

Stent Kullanımının Uygun Olmadığı Durumlar

Oktaç ERGENE**, Ülkü ERGENE*

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

**Acil Anabilim Dalı*

***Kardiyoloji Anabilim Dalı*

Koroner Stentler, son 2 yıl içinde artan miktarlarda kullanılmaya başlanmış ve 1997 itibariyle kardiyak kateterizasyon laboratuvarlarında yapılan girişimsel kardiyolojik yöntemlerin %30-60'ını oluşturmaya başlamıştır. Bu artışta stent teknolojisindeki ilerlemeler, post-stent dönemdeki medikal tedavideki değişiklikler ve genişleyen endikasyonlar rol oynamıştır. Ancak sorunların bir kısmı halen devam etmektedir. Küçük damar çapı trombus içeren lezyonlar, yaygın koroner arter hastalığı, aşırı tortiosite, yaşlı safen ven greftler gibi lezyona ve hastalığa bağlı sorunlar yanında imkomple balon ekspansiyonu, operatör deneyimi gibi teknik ile ilgili sorunlar devam etmektedir.

Önümüzdeki yıllarda stent kullanımını kısıtlayıcı durumlar daha da azalıp kullanım daha yaygın hale gelecektir.

GKDC Dergisi 1998;6:24-29.

Jacques Puel ve Ulrich Sigwart gibi öncülerin 1986 yılında ilk "Wall" stent'i uyguladıkları zaman stent uygulaması sonrası nasıl bir tedavi protokolü uygulanacağı konusunda elde bilgi yoktu. Mekanik kalp kapaklarında kronik oral antikoagülasyonu başarıyla uygulanmasından esinlenerek stent uygulanmasından sonra da antikoagülan tedavi verilmesi gerektiği düşünülerek bu tarzda uygulamaya başlandı. İlk vakalarda subakut oklüzyon ile karşılaşılması üzerine antikoagülan tedavi dozu ve süresi arttırıldı. İlk 117 vakanın sonuçları alındığında akut ve subakut trombotik oklüzyon oranının %

Inappropriate Situations in Stent Application

Utilization of stents in the field of interventional cardiology has increased tremendously in the last 2 years and in 1997. In most of the cardiac catheterization laboratories it comprises 30-60% of all interventional procedures. Innovations in stent technology, changes in medical treatment of post-stent care and expanding range of indications have caused this tremendous increase. However there are some unsolved problems. Some of these are related to the patient and lesion; i.e. thrombus containing lesion, diffuse coronary artery disease, severe tortuosity, old saphen vein grafts and some of them are technical i.e., incomplete balloon expansion, operator experience.

It is widely expected that most of these problems will be overcome in the near future and more efficient and extensive utilization of stents will be.

18 olduğu görüldü. Uygulanan yüksek dozdaki ve uzun süreli antikoagülan tedavinin doğal sonucu olarak hemorajik komplikasyonların da çok yüksek olduğu gözlemlendi(1).

Richard Schatz ilk "Palmaz-Schatz" stentleri intrakoroner olarak kullandığında, subakut oklüzyonu önlemek için antiplatelet tedavinin yeterli olacağını iddia etti (Viyana'da yapılan Avrupa Kardiyoloji Kongresi 1988). Ancak uygulamada yüksek oranda (%18) subakut oklüzyon görülmesi üzerine ciddi bir antikoagülan tedavinin gerekliliği kabul edildi

(2). Arka arkaya gelen bu ilk iki kötü deneyim, koroner stentlerin ileri derecede trombojenik yabancı cisimler olduğu yargısının yerleşmesine neden oldu ve araştırmacılar stent kullanımında vazgeçmeye başladılar. Antonio Colombo'nun 1994 yılında subakut oklüzyonun önlenmesindeki en önemli faktörün hemostazın kontrolü olmadığını; en önemli yöntemin stent implantasyonunun optimizasyonu olduğunu ortaya koyması, stentin yeniden doğuşuna yol açtı (Rotterdam Stent Course 1994).

1986-1994 yılları arasında yapılan çalışmalarda restenoz ile damar çapı arasında da yakın ilişki olduğu saptandı. Özellikle 3 mm ve daha küçük çaplı arterlere stent uygulandığı zaman restenoz oranlarının oldukça yüksek olduğu görüldü.

Bugün, stent tarihinde karşılaşılan ve kısaca özetlenen bu ve benzeri problemler büyük ölçüde aşılmış olmakla birlikte, bazı sorunlar hala devam etmektedir. Bu perspektiften bakıldığında stent kontraendikasyonları temel olarak üç ana nedenden kaynaklanmaktadır. Bunlar subakut oklüzyon, restenoz ve uygulama tekniği ile ilgili nedenlerdir. Bu bilgiler ışığında stent kontrendikasyonları şu şekilde özetlenebilir:

1. Küçük damar çapı
2. Trombüs içeren lezyonlar
3. Diffüz koroner arter hastalığı
4. İnkoplet balon ekspansiyonu
5. Aşırı tortuoosite
6. Operatör deneyiminin yetersizliği
7. Büyük yan dal varlığı
8. Yaşlı safen ven greftleri (bazı durumlarda)
9. Ana koroner lezyonları
10. "Stent-like" sonuç

1. Küçük Damar Çapı

1989-1993 yılları arasında "Clinique Posteur" (3) de yapılan, 641 ardışık hastayı kapsayan tek merkezli bir çalışma o dönemi yansıması bakımından oldukça dikkat çekicidir. Bu çalışmada eski versiyon, artikülasyonlu Palmaz

Schatz stent kullanıldı. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde damar çapı küçüldükçe restenoz ve trombotik oklüzyon oranlarının yükseldiği görülmektedir. Bu çalışmada trombotik oklüzyon prediktörleri olarak; "univariate" analizde; "bailout" işlemler ($p < 0.0001$), multiple stent implantasyonu ($p < 0.0001$), damar çapı (< 3.25 mm, $p = 0.012$) ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ile olduğu görülmektedir. Aynı çalışmada restenoz prediktörleri olarak "univariate" analizde; multiple stent implantasyonu, damar çapının 3.25 mm küçük olması, kronik total oklüzyonlar ve "bailout" işlemler belirlenmiştir. "Multivariate" analiz yapıldığında restenoz ile en kuvvetli ilişki, multiple stent implantasyonu ve damar çapının < 3.25 olması arasındadır. Örneğin, multiple stent uygulaması küçük damarda ve "bail out" amaçlı kullanıyorsa restenoz oranları %75'lere kadar çıkabilmektedir.

Aynı zaman diliminde yapılan diğer çalışmalarda da hemen hemen aynı yönde bulgular elde edilmiştir. Roubin ve arkadaşlarının (4) yaptığı çalışmada trombotik oklüzyonunun, 2.5 mm ve daha küçük çaplı arterlere stent uygulanması halinde çok daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Fishman ve arkadaşları (5) 3 mm üzerindeki ve altındaki damarlara ait trombotik oklüzyon oranlarının ciddi şekilde farklılık gösterdiğini saptamıştır ($p < 0.01$). Carozza ve arkadaşlarının (6) 220 hastayı kapsayan tek merkezli bir çalışmada damar çapının < 3.31 mm olması halinde restenoz oranının anlamlı şekilde yükseldiği bildirilmektedir.

1994 ve sonrasına ait yayınlarda; yani stentlerin büyük ölçüde Antonio Colombo'nun ilk olarak tarif ettiği şekilde yüksek basınçla uygulandığı dönemde, gerek trombotik oklüzyon gerekse restenoz oranlarında azalma eğilimi gözlenmektedir. Ancak verilen rakamlardaki aralık yine de oldukça geniştir. Bu çalışmalarda trombotik oklüzyon için oran % 0-16.7, restenoz için % 22-66 olarak bildirilmektedir

(7-12). Bu çalışmalar incelendiğinde, damar çapının yanında diğer faktörlerin de etkili olduğu (kullanılan stent tipi, lezyon uzunluğu, “bail out” işlemler, kronik total oklüzyon, lezyonun trombus içerip içermemesi gibi) görülmekte ve rakamlardaki geniş aralık bu şekilde izah edilmektedir.

Bugün için üreticiler 2.5 mm çapında stentleri medikal pazara vermeye başlamışlardır (örn. Microstent II). Ancak son on yılın bu konuda yapılan çalışmaları dikkatle incelenecek olursa, tüm diğer değişkenlerden bağımsız olarak damar çapının 3 mm'nin altında olmasının restenoz ve trombotik oklüzyon oranlarını yükselttiği kesindir.

Öneri: 2.5-2.9 mm çapındaki damarlara stent koyarken diğer faktörleri (lezyon uzunluğu, “bail out” işlem, kronik total oklüzyon, trombus mevcudiyeti gibi) gözönünde bulundurmak ve ihtiyatla yaklaşmak, 2.5 mm ve daha altındaki lezyonlarda stent implantasyonunun kontrendike olduğunu kabul etmek.

2. Trombus içeren lezyonlar

Trombus içeren lezyonlar başlıca iki ana grupta toplanabilir. Bunlar; “bail out” işlem gerektiren, genellikle balon anjioplasti ve diğer perkütan revaskülarizasyon işlemlerinden sonra gelişen disseksiyonlu lezyonlar ve akut iskemik sendromlardan (unstable angina pectoris ve akut myokard infarktüsü) sorumlu koroner arter lezyonlarıdır. Koroner arterlerde meydana gelen disseksiyonlarda; özellikle de C, D, E, F tiplerinde (13) platelet agregasyonu ve trombus formasyonu gösterilmiştir (14). Bilindiği gibi A tip disseksiyonlar hariç diğer tip disseksiyonlarda (B-F) skopik olarak görülemezse bile trombus varlığı kabul edilir. Yine akut iskemik sendromlarda anjiyografik olarak görülebilir olmasa bile % 50-80 trombus mevcudiyeti saptanmıştır.

1989-1993 yılları arasında “Clinique pasteur”e (3) ait verilere bakıldığında trombotik oklüzyon (akut ve subakut) oranının % 25 olduğu görülür (uniariate analiz $p < 0.0001$, multivariate analiz $p = 0.0195$).

1994'ten günümüze kadar olan dönemde bu oranda düşme kaydedilmiştir. 1000'den fazla hastanın randomize edildiği STRESS (7) ve BENESTENT (8) çalışmalarında bu oran % 3.5 dolayındadır. Ancak STRESS çalışmasında trombotik oklüzyon görülen yedi olgunun 3'ünün “bail out” amaçlı konan stentlerde olması dikkat çekicidir. Gianturco-Roubin stent kullanılan ve 1318 hastanın incelendiği diğer bir seride ise yüksek riskli olarak değerlendirilen grupta (trombus içeren ve damar çapı küçük olan grup) trombotik oklüzyon % 16.7'ye kadar çıkmaktadır.

Akut miyokard enfarktüsünde stent uygulaması oldukça yenidir ve çalışmalardaki hasta sayıları oldukça kısıtlıdır. Reoklüzyon ve subakut oklüzyon oranları % 0.7 ile % 12 arasında değişmektedir (15-18).

Öneri:

a. Anjiyografik olarak trombus içeren lezyonlarda, hastanın klinik durumu için veriyorsa ve/veya TIMI 3 akım saptanıyorsa hastayı 3-5 günlük IV heparin tedavisi sonrasında tekrar anjiyografik olarak değerlendirmek ve gerekiyorsa stent uygulamak.

b. Akut iskemik sendromlarda TIMI 3 akım varsa ilk aşamada müdahale etmemek, 3-5 günlük IV heparin tedavisini takiben gerekiyorsa PTCA ve/veya stent ile devam etmek. Primer PTCA sonrası TIMI 3 akım sağlanabildiyse çok gerekmiyorsa (örn. % 85-90 residue lezyon) stent ile devam etmek, daha sonraki bir seansta (heparin tedavisi takiben) elektif koşullarda gerekli ise stent uygulamak.

3. Diffüz koroner arter hastalığı

Diffüz koroner arter hastalığında multiple ve/veya uzun stent kullanılması halinde

trombotik oklüzyon ve restenoz oranlarının yüksek olduğu bilinmektedir (3, 11, 19-22). Bu çalışmalarda trombotik oklüzyon oranları % 7.6-25 ve restenoz oranları % 27-63 arasında bildirilmektedir.

Öneri: Diffüz koroner arter lezyonlarında stent konulması planlanan yerin distalinde de lezyon varsa stent koymamak; uzun lezyonlarda suboptimal balon sonucuna razı olmak.

4. İnkomples balon ekspansiyonu

Koroner arter lezyonlarında kalsifikasyon nadir değildir (23). Kalsifikasyonun çoğu kez skopide görülemeyeceği unutulmamalıdır. Sert kalsifik koroner arter lezyonları, imkople balon ekspansiyonuna neden olabilir (predilatasyonda). Bu durum stentin yanlış yere yerleştirilmesi, stent kaybı, stent “recoil” miktarının artması, multiple stent uygulama gereksiniminin doğması ve restenoz oranının yüksek olması gibi sonuçlar doğurabilir. Bahsi geçen olumsuz sonuçlarla karşılaşmamak için kalsifik ve sert lezyonlarda stent öncesi “atheroablation” yöntemleri ile “debulking” önerilmektedir (24).

Öneri: Predilatasyonda, referans çap ile aynı çapta balon seçmek; eğer imkople balon ekspansiyonu söz konusu ile “atheroablation” yöntemlerinden birini kullanmak, “atheroablation” yöntemleri yoksa stent koymaktan vazgeçmek.

5. Aşırı tortiosite

Aşırı tortiosite teknik olarak stent uygulamasını zorlaştıran hatta imkansız hale getirebilen bir özelliktir.

Öneri: Extra-back up guiding, extra-support guide-wire kullanmak; PS ve Kwall stent'ten kaçınmak; AVE, Cordis, NIR, Wiktor, Multilink tercih etmek çözüm olabilir.

6. Operatör deneyiminin yetersizliği

Operatör tercihi ve tekniği stent implantasyonundan sonra meydana gelebilecek iskemik olaylardan sorumludur. Bu konuda yapılan bir

çalışmada stent çapının referans çaptan küçük tutulması ve imkople stent ekspansiyonu ($p < 0.001$) en önemli prediktörler olarak belirlenmiştir (25, 26).

Öneri: Stent uygulayan ekibin yeterli bilgi ve deneyime sahip olmasının sağlanması. Ekibin en az iki atheroablation yöntemini başarı olarak kullanabiliyor olması.

7. Büyük yan dal varlığı

Büyük yan dal varlığı stent implantasyonu için rölatif bir kontrendikasyon oluşturur. Yapılan çalışmalarda bu oran %6-17 arasında bildirilmektedir (27,28).

Öneri: Büyük yan dal ayrılan bölgeye stent koyma zorunluluğu varsa stent strutları arasından müdahale imkanı verdiği için metal yüzey alanı daha düşük stentler (Örn. Gianturco-Roubin) veya strut aralıkları daha geniş stentler (örn. AVE) ya da coli setentler (örn. Cordis, Wiktor) tercih edilmelidir.

8. Safen ven greftleri

Safen ven greftlerine invaziv yöntemlerle yaklaşım; aorto-ostial, gövde ve distal anastamoz bölgeleri için farklılık göstermektedir. Bugün, stent için üzerinde büyük ölçüde anlaşma sağlanan distal anastamoz bölgesidir. Bu bölge “native” damar ile safen ven greft arasında genelde mevcut olan büyük çap farkı stent uygulamasını gerek teknik olarak gerekse sonuçları bakımından olumsuz etkilemektedir. Aorto-ostial ve gövde lezyonları için tartışma devam etmektedir. Her iki bölge için de önce “athero-ablation” yöntemlerinden biri ile “debulking” yapılması, daha sonra stent uygulaması önerilmektedir. Stent uygulaması aorto-ostial bölge için aynı seansta, gövde lezyonları içinse 10-15 günlük heparin tedavisi sonrası, ikinci bir sansta önerilmektedir (7 Komplex koroner anjiyoplasti kursu, “workshop” 1996 – Toulouse). Gövde lezyonlarının iki aşamalı yapılmasındaki mantık, distal embolizasyon sıklığının azaltılması olarak ifade edilmektedir. Yine bu

amaçla gövde lezyonlarında “deubking” için TEC önerilmektedir. Ancak “debulking” yöntemlerinden olan DCA ile yapılan bir çalışmada yaşlı safen ven greftlerde distal embolizasyon sıklığının % 48 olduğu bildirilmektedir (29). TEC içinse bu konuda henüz elde yeterli bir bilgi yoktur.

Öneri: Distal anastomoz bölgesinde stent kullanmamak, balon anjioplasti ile yetinmek. Gövde lezyonlarında elde henüz yeterli bilgi yok, bu nedenle çalışma sonuçları beklenmelidir. Gövde lezyonları için önerilen iki aşamalı yöntem şu aşamada çok mantıklı görünmemektedir. Safen ven gövde lezyonlarda Wall stent ve NIR stent diğerlerine göre daha avantajlı gibi görünmektedir.

9. Ana koroner arter lezyonları

Korunmuş ana koroner arter lezyonları özellikle göstermemektedir. Sorun korunmamış ana koroner arter lezyonlarındadır. Kesin kontrendikasyonları a) Sağ koroner arterde ciddi lezyon olması hali ve/veya sağ koroner arterin non-dominant olması, b) Ana koroner arter bifarkasyon lezyonlarıdır.

Öneri: Sol ana koroner arter lezyonlarında çok yakın cerrahi destek sağlamak. Bazen işlemi genel anestezi ile yapmak.

10. “Stent-like” Sonuç

PTCA ile residüel stenoz % 10 ve daha altına indirilebiliyorsa (ekonomik endişelerle) stent implantasyonu için rölatif kontrendikasyon oluşturur.

Bu konuyla ilgili ilk veriler gelmeye başlamıştır. STRESS çalışmasının subgrup analizlerinde 3 mm ve daha üzerindeki çaplı damarlarda restenoz oranları stent için % 26, PTCA için % 29 olarak bildirilmektedir.

Öneri: Ortalama stent maliyetlerinin 2700 USD olduğu düşünülürse, ülkemiz koşullarında, PTCA ile tatminkar sonuç alındığı her durumda stent implantasyonundan kaçmak (tip A disseksiyon dahil).

Sonuç

Önümüzdeki yıllarda stent kontraendikasyonları daha da azalacak ve kullanım çok daha yaygın hale gelecektir. Bu yazı kaleme alındığından bu yana bile küçük damar çapı ve trombüs içeren lezyonlar gibi bazı durumlar kontraendikasyon olmaktan çıkmaya başlamıştır. Teknolojideki ve tıbbi tedavideki ilerlemeler stent kullanımını uzun yıllar kardiyoloji gündeminde tutacağına benzemektedir.

Kaynaklar

1. Serruys PW- Strauss BH, Beatt KJ, Bartrand ME, Puel J, Rickards AF, Meier B, Goy JJ, Vogt P, Koppenberger L, Sigwart U: Angiographic follow-up ater placement of a self-expanding coronary artery stent. N Engl J Med 1991; 324:13-7.
2. Schatz RA, Baim DS, Leon M, Ellis SG, Goldberg S, Hirshfeld JW, Cleman MW, Cabin HS, Walker C, Stagg J, Buchbinder M, Teirstein PS, Topol ET, Savage M, Perez JA, Curry RC et al. Clinical experience with the Palmaz-Schatz coronary stent: Initial results of a multicenter study. Circulation 1991; 83:148-61.
3. Palmaz-Schatz. Coronary stenting: Predictors of Subacute thrombosis and restenosis in a single centre series. Seventh Comlex Coronary Angioplasty Course 22-24 May, 1996 Toulouse, p: 285-97.
4. Roubin GS, Cannon AC, Agrawal Sk, Macender PJ, Dean LS, Bexley WA, Breland J: Intracoronary stenting for acute and threatened closure complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty. Circulation 1992; 85: 916-27.
5. Fishman DL, Savage MP, Leon MB, et al: Angiographic predictors of subacute thrombosis following coronary artery stenting. Circulation 1991; 84:II-558.
6. Carozza JP, Kuntz RE, Levine MJ et al: Angiographic and clinical outcome of intracoronary stenting: Immediate and long-term results from a large single center experience. J Am Coll Cardiol 1992; 20:328-37.
7. Fishman DL, LeonM, Baim D et al: A randomized comparison of coronary stent placement and balloon anjioplasty in the treatment of coronary artery disease. N Engl J Med 1994; 331:496-501.

8. Serruys PW, Jaegere P, Kiemeneij F et al: A comparison of balloon expandable stent implantation with balloon angioplasty in patient with coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331:489-95.
9. Chan CNS, Tan ATH, Koh TH, Koh P et al: Intracoronary stenting in the treatment of acute or threatened closure in angiographically small coronary arteries (< 3.0 mm) complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty *Am J Cardiol* 1995; 75:23-5.
10. Fernandez-Aviles F, Alonso JJ, Duran JM et al: Subacute occlusion, bleeding complications, hospital stay and restenosis after Palmaz-Schatz coronary stenting under a new antithrombotic regimen. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 22-9.
11. Liu MW, Voorhees WD, Agrawal S et al: Stratification of the risk of thrombosis after intracoronary stenting for threatened or acute closure complicating coronary balloon angioplasty: A Cook registry study. *Am Heart J* 1995; 130:8-13.
12. Serruys PW, Emanuelsson H, Giessen W, Lunn AC et al: Heparin-coated Palmaz-Schatz stents in human coronary arteries. Early outcome of the Benestent-II Pilot study. *Circulation* 1996; 93: 412-22.
13. Detre KM, Holmes DR, Holubkov R et al: Incidence and consequence of periprocedural occlusions. The 1985-1986 National Heart, Lung and Blood Institute PTCA registry. *Circulation* 1991; 83:927-36.
14. Wilentz JR, Sonborn TA, Haudenschild CC, et al: Platelet accumulation in experimental angioplasty: time course and relation to vascular injury. *Circulation* 1987; 75 (3): 636-42.
15. Coronary stenting after angioplasty of the infarct related vessel. Seventh Complex Coronary Angioplasty Course 22-24 May, 1996 Toulouse p: 211-15.
16. Levy G, Boisgeline R, Volpiliere R, et al: Intracoronary Stenting in direct infarct angioplasty: Is it dangerous? *Circulation* 1995; 92 (8): 1-139.
17. Garcia-Contu E, Spaulding C, Carcos T, et al: Stent implantation in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996; 77:451-54.
18. Savalle LH, Schaliij MJ, Jukema JW, et al: The microstent in acute myocardial infarction. Quantitative angiographic and procedural results. *J Invas Cardiol* 1996; 8 (1): 56.
19. Feres F, Nunes G, et al: Elective Gianturco-Roubin stent in long lesions. *J Invas Cardiol* 1996; 8 (1): 44.
20. Grenadier E, Relled B, et al: Multiple and variable coronary stent implantations using high-pressure balloon technique. *J Invas Cardiol* 1996; 8 (1): 46.
21. Katoh O, Tsuchikane E, et al: Multivariate predictors of restenosis and reocclusion after coronary stenting of chronic total occlusions. *J Invas Cardiol* 1996; 8 (1): 48.
22. Thomas MR, Wainwright RJ, et al: Single centre initial experience with the new long coronary Wallstent. *J Invas Cardiol* 1996; 8 (1): 58.
23. Mintz G, Popma JJ, Richard AD, et al: Intravascular ultrasound assesment of the mechanism and predictors of restenosis following coronary angioplasty. Seventh Complex Coronary Angioplasty Course 22-24 May, 1996 Toulouse p: 729-44.
24. Hong MK, Mintaz GS, Pomba JJ, et al: Angiographic results and late clinical outcomes utilizing a stent synergy (pre-stent atheroablation) approach in complex lesion subsets. *J Invas Cardiol* 1996; 8:15-22.
25. Serruys PW, Mario C: Who was thrombogenic: The stent or the doctor? *Circulation* 1995; 91: 1891-93.
26. Sutton JM, Ellis SG, Roubin GS, et al: Major clinical events after coronary stenting: the multicenter registry of acute and elective Gianturco-Roubin stent placement. *Circulation* 1994; 89:1126-37.
27. Pan M, Medina A, Lezo JS, et al: Follow-up patency of side branches covered by intracoronary Palmaz-Schatz stent. *Am Heart J* 1995; 129:436-40.
28. Mazur W, Grinstead WC, Hakim AH, et al: Fate of side branches after intracoronary implantation of the Gianturco-Roubin flex-stent for acute or threatened closure after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1994; 74:1207-10.
29. Waksman R, Douglas JS, Scott NA, et al: Distal embolization is common after directional atherectomy in coronary arteries and saphenous vein grafts. *Am Heart J* 1995; 129: 430-5.

Yazışma Adresi: Doç.Dr. Oktay ERGENE
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD öğretim görevlisi
İnciraltı/İZMİR
Tel: 0232 277 77 77/3713
Fax: 0232 259 05 41
