskini arttırdığı gösterilmiştir (5,6).

Koronar kollateraller, koroner arterlerde bir daralma olduğunda oluşan basınç gradiyentine bağlı olarak genişleyip alternatif bir akım yolu sağlayan potansiyel kanallardır (7). Teorik olarak ciddi koroner darlık varlığında kollateral dolaşımın miyokard için koruyucu etkileri olması beklenirken yapılan birçok çalışma ile bu görüş desteklenmemiştir (8). LVA gelişimi ile damar hastalığının yaygınlığı ve kollateral dolaşım arasındaki ilişki de açık değildir (1,9,10). Mİ sonrası LVA gelişimine neden olan kesin faktörler bilinmemektedir. Tıkız ve ark.'nın yaptığı çalışmada anterior Mİ'li olgularda LVA gelişimi ile tek damar hastalığı, Mİ öncesi angina olmaması, total sol anterior desandan arter oklüzyonu ve kadın cinsiyet arasında ilişki olduğu bildirilirken, kollateral dolaşım ile LVA gelişimi arasında ilişki gösterilememiştir (11).

Yapılan çalışmaların çoğunda sadece anterior yerleşimli anevrizmalar değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, kateter laboratuvarında LVA saptanan olgularda anevrizma yerleşim alanına göre koroner anjiyografik bulgular ve kollateral dolaşımın karşılaştırılmasıdır.

### **Yöntemler** **Çalışma grubu**

Ağustos 1993 ve Aralık 2000 tarihleri arasında kateter laboratuvarında koroner anjiyografi uygu-

lan 9138 hastanın kayıtları retrospektif olarak taranarak LVA'lı olgular ayrıldı. Koroner anjiyografide kritik koroner lezyonu olmayan (lümende %50'den fazla darlığa yol açmayan), teknik olarak yorumlanması uygun olmayan koroner anjiyografiye sahip olgular çalışma dışı bırakılarak, 802 olguluk LVA'lı çalışma grubu belirlendi.

### **Koronar Anjiyografi**

Tüm olgulara Judkins tekniği ile selektif koroner anjiyografi uygulandı. Sağ anterior oblik (30°) ve sol anterior oblik (60°) projeksiyonlarda sol ventrikülografi yapıldı. Selektif koroner anjiyografi lezyonları optimal görüntüleyecek şekilde multipl standart pozisyonlarda yapıldı.

### **Sol Ventrikül Anevrizmasının** **Değerlendirilmesi**

Sol ventrikül anevrizması anjiyografik olarak Koroner Arter Cerrahi Çalışması (CASS) protokolüne göre değerlendirildi (1). Kriterler (1) akinetik veya diskinetik segmentin protrüzyonu, (2) anevrizmal segmentlerde trabekülasyonun yokluğu, (3) infarkt segmentinin iyi tanımlanmış demarkasyon hattı olarak belirlendi. Sol anterior oblik ventrikülogram 5 bölüme (anterobazal, anterolateral, apeks, inferior, posterobazal), sağ anterior oblik ventrikülogram 2 bölüme (septal ve lateral) ayrılarak incelendi (1-11). Olgular, LVA yerleşimine göre iki gruba ayrıldı. Anevrizma yerleşimi anterolateral, apikal ve/veya septal segmentlerde olan olgular grup I, diğer segmentlerde yerleşenler ise grup II olarak adlandırıldı.

### **Koronar Arter Hastalığının** **Derecelendirilmesi**

Koronar anjiyogramlar, işlem sonrası işlemi yapan ekip tarafından ve daha sonra retrospektif olarak çalışma ekibince iki kez olmak üzere; LVA'nın yerleşimi, koroner arter lezyonları ve koroner kollateral dolaşım açısından değerlendirildi. Her iki grup koroner arter lümeninde kritik lezyon izlenen damar sayısı (tek damar, iki damar, üç damar), lezyon ağırlığı (tam tıkalı ve lümende %50'den fazla darlık yaratan lezyon) ve kollateral dolaşım açısından Rentrop skorlama sistemine uygun olarak değerlendirildi (grade 0: Kollateral

akım yok, grade1: Ana koroner arter görülmeksizin yan dalların görülmesi, grade 2: Ana koroner arterin inkomplet olarak görülmesi, grade 3: Ana koroner arterin tam olarak görülmesi). Kollateral dolaşım; Rentrop grade 0, 1, 2 olanlarda yetersiz, grade 3 olan olgularda ise yeterli olarak kabul edildi (8,11,14).

### İstatistiksel Analiz

Hastalara ait veriler, ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi. İstatistiksel analizde Ki-Kare, Mann-Whitney U testi ve Fisher's exact testi kullanıldı.  $p<0.05$  istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

### Bulgular

#### Hasta Karakteristikleri

Çalışmaya dahil edilen toplam 802 olgunun 239'u kadın, 563'ü erkekti, yaş ortalaması  $56.2\pm 17.3$  olarak bulundu. Anevrizma olguların %63'ünde (n=505, grup I) anterolateral, apikal ve/veya septal segmentler, %37'sinde (n=297, grup II) ise diğer segmentlerde izlendi. İki grup arasında klinik özellikler açısından farklılık saptanmadı (Tablo 1).

Anevrizmanın tanısında değeri olduğu bilinen elektrokardiyografi bulgusu olan ST elevasyonu grup I'de olguların %23'ünde, grup II'de ise %15'inde saptandı ve özellikle göğüs derivasyonlarından V<sub>1-4</sub> arasında lokalize idi.

#### Anevrizmanın Yerleşim Alanı ve Sıklığı

Anevrizma olguların çoğunda (%63) apikal, anterolateral ve septal bölgede, %37'sinde ise posterobazal, inferior ve lateral bölgede yerleşmişti.

**Tablo 1.** Hastalara ait klinik özellikler

Hasta sayısı	Grup I (n=505)	GrupII (n=297)	p
Yaş	55.6 $\pm$ 17.3	57.1 $\pm$ 14.6	AD
Cinsiyet (K/E)	159/346	80/217	AD
Hipertansiyon (%)	42	46	AD
Hiperlipidemi (%)	30	28	AD
Diabetes mellitus (%)	19	23	AD
Sigara kullanımı (%)	48	45	AD

**Tablo 2.** Koroner damarların tutulum sıklığı ve şiddeti

	Grup I	Grup II	p
Tek Damar	303 (%60)	50 (%17)	$p<0.05$
İki Damar	136 (%27)	228 (%77)	$p<0.05$
Üç damar	66 (%13)	19 (%6)	$p>0.05$

### Anjiyografik Bulgular

Anjiyografik bulgular lezyonun şiddeti ve tutulan damar sayısına göre değerlendirildi. Grup I'de olguların %60'ında tek damar (n=303), %27'sinde iki damar (n=136), %13'ünde üç damar (n=66), %3'ünde ise sol ana koroner arter (LMCA) tutulumu mevcuttu. Tek damar tutulumu olan olguların %57'sinde LAD lezyonu görüldü. LAD, olguların %61'inde tam tıkalı ve yetersiz kollateral dolaşıma sahipti.

Grup II'deki olguların%17'sinde tek damar (n=50), %77'sinde iki damar (n=228), %6'sında üç damar (n=19) ve %3'ünde LMCA tutulumu izlendi. Grup II'deki iki damar tutulumu olan olguların %66'sında hem sağ koroner arter hem de sirkumfleks arter tutulumu saptandı. Hem sirkumfleks, hem de sağ koroner arter tutulumu olan olguların %87'sinde damarlardan en az biri tam tıkalı ve yetersiz kollateral akıma sahipti.

Grup I'de tek damar tutulumu, grup II'ye göre anlamlı olarak fazlaydı ( $p<0.05$ ) (Tablo 2). Kollateral dolaşım açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

### Tartışma

Bilindiği gibi LVA, akut transmural Mİ sonrası gelişen artmış mortalite ve morbiditenin eşlik ettiği önemli bir komplikasyondur. Anevrizma gelişimi, sıklıkla anterior Mİ sonrası görüldüğünden yapılan çalışmaların çoğu anterior yerleşimli anevrizma gelişen olguları içermektedir (10,11). Bu çalışmada oldukça geniş bir hasta popülasyonunda anterior ve diğer bölgelerde yerleşmiş LVA'sı bulunan olgularda anjiyografik bulgular ve kollateral dolaşım karşılaştırıldı. Çalışma sonucunda anterior bölgede LVA gelişen olgularda, diğer bölgelerde LVA gelişen olgulara artmış tek damar hastalığı olduğu saptandı

( $p < 0.05$ ). Kollateral dolaşım açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi.

Daha önce Mİ sonrası LVA oluşumu ile koroner arter hastalığının ağırlığı arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ancak bu çalışmalarda genellikle anterior yerleşimli anevrizmalar değerlendirilmiştir. Tüm yerleşimli LVA'ların dahil edildiği LVA'nın prognostik önemini araştırmak üzere düzenlenmiş olan ve 1136 hastayı kapsayan CASS çalışmasının sonuçlarına göre çok damar tutulumu olan ve şiddetli koroner arter darlığı bulunan olgularda LVA gelişim riskinin de arttığı gösterilmiştir (1). Ancak bu çalışmanın önemli bir kısıtlılığı, LVA'lı olguların %92'sinde daha önce geçirilmiş Mİ hikayesi bulunmaktayken, LVA bulunmayan olguların ise sadece %56'sında Mİ geçirme hikayesi bulunmasıdır. Çok damar tutulumu olan olgularda yaygın sol ventrikül fonksiyon bozukluğu nedeniyle infarktüs bulunan ve bulunmayan bölgelerin ayırt edilmesi oldukça zordur. İnue ve ark. (15) çalışmalarında özellikle LVA'lı olgularda infarkt alanında ciddi miyokard fonksiyon bozukluğu bulunduğu halde infarktüs dışında kalan alanın fonksiyonlarının göreceli olarak daha iyi olduğunu tanımlamışlardır. Anevrizma gelişiminin bir nedeni de infarktüsteki etkilenmeyen miyokard alanının korunmuş kontraksiyon fonksiyonu olabilir, bu durum bizim çalışmamızda olduğu gibi, tek damar tutulumu olan olgularda anevrizma gelişim riskinin arttığını desteklemektedir. Çalışmamızda grup I'de artmış tek damar tutulumu sıklığı görülürken, grup II'de sıklıkla iki damar tutulumunun bulunması, koroner arterlerin anatomik dağılımı ve kollateral dolaşım geliştirme özellikleri ile de ilişkili olabilir.

Koroner arter hastalığında koroner kollateral dolaşımın önemi tam olarak bilinmemektedir. Kollaterallerin anjiyografik olarak görünür hale gelmesi için koroner darlığın %90 civarına ulaşmış olması gerekmektedir. Darlık şiddetinin bu seviyenin üzerindeki artışı kollaterallerin görüntülenebilme ihtimalini artırır, total oklüzyonlarda bu ihtimal daha yüksektir (7). Tandoğan ve ark. (10) ise çalışmalarının sonucunda kollateral dolaşımın en iyi olduğu grupta sol ventrikül fonksiyonlarının en fazla bozulduğunu göstermişler, kollateral dolaşımın

sol ventrikül için koruyucu etkileri olmadığını ifade etmişlerdir; Tıkız ve ark. (11) anterior Mİ sonrası LVA formasyonunu değerlendirmişler, tek damar hastalığı ile LVA gelişimi arasında ilişki saptarken, LVA olan ve olmayan gruplar arasında kollateral dolaşım açısından fark saptamamışlardır. Ancak 800'ün üzerinde vaka sayısına rağmen, çalışmaya sadece anterior Mİ'li olguların alınması önemli kısıtlılıklarından biri sayılabilir; keza koroner arterlerin birbirinden farklı kollateral geliştirme özelliğine sahip oldukları ve koroner anjiyografide ancak 100  $\mu$ m'den daha büyük kollaterallerin görüntülenebildiği bilinmektedir (7). Mariotti ve ark. (16) ise yaptıkları çalışma ile LVA gelişimi ve kollateral dolaşım arasında herhangi bir ilişki gösterememişlerdir. Birçok çalışma sonucunda koroner kollateral dolaşımın koroner arter obstrüksiyonunun ciddiyeti ile ilişkili olduğu (7,11-16) ve iyi gelişmiş kollateral dolaşımın miyokard için koruyucu etkileri olduğu saptanmıştır (7,10,11,16). Bazı çalışma sonuçlarında ise koroner lezyonun ciddiyeti (özellikle tam tıkalı lezyonlar) ve LVA arasında ilişki olduğu bildirilmektedir (10,11).

Forman ve ark. (10) özellikle anterior yerleşimli LVA'lı olgularda LAD'nin tam tıkalı olması ve yetersiz kollateral dolaşım varlığını göstermişlerdir ancak bu çalışma sadece 29 olgu üzerinde ve retrospektif olarak yapılmıştır. İnue ve ark., çalışmamızdaki grup I'de olduğu gibi, LVA gelişimi ile tek damarda özellikle tam tıkalı lezyon bulunması ve yetersiz kollateral dolaşım arasında ilişki olduğunu bildirmektedirler (15). Akut Mİ genellikle kritik darlığa neden olmayan kararsız plaklar üzerinde geliştiğinden miyokard nekrozu ortaya çıktığında önceden varolan kollateral dolaşımın yetersizliği söz konusu olabilir. Bu nedenle anevrizma gelişen alanda, şiddetli koroner darlık bulunsa bile çalışmamızda olduğu gibi geç dönemde yetersiz kollateral gelişimi görülebilir (8). Ayrıca çalışmamızda total tıkalı lezyona rağmen yetersiz kollateral dolaşım saptanması anjiyografik rezolüsyon yetersizliği ile de ilişkili olabilir.

Sonuç olarak; anterior bölgede LVA gelişimi ile tek damar tutulumunun inferiora göre daha sık olduğu ve tüm olgularda yetersiz kollateral dolaşım bulunduğu söylenebilir.

**KAYNAKLAR**

1. Faxon DP, Ryan TJ, Davis KB, et al. Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the coronary artery surgery study (CASS). *Am J Cardiol* 1982; 50: 157-64.
2. Hirai T, Fujita M, Nakajima H, et al. Importance of collateral circulation for prevention of ventricular aneurysm formation in acute myocardial infarction. *Circulation* 1989; 79: 791-6.
3. Loop FD, Effler DB, Webster JS, Groves LK. Posterior ventricular aneurysms: Etiologic factors and surgical treatment. *N Eng J Med* 1973; 288: 237-9.
4. Stephensen LW, Hagrove WC, White HD, et al. Surgery for left ventricular aneurysm: Early survival with and without endocardial resection. *Circulation* 1989; 79(suppl. X): 1.
5. Meizlish JL, Berger HJ, Plankey M, Errico D, Levy W, Zaret BL. Functional left ventricular aneurysm formation after acute anterior transmural myocardial infarction. *N Engl J Med* 1984; 311: 1001-6.
6. Rosen SD. Left ventricular aneurysm formation after acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2002; 23: 15-7.
7. Aytan Y, Koşan F: Kollateral dolaşım. *MN Kardiyoloji* 2000; 7: 64-70.
8. Tandoğan İ, Altınok T, Aslan H. Koroner arter hastalığında kollateral dolaşım varlığının sol ventrikül fonksiyonları üzerine etkisi olabilir mi? *Anatolian J Cardiol* 2002; 2: 91-5.
9. Forman MB, Collins W, Kopelman HA, Vaughn WK, Perry JM, Virmani R. Determinants of left ventricular aneurysm formation after anterior myocardial infarction: a clinical and angiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 1256-62.
10. Jones EL, Craver JM, Hurst JW, et al. Influence of left ventricular aneurysm on survival following the coronary bypass operation. *Ann Surg* 1981; 193: 733-42.
11. Tıkız H, Atak R, Balbay B, Genç Y, Küttük E. Left ventricular aneurysm formation after anterior myocardial infarction: clinical and angiographic determinants in 809 patient. *Int J Cardiol* 2002; 82: 7-14.
12. Shen WF, Tribouilloy C, Mirode A, Dufosse H, Lespre J P. Left ventricular aneurysm and prognosis in patients with first acute transmural anterior myocardial infarction and isolated left anterior descending artery disease. *Eur Heart J* 1992; 13: 39-44.
13. Tatlı E, Yıldız M, Gül Ç, Aktöz M, Özçelik F, Özbay G. Total tıkalı tek damar hastalığı bulunan koroner arter hastalarında koroner kollateral damar gelişimi. *T Klin Kardiyol* 2001; 14: 282-5.
14. Abacı A, Oğuzhan A, Kahraman S, et al. Effect of diabetes mellitus on formation of coronary collateral vessels. *Circulation* 1999; 99: 2339-42.
15. Inoue T, Morooka S, Hayashi T, et al. Features of coronary artery lesions related to left ventricular aneurysm formation in anterior myocardial infarction. *Angiology* 1993; 44: 593-8.
16. Mariotti R, Petronio AS, Robiglio L, Balbarini A, Mariani M. Left ventricular aneurysm: Clinical and hemodynamic data. *Clin Cardiol* 1990; 13: 845-50.

**Geliş Tarihi:** 02.12.2002

**Yazışma Adresi:** Dr. Kani GEMİCİ  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kardiyoloji AD  
Görükle/BURSA