

# Sol Ventrikül Anevrizmalarında Perikardial Patch İle Endoanevrizmorafi

Hüsnü SEZER, Ahmet KUZGUN, Sirri AKEL, Cüneyd ÖZTÜRK, Sibel KUZUCAN, Selma SEZER

Kalp ve Damar Cerrahi Kliniği, International Hospital, İSTANBUL

Sol ventrikül anevrizmalarının cerrahi tedavisinde kullanılan standart teknikler alanında genellikle daha fizyolojik olduğu gerekçesiyle endoanevrizmorafi önerilmektedir. Enfeksiyon ve trombüs oluşumu riskinin minimum olması sebebi ile patch (yama) olarak perikard kullanımının, tekniği daha üstün kılacağı öngörülmektedir.

Eylül 1996 ile Eylül 1998 tarihleri arasında opere edilen {perikard patch ile endoanevrizmorafi yapılan} 90 olgunun operasyon öncesi ve sonrası değerlendirildi. Beş olguya izole endoanevrizmorafi 85 olguya ek olarak CABG ve 1 olguya MVR yapıldı. Primer operasyon endikasyonu 70 olguda angina pectoris, 18 olguda dispne (NYHA class III-IV), 2 olguda dispne ile beraber VT atakları idi. Ekokardiyografide; preoperatif ejeksiyon fraksiyonu  $31.65 \pm 6.25$  iken, postoperatif  $45.65 \pm 10.07$  ( $p < 0.05$ ) oldu.

Preoperatif PCWP  $15 \pm 5$  mmHg'dan postoperatif  $11 \pm 3$  mmHg'ya PAP  $30.2 \pm 8$  mmHg'dan  $22.5 \pm 5$  mmHg'ya düştü ( $p < 0.05$ ). Erken postoperatif dönemde 2 olgu kaybedildi. 1-22 ay ( $12 \pm 7.3$ )lik izlemde olgulardan 75'i NYHA class I ya da II, 4'ü class III ve 1'i class IV de bulundu. 3 olguda NYHA class'ın değişmediği 1 olgunun class III'den IV'e kaymış olduğu saptandı. Sol ventrikül endoanevrizmorafi tekniği erken dönemde mortalite olmadan uygulanabilmekte ve hemodinamik-fonksiyonel düzelme sağlanmaktadır. Otolog perikard kullanımıyla da enfeksiyon ve trombüs riskinden uzaklaşmakta, fizyolojik onarım kolaylaşmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** sol ventrikül anevrizması, perikardial patch, endoanevrizmorafi

GKDC Dergisi 1998; 6: 391-396

## Left Ventricular Endoaneurysmoraphy by Using Pericardial Patch

Endoaneurysmoraphy is the recommended operation for left ventricular aneurysm repair, because it is more physiologic than the other known techniques. Pericardium is resistant to infection and thrombus formation, so it is anticipated that using pericardium as a patch gives superiority to these techniques.

Ninety cases which were operated on between september 1996 and september 1998 were evaluated in preoperative and postoperative period. In 85 patients CABG, in one patient MVR were done in addition to the endoaneurysmoraphy and in five patients isolated endoaneurysmoraphy was performed. Angina pectoris in 70 patients, dyspneae in 18 patients and dyspneae with VT attacks were primary indications. Ejection fractions were measured by echocardiography, Preoperatively the mean was  $31.65 \pm 6.25$  and postoperatively it was  $45.65 \pm 10.07$  ( $p < 0.005$ ). PCWP was decreased from  $15 \pm 5$  mmHg. to  $11 \pm 3$  mmHg. And PAP was also decreased from  $30.2 \pm 8$  mmHg. in the preoperative and postoperative period ( $p < 0.05$ ).

Two patients died at the early postoperative period. in follow up period ranging from 1-22 months ( $12 \pm 7.3$ ), 75 patients were in NYHA class I or II, 4 patients were in were class III and 1 patient was in class IV. In 3 patients, NYHA functional capacity was unchanged, in 1 patient class III deteriorated to class IV.

Left ventricular endoaneurysmoraphy can be performed with low early mortality. Hemodynamic and functional improvement may be obtained. Autolog pericardial usage prevents infection and thrombus formation.

**Key words:** left ventricular aneurysm, pericardial patch, endoaneurysmoraphy

## Giriş

Gerçek sol ventrikül anevrizmaları myokard infarktüsünden sonra iyi sınırlanmış, transmüral miyokard fibrozisi ile ortaya çıkar, sistol sırasında hareket bakımından akinetik ya da diskinetik karakter gösterir. Ventrikül kavitesinin giderek genişlemesi, duvar gerilimi ve miyokardın oksijen ihtiyacını arttırır, konjestif yetmezlik ya da anginal semptomlar ortaya çıkar. Diskinetik segmentte canlı doku varlığı reentrant takiaritmilere yol açabilir.

Anevrizmalar ventrikülün diastolik dolumu kolaylaştıran, sferoid geometrisini ve sistolde kaviter basıncı kolayca yükselten tübüler şeklini bozarlar (1).

İlk başarılı sol ventrikül anevrizma onarımı 1955 yılında Likoff ve Bailey tarafından gerçekleştirildi. Kardiyopulmoner bypass ile lineer onarım 1958 yılında Cooley tarafından yayınlandı. Erken mortalite % 10 ile % 20 arasında idi ve pek çok hastada konjestif kalp yetmezliği devam ediyordu. 1980'lerin ortalarından başlayarak sol ventrikül geometrisini yeniden oluşturmak üzere Jatene ve daha sonra Dor tarafından yeni teknikler geliştirildi (2, 3). 1989 yılında Cooley intrakaviter onarım ya da endoanevrizmorafi adını verdiği yeni bir onarım tekniği yayınladı. Bu teknikle anevrizma duvarı intrakaviter patch üzerine kapatılarak sol ventrikül yeniden şekillendiriliyor; perikard yüzeyi ile patch izole ediliyor ve hemostaz temin ediliyordu. 1993 yılında enfekte olgularda perikard patch ile endoanevrizmorafi yayınlandı (4, 5).

Hemodinamiyi düzeltten ve mortaliteyi azaltan endoanevrizmorafi tekniğini, enfeksiyon riskini en aza indiren ve manuplasyon kolaylığı sağlayan perikard patch ile uyguladık. Postoperatif erken orta dönem sonuçlarını tartıştık.

## Materyal ve Metod

Eylül 1996- Eylül 1998 tarihleri arasında 90 olguya perikardiyal patch ile endoanevrizmorafi uygulandı. Yaş ortalamaları 57.4 (41-74) bulu-

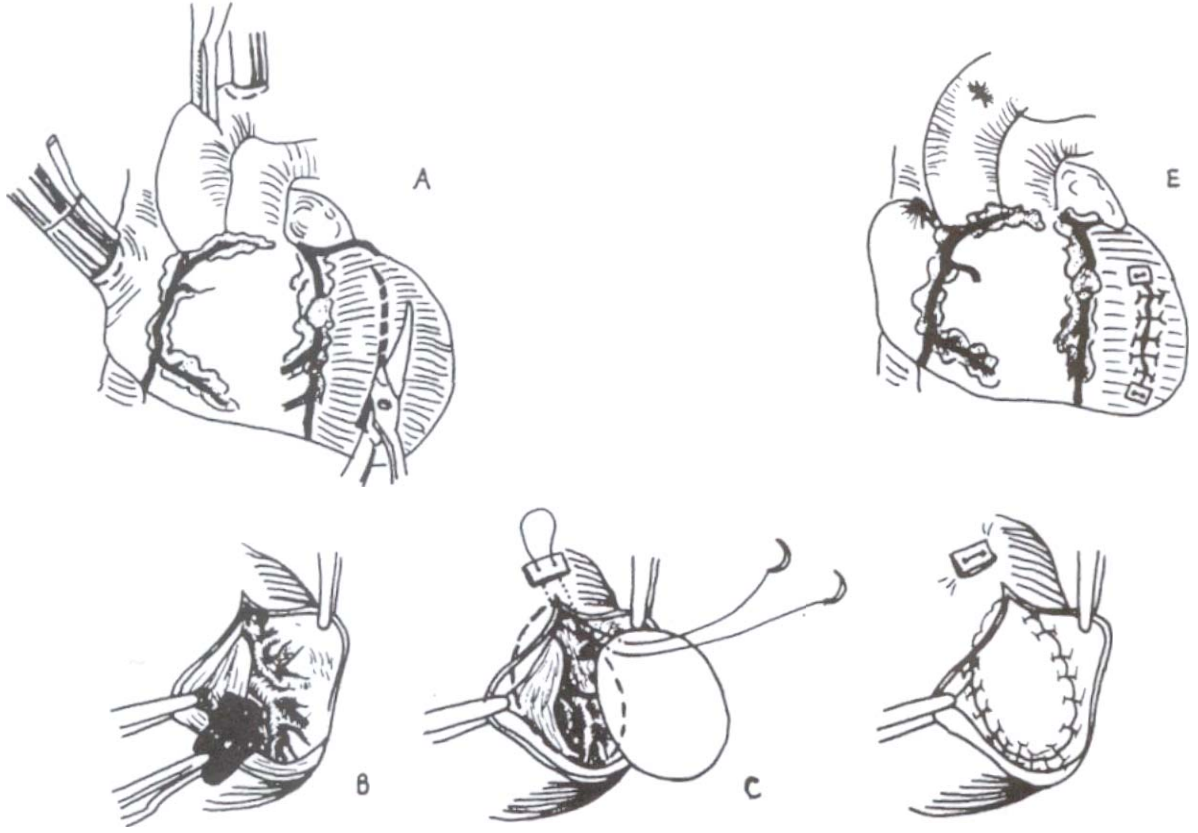
nan olguların 13'ü kadın, 77'si erkek idi. Operasyon endikasyonu 70'inde angina, 18'inde dispne (konjestif kalp yetmezliği) ve 2'sinde dispne ile birlikte ventriküler taşikardi atakları idi. Olguların preoperatif özellikleri Tablo 1'de verildi.

Operasyonlar, kardiyopulmoner by-pass ile hafif hipotermi, soğuk kristalloid, aralıklı soğuk kan ve terminl sıcak kan kardioplejisi kullanılarak gerçekleştirildi. Kross klemp sonrası ventrikül gözlemlenerek incelenmiş duvar saptandı. Ventrikül, anteroapikal anevrizmalarda interventriküler septuma paralel, inferior, lateral ve posterobazal anevrizmalarda duvarın incelenmiş bulunduğu ya da çökme saptanan bölgesinden açıldı. Saptanan trombüsler temizlendi. Öncesinde anterior yüzden hazırlanıp % 0.6'lık gluteraldehit ile fikse edilmiş perikard, anevrizma sınırları dikkate alınarak anteroapikal anevrizmalar için eliptik inferior ve lateral anevrizmalarda diamond, postero bazal anevrizmalarda ise ters üçgen şeklinde kesildi. Hazırlanan perikardial patch perikard pledget destekli 4/0 polypropylene dikişle "kırmızı-beyaz geçiş zonunda sürekli olarak dikildi. Ventrikül doldurularak hava çıkarıldı, anevrizma duvarı fazlalıkları kesildikten sonra 3/0 polypropylene ile patch üzerine kapatıldı (Şekil 1). Koroner anastomozlar ve diğer ek işlemler anevrizmorafi sonrası gerçekleştirildi.

**Tablo 1.** Olguların preoperatif özellikleri.

	n	%
Yaş 57.4±7.8		
Erkek /Kadın	77/13	
Endikasyon		
Angina	70	77.8
Dispne	18	20.2
VT	2	2.2
Lokalizasyon		
Anteroapikal	80	90.0
İnferior	2	2.2
Lateral	4	4.4
Posterobazal	4	4.4
Damar hastalığı		
Normal	5	5.6
Tek damar	21	23.3
İki damar	38	42.2
Üç damar	26	28.9

(VT: Ventriküler taşikardi)



Şekil 1. Antero apikal yerleşimli anevrizmada otolog perikardial patch kullanılarak gerçekleştirilen endo-anevrizmorafi.

Tüm olgularda anestezi indeksiyonundan sonra termodilasyon kateteri yerleştirilerek operasyon öncesi PCWP (Pulmoner kapiller wedge basıncı), PAP (Pulmoner arter basıncı) ve CI (kardiak indeks) ölçüldü. Aynı parametreler postoperatif 1. gün tekrar bakıldı. 20 olguda operasyondan 1 gün önce ve 5-7 gün sonra eko-kardiyografi ile EF bakıldı.

Postoperatif dönemde 83 olgu izlenebildi, (izlem oranı % 94). İzlem 2 aydaki ilk kontrolden sonra belirlenen sürelerde telefonla ilişki kurularak, yakınması bulunanlar kliniğe çağırılıp doğrudan tetkik edilerek gerçekleştirildi. Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi. Pre ve postoperatif hemodinamik karşılaştırmalarda t testi kullanıldı.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Sonuçlar

Olguların 5'inde yalnızca endoanevrizmorafi yapılırken 85 olguda ek olarak koroner-bypass gerçekleştirildi. Greft/hasta oranı 2.12dir. Beş olguda LAD'e endarterektomi, 6 olguda LAD'e patch plasti uygulandı. LAD olguların 44'ünde LİMA ile kanlandırıldı (LİMA kullanımı % 53) iki olguda pompa askısında (+) inotropik destek ve IABP gerekti. IABP konulan bu 2 olgu dışında (+) inotropik destek gereksinimi duyulmadı. Erken postoperatif dönemde 2 hasta kaybedildi (mortalite % 2.2). Revizyon gerektirir kanama, tamponad ve enfeksiyon görülmedi. Operatif bulgular Tablo 2'de görülmektedir.

Pre-postoperatif bakılan PCWR, PAP ve EF değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken CI değişimleri anlamlı bulunmadı (Tablo 3).

**Tablo 2.** Operatif bulgular.

	n	%
KKZ(dk)	106.33 ± 28.76	
Greft/Hasta	79.1 ± 23.6	
Ek işlemler	2.12	
CABG	85	94.4
Trombektomi	27	30.0
MVR	1	1.1
AVR	1	1.1
LAD endarterektomi	5	5.5
LAD patchplasti	6	6.7
LİMA/LADBy-pass	44	53.0
İABP	2	2.2

(KKZ: Kros kemp zamanı, MVR: mitral valve replasmanı, AVR: aort valve replasmanı, LİMA: left internal mammarian arter, İABP: intraaortik balon pompası.)

**Tablo 3.** Hemodinamik parametreler.

	Preoperatif	Postoperatif	p
FCW (mmhg)	15 ± 5	11 ± 3	0.0083
Mean PAP (mmhg)	30.2 ± 8	22.5 ± 5	0.0001
EF (%)	31.65 ± 6.25	45.65 ± 10.07	0.0001
CI (L/dak/m <sup>2</sup> )	2.5 ± 0.5	2.6 ± 0.5	NS

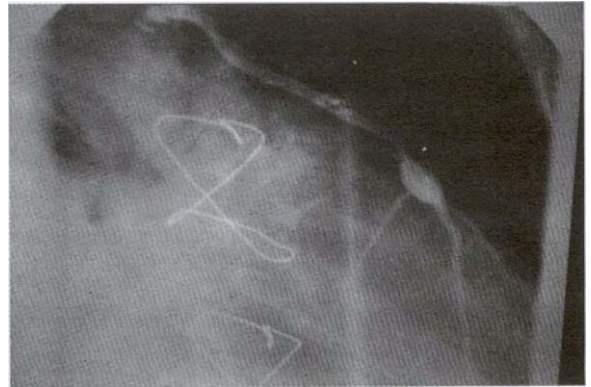
(PCWP: pulmoner kapiller wedge basınç, PAP: pulmoner arter basıncı, EF: ejeksiyon fraksiyonu, CI: kardiyak indeks)

## Tartışma

İlk başarılı LV anevrizma onarımı lineer kapama tekniği kullanılarak kardiopulmoner by-passsta 1958 yılında Cooley tarafından gerçekleştirildi (6). Etkin ve kolay bir yöntem olmasıyla pekçok cerrah tarafından uzun yıllar kullanıldı. Primer kapatma ile LV volümü azaldığından Levinsky patch ile onarım önerdi (7). Jatene, lineer onanm ile ventrikül volümünün azalması yanında, geometrisinin de bozulduğunu saptadı (2) ve nonlinear kapama tekniği ile operatif mortaliteyi % 3.5 olarak yayınladı. Cooley eliptik prostetik patch'ı anevrizma ağzına dikip rezeksiyondan sonra patch üzerine anevrizma duvarını kapatarak yapılan endoanevrizmorafiyi tarif etti. Bu tekniğin bir versiyonu endoventriküler sirküler plasti adı altında Dor tarafından uygulandı (8). Ardından

lineer anevrizmektomi ile endoanevrizmorafiyi karşılaştıran çalışmalar yapıldı. Lineer ve sirküler teknikler arasında ekokardiyografik parametreler ve fonksiyonel durum yönünden fark olmadığı yönünden düşünceler yanında (9) endoanevrizmorafinin postoperatif ejeksiyon fraksiyonu artırdığı ve uzun dönem klinik sonuçlarının daha iyi olduğu yönünde görüşler bildirildi (10-11). Endoanevrizmorafi tekniği ile ventrikül geometrisinin yeniden oluşturulması, kalan ventrikül adalesinin sirküler reorganizasyonunun sağlanması ve tıkalı koroner damarların greftlenerek komplet revaskularizasyon yapılması LV anevrizma cerrahisinde bugün için benimsenmiş yaklaşımdır (8,11-17).

Olgularımızın % 94'ünde koroner arter by-pass'ı yapıldı. Greft/hasta oranı 2.12'dir. LAD her koşulda revaskülerize edilmeye çalışıldı. Gerekli görüldüğünde endarterektomi, patch plastiden kaçınılmadı (Resim 1). LAD by-pass yapılmayanlar damarı açık olan ya da tümüyle anevrizma içinde kalanlardı.



**Resim 1.** Perikardial patch ile apikal endoanevrizmorafi, LAD'e endarterektomi ve safen patch plasti üzerine LİMA anastomozu yapılan bir olguda 20 ayda gerçekleştirilen kontrol koroner anjiyografisi. Patent LİMA ve LAD safen patch, hastalıklı distal yatak görülmektedir.

Diskinezi, ventrikülün post iskemik fibrotik bölgesinin sistol ve diastolde paradoks hareketini tanımlar. Akinezi ise hareket etmemesi

demektir. Uzun yıllar akinetik anevrizmalara cerrahi uygulanamayacağı alternatif olarak transplantasyon yapılması gerektiği yönünden görüşler vardı. Oysa ventrikül volümünü azaltarak duvar geriliminin dolayısıyla O<sub>2</sub> gereksiniminin düşürülmesi ile birlikte revaskülarizasyonla O<sub>2</sub> sağlanması pompa fonksiyonlarını düzeltmede önemli rol oynayacaktır. Endoanevrizmorafi bu nedenle bu grup hastalarda önerilmektedir (18).

Fontan kullanılacak dacron patchlerin oval şekilde 2.5-3 cm uzunluğunda olmaları gerektiğini, normal kalplerde ekokardiyografik ölçümler sonucu saptadı (19). Antero apikal diskinetik anevrizmalar için genel olarak uygulanabilir olsa da, interventriküler septumu içine alan anevrizmalarda ve akinetik anevrizmalarda, akinetik segmentin genişliğine göre patch şekli ve büyüklüğü değişebilir. Ventrikül içerisinden "kırmızı-beyaz" zonuna göre onarım yapıldığından ventrikül volümünü patch'in endokarda yaslanan bölümü dışında kalanı belirler.

Dacron patch ile anevrizma onarımı ardından parasternal enfeksiyon görülen olgularda otolog perikard kullanarak yeniden anevrizmorafi gerçekleştiren Berkoff, izlemde bu hastalarda rekürren anevrizma, pseudo anevrizma ya da mural trombus görülmediğini yayınladı (4). Buna dayanılarak dacron patch'in pseudo endokard olarak perikard ile kaplanması önerildi (5).

Otolog perikard, elde edilmesi kolay, compliant, ek maliyet yüklemeyen, hemostatik bir patch materyalidir. Ayrıca enfeksiyonlara karşı dayanıklıdır ve manüplasyonu kolaydır. Bu nedenle endoanevrizmorafide patch olarak otolog perikardı seçtik. Fibroz retraksiyonu önlemek ve sertleştirmek amacıyla da % 0.6'lık gluteraldehit kullandık. Kanama, enfeksiyon gibi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Perikardiyal patch ile endoanevrizmorafi yapılan olgularda peroperatif mortalite olmadı. İki olguda pompa çıkışında (+) inotropik destek ve IABP gerekti (% 2.2). Aynı dönem içerisinde gerçekleştirilen koroner by-pass olgularında

IABP gereksinimi % 1.4, inotrop kullanımı ise % 5.4 idi. Bu endoanevrizmorafinin (+) inotropik destek gereksinimi ve IABP kullanımını etkilemediğini göstermektedir. Ölçülen hemodinamik parametreler içerisinde, birinci haftadaki EF artışı, postoperatif erken dönemdeki PCWP ve PAP'deki anlamlı düşmeden daha önemli bulundu.

Erken dönemde 2 olgu kaybedildi. Biri 6. günde düşük debi, diğeri 17. günde ventriküler fibrilasyon sonucu yitirdi. (30 günlük mortalite % 2.2). 1-22 aylık izlemde olguların % 90'ının NYHA Class I ya da II'de yer alması ve ancak % 4 oranında diüretik ve vazodilatör kullanımına gerek duyulması, operasyon sonrası fonksiyonel düzelmenin açık belirtisidir.

### Sonuç

Sol ventrikül anevrizmalarında endoanevrizmorafi tekniği, erken dönemde koroner by-pass operasyonlarından farklı olmayan bir mortalite oranı ile uygulanabilmekte ve hemodinamik-fonksiyonel düzelme sağlanmaktadır. Otolog perikard kullanımı ise enfeksiyon ve trombus riskini ortadan kaldırmakta, fizyolojik onarımı kolaylaştırmaktadır.

### Kaynaklar

1. Hutchins GM, Bulkley BH, Moore GW, Prasro MA, Lohr FI. Shape of the human cardiac ventricles. Am J Cardiol, 1978; 41: 646-54.
2. Jatene AD. Left ventricular aneurysmectomy-resection or reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 89: 32-31.
3. Dor V, Saab M, Kornaszewska M, Montiglio F. Left ventricular aneurysm; a new surgical approach. Thorac Cardiovasc Surg 1983; 37:11-9.
4. John P, Equidhashran, Follette DM, Contino JP, Pullock ME, Lutrin C, Berkoff HA. Pericardial patch repair of left ventricular aneurysm. Ann Thorac Surg 1993; 55: 1022-44.
5. Frore AC, Mckeown PP, Misbach GA, Ailen MD, Ivey, TD. The use of autologous pericardium for ventricular aneurysm closure. Ann Thorac Surg 1996; 61: 271-2.

6. Cooley DA, Collins HA, Morris GC, Chapman DW. Ventricular aneurysm after myocardial infarction; Surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass. JAMA 1958; 167: 557-60.
7. Levinsky L, Arani DT, Rana ST, Kotin R, Schimert G. Dacron patch enlargement of anterior wall of left ventricle after aneurysmectomy with concomitant Infarctectomy. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 777,13-9.
8. Dor V, Saab M, Coste P, Kornaszewska M, Montiglio F. Left ventricular aneurysm, a new surgical approach. Thorac Cardiovasc Surg 1989; 37: 11-9.
9. Kesler AU, Andrew CF, Kertel SN, et al. Anterior wall left ventricular aneurysm repair, A comparison linear versus circular closure. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103: 841-8.
10. Oz MS, Mavin D, Robert JH, et al. Repair of left ventricular aneurysm: Long-term results of linear repair versus endoaneurysmorrhaphy. Ann Thorac Surg 1997; 63: 701-5.
11. Sinatra R, Marinat, Braccio M, et al. Left ventricular aneurysmectomy, comparison between two techniques, early and late results. Eur J Cardiothorac Surg 1997 Aug; 12 (2): 291-297.
12. Prates PR, Vitola D, Sant'anna Jr et al. Surgical repair of ventricular aneurysms. Early results with Cooley's technique. Tex Heart Inst J 1993; 20: 19-22.
13. Dr Donato M, Barletta G, Maroli M, et al. Early hemodynamic results of left ventricular reconstructive surgery for anterior wall left ventricular aneurysm- Am J Cardiol 1992; 69: 886-90.
14. Salati M, Dr Birasi P, Pase A, Cralt A, Bozz G, Santoli C. Functional results of left ventricular reconstruction. Ann Thorac Surg 1993; 56: 316-22.
15. Mills NL, Everson CT, Hochmuth DR. Technical advances in the treatment of left ventricular aneurysm. Ann Thorac Surg 1993; SS: 792-800.
16. Krascer 2, Cooley DA, Eyada M, Cuusay L. Intracavitary repair of left ventricular aneurysm, four years follow-up (Abstract J Am Coll Cardiol 1994; 1A: 495 A.
17. Dor V, Sabatier M, Di Donato M, Maroli M, Taso A, Montiglio F. Late hemodynamic results after left ventricular patch repair associated with coronary grating in patients with postinfarction akinetic or dyskinetic aneurysm of the left ventricle. J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 110: 1291-301.
18. Di Donato M, Sabatier M, Dor V, Taso A, Maroli M, Fantini F. Akinetic versus dyskinetic postinfarction scar; relation to surgical outcome in patients under going endoventricular circular patch plasty repair. J Am Coll Cardiol 1997 Jun; 29 (7): 1569-1575.
19. Fontan F. Transplantation of knowledge. Honored Guest's Adress. J Thorac Cardiovasc Surg 1990; 99: 387.

---

**Yazışma Adresi:** Op. Dr. Hüsnü SEZER

Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,  
International Hospital, İstanbul cad. No: 82  
34800 Yeşilköy/İSTANBUL  
Tel: 212 663 30 00  
Fax 212 663 28 62  
E mail: it@internationalhospital.com.tr

---