

# İntrakoronar Stent İmplantasyonu Sonrası KABG Uygulanan Olguların Klinik ve Anjiyografik Özellikleri

## CLINICAL AND ANGIOGRAPHIC FEATURES OF PATIENTS WHO UNDERWENT CABG OPERATION AFTER INTRACORONARY STENT IMPLANTATION

Hasan Basri Erdoğan, Vedat Erentuğ, Başar Sareyyüpoğlu, \*Kenan Sönmez, \*\*Fusun Güzelmeriç, Kaan Kırılı,  
\*Cihangir Kaymaz, \*Cevat Kıрма, Esat Akıncı, Cevat Yakut

Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

\*Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

\*\*Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aneziyoloji Kliniği, İstanbul

### Özet

**Amaç:** İntrakoronar stent implantasyonu sonrası görülen restenoz veya yeni gelişen lezyonlar yeniden girişimleri zorunlu kılmaktadır. Çalışmamızın amacı geç dönem takipte koroner arter bypass cerrahisi (KABC) gereken olgular ile, cerrahi dışı tedavi uygulanan olguların karşılaştırılması ve KABG için prediktif özelliklerin araştırılmasıdır.

**Materyal ve Metod:** 1999-2002 tarihleri arasında kliniğimizde koroner stent uygulanıp, geç dönem koroner anjiyografisi sonrası KABG kararı alınan 73 olgu (A grubu; 61/E, yaş ort.  $54.1 \pm 11$ ) ile kontrol anjiyografisi sonrası medikal veya invaziv takip edilen 84 ardışık olgu (B grubu 71/E, yaş ort.  $52.7 \pm 12$ ) çalışmaya alındı. Her iki grup arasında stent uygulandığı dönemdepreoperatif risk faktörleri bakımından farklılık yoktu. Lezyon anatomisi açısından bakıldığında ise tip C lezyon, A grubunda ( $p = 0.003$ ), tip B ise B grubunda ( $p = 0.01$ ) daha fazlaydı.

**Bulgular:** Stent implantasyonu sonrası A grubunda sigara kullanımı %11, B grubunda ise %41 azalma göstermişti ( $p < 0.001$ ). A grubunda dislipidemi kontrolü olguların %5'inde, B grubunda %27 olguda ( $p < 0.001$ ) sağlanmıştı. Hiperlisemi A grubundaki diyabetik olguların %67'sinde, B grubunda ise tamamında kontrol altına alınmıştı ( $p = 0.009$ ). Kontrolsüz hipertansif hasta A grubunda %5, B grubunda %13 oranında azalma göstermişti ( $p < 0.0001$ ). Multivariate analizde stent sonrası hiperlipidemi olması, sigara kullanımı ve C tipi lezyon operasyona gidişi anlamlı olarak etkileyen parametreler olarak belirlendi. Koroner arter bypass cerrahisi grubunda operasyonda %78 oranında hedef lezyon re-revaskülarizasyonu, ve %90 oranında hedef lezyon dışı revaskülarizasyon gerçekleştirilirken bu oranlar B grubunda sırası ile %12 ve %14 idi.

**Sonuç:** Stent implantasyonu sonrası sigara kullanımı, hiperlipidemi ve C tipi lezyon olması hastaların cerrahiye konversiyonunda rol oynayan faktörlerdendir.

**Anahtar kelimeler:** Stent implantasyonu, restenoz, koroner bypass, revaskülarizasyon

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2005;13:1-5

### Summary

**Background:** Restenosis or new atherosclerosis formation after stent implantation makes reintervention a necessary process for most patients. The aim of this study was to compare the patients who underwent coronary artery bypass graft operation or who were under follow up with medical therapy after stent implantation, and to investigate the risk factors for surgical reintervention.

**Methods:** Between 1999 and 2002, 157 patients who received stent implantation were included in this study. Seventy-three patients who underwent CABG operation after a control coronary angiography with a mean age of  $54.1 \pm 11$  formed the group A, and 84 patients who were under follow up with medical therapy after a control coronary angiography with a mean age of  $52.7 \pm 12$  formed the Group B. There were no differences in the terms of age, sex, hypertension, type II diabetes mellitus and smoking incidences between the two groups. Type C lesion were more common in Group A than in Group B ( $p = 0.003$ ).

**Results:** After stent implantation, the smoking incidence reduced a 11% in group A and 41% in Group B ( $p < 0.001$ ). Dyslipidemia was controlled in 5% of the patients in group A and 27% of Group B ( $p < 0.001$ ). Hyperglycemia were seen in 67% of the diabetic patients in Group A. All of the diabetic patients in Group B were normoglycemic in this period. The decreased rate of uncontrolled hypertension was 5 % in Group A and 13% in Group B. In multivariate analysis, hyperlipidemia, smoking and type C lesion were the predisposing factors of CABG operation after stent implantation. Target vessel revascularization rate was 78% and non-target vessel revascularization rate was 90% in CABG operations that were performed to Group A patients, whereas they were 12% and 14% in group B, respectively.

**Conclusion:** Smoking, hyperlipidemia and type C lesion are the predisposing factors for CABG operation after stent implantation.

**Keywords:** Stent implantation, restenosis, coronary bypass, revascularization

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2005;13:1-5

Geliş Tarihi: Şubat 2004

Revizyon: -

Kabul Tarihi: 26 Nisan 2004

Adres: Dr. Hasan Basri Erdoğan, Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul  
e-mail: gulayhasan@superonline.com

## Giriş

Koroner stentin insanlarda uygulanmasına ait ilk veriler 1986 yılından başlamaktadır [1,2]. Stentlerin nativ koroner arterlerde gözlenen de-novo lezyonların tedavisinde klinik ve anjiyografik olarak konvansiyonel balon anjiyoplastiye üstünlüğünün gösterildiği geniş, prospektif, randomize çalışmalar olan Benestent [3] ve Stress[4] çalışmalarından elde edilen olumlu sonuçların yayınlanmasıyla koroner revaskülarizasyonda stent implantasyonu hızla yaygınlaşarak günümüzde yapılan koroner girişimlerin yaklaşık %50-80'ni oluşturmaktadır [5,6]. Nativ koronerlerdeki de novo lezyonlarda 6 ay-1 yıllık takipte gözlenen anjiyografik restenoz oranları ilk geniş randomize Benestent çalışmasında [3] %22, Stress çalışmasında [4] %31.6 ve Start çalışmasında [7] %22 olarak saptanmıştır. Uzun dönem takip sürelerine (3-5 yıl) sahip çalışmaların sonuçları incelendiğinde gözlenen restenoz oranlarının benzer oluşu stent olgularında bir yıldan sonra restenozun önemli oranda artmadığı görüşünü desteklemektedir [8]. İlaç salgılayan stentlerin de kullanıma girmesinden sonra kardiyak olaydan bağımsız geçen süre artmıştır [9,10]. Stent sonrası restenoz gelişen olguların tedavisinde yeniden stent, ilaç kaplı stent, brakiterapi, "cutting" balon, koroner bypass cerrahisi tercih edilen yöntemlerin başlıcalarıdır. Ancak restenoz gelişimi yanında aterosklerozun progresyonu da uzun dönem morbidite ve mortaliteyi etkilemektedir. Reintervasyon oranlarını düşürecek yeni gelişmeler morbidite ve mortaliteyi direkt etkileyerek, ek maliyet oranlarındaki düşmeyi de beraberinde getirecektir [11,12].

Çalışmamızın amacı intrakoroner stent implantasyonu sonrası geç dönemde koroner arter bypass greftleme (KABG) girişimi gerektiren olgular ile medikal (cerrahi dışı) takip altında olan olguların karşılaştırılması ve cerrahi için prediktif özelliklerin araştırılmasıdır.

## Materyal ve Metod

Kliniğimizde Ocak 1999 - Aralık 2002 tarihleri arasında intrakoroner stent implantasyonu uygulanmış ve kontrol anjiyografisi yapılan toplam 157 hasta çalışmaya alındı. Bu olgulardan kontrol anjiyografisi sonrası elektif olarak geç dönemde KABG kararı alınan 73 hasta çalışma grubunu (Grup A: 61 erkek ve 12 kadın; yaş ortalaması  $54.1 \pm 11$  yıl), stent implantasyonu yapıp cerrahi dışı tedavi ile izlenen ve kontrol anjiyografisi yapılmış 84 ardışık hasta kontrol grubu (Grup B: 71 erkek ve 13 kadın; yaş ortalaması  $52.7 \pm 12.1$  yıl) olarak belirlendi. Her iki grupta preoperatif risk faktörleri bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktaydı (Tablo 1). Lezyon anatomilerinin her iki grupta dağılımı Tablo 2'de görülmektedir. Buna göre hedef lezyonlar incelendiğinde tip B lezyonların kontrol grubunda ( $p = 0.01$ ), tip C lezyonların cerrahi grubunda daha fazla olduğu saptandı ( $p = 0.03$ ). Stent tiplerinin dağılımı gruplar arasında farklılık göstermemekteydi (Tablo 3). A grubunda çift stent kullanım oranı %9.5, B grubunda ise %10.7 olarak tesbit edildi ( $p = 0.9$ ) (Tablo 4). Antitrombotik tedavi olarak A grubundaki olguların %73.5'ine, B grubundaki olguların ise %69.8'ine 2 x 250 mg/gün tiklopidine başlanarak bu dozda bir ay süre devam edildi. A grubundaki %26.5, B grubundaki %30.2 olguya ise

**Tablo 1.** Her iki gruba ait stent implantasyonu öncesi klinik özellikler.

	A grubu	B grubu	p
Yaş (yıl)	$54.1 \pm 11$	$52.7 \pm 12.1$	0.57
Cins (E/K)	61 / 12	71 / 13	0.52
Hipertansiyon	%32	%35	0.74
Diyabet	%12	%11	0.8
Dislipidemi	%52	%47	0.1
Sigara kullanımı	%56	%60	0.51
Hasta damar sayısı	$1.5 \pm 0.7$	$1.4 \pm 0.4$	0.08
USAP	%55	%49	0.3
Geçirilmiş MI	%39	%31	0.16

MI = miyokard infarktüsü; USAP = unstable angina pectoris

**Tablo 2.** Stent öncesi lezyon anatomisinin ve yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

	A grubu	B grubu	p
Tip A lezyon	%5	%8	0.48
Tip B lezyon	%71	%79	0.01
Tip C lezyon	%24	%13	0.003
LAD	%61.2	%53	0.4
Cx	%17.8	%22	0.35
RCA	%20.5	%25	0.42

Cx = sirkülfleks koroner arter; LAD = sol ön inen koroner arter; RCA = sağ koroner arter

**Tablo 3.** Her iki grupta kullanılan stent çeşitleri.

	A grubu	B grubu	p
MultiLink®	16	18	0.6
NIR®	14	15	0.62
JO®	12	14	0.5
AVE®	7	10	0.7
Wiktor®	7	9	0.77
Diğer	24	27	0.8

kateter labarotuarında 300 mg clopidogrel başlanarak tedaviye 75 mg'lık günlük dozlarla 3 ay süresince devam edildi. Olguların tamamı kesintisiz 300 mg/gün aspirin tedavisi aldı. İşlemden sonra oral antikoagülan kullanılmadı. Antitrombotik ve antiagregan tedavi açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamaktaydı.

Major kardiyak olay (MKO) ölüm, yeni nonfatal miyokard infarktüsü (MI) ve tüm yeni revaskülarizasyon girişimleri olarak değerlendirildi. Yeni MI tanısı, çekilen 12 derivasyonlu elektrokardiyografide aynı bölgeyi gösteren en az iki derivasyonda yeni patolojik Q dalgasının (> 0.04 sn) saptanması, ya da kreatin kinaz veya MB fraksiyonunun normalin iki katı oranında artmış olmasına göre kondu. Restenoz kontrol koroner anjiyografide stent bölgesinde referans damar çapına göre %50 veya üzerinde darlık saptanması olarak tanımlandı.

**Tablo 4.** Her iki grupta stent kullanımına ait özellikler.

	A grubu	B grubu	p
<b>Tek stent</b>	66 (% 90)	75(%89)	0.82
<b>İki stent</b>	7 (% 9.5)	9(%10.7)	0.9
LAD-Cx	2	3	
LAD-RCA	2	3	
Cx-RCA	2	3	
RCA x 2	1	-	

Cx = sirkumfleks koroner arter; LAD = sol ön inen koroner arter; RCA = sağ koroner arter

Her iki grup, stent implantasyonu sonrası, takip süresince major kardiyak risk faktörlerinin değişimi açısından karşılaştırıldı. Günde 5 adetten fazla sigara kullanımı veya pasif içiciliği sigara kullanımının devamı olarak kabul edildi. İlaçla veya ilaç kullanımı olmaksızın 140/90 mmHg tansiyon arteriyel basınçların üzerindeki değerler takipte hipertansiyonun devamı olarak nitelendirildi. Açlık kan glukozunun 126 mg/dL'nin, tokluk kan glukozunun 200 mg/dL'nin üzerinde olduğu değerler glisemik kontrolde yetersizlik olarak kabul edildi. Stent öncesi LDL'nin 100 mg/dL'nin üzerinde olduğu hastalar displipidemik, stent implantasyonu sonrası LDL'nin 100 mg/dL'nin üzerinde olduğu olgular ise displipidemik profilin devamlılığı olarak değerlendirildi.

A grubundaki hastalara koroner stent implantasyonunu takiben ortalama 12.8 ± 13.1 aylık süre sonra kontrol anjiyografisi yapılarak stent restenozu veya yeni gelişen lezyonlar nedeniyle KABG operasyonu uygulandı. Bu hastalarda 62 adet stent restenozu gelişen damara anastomoz (62/80, %78), 66 adet ise yeni lezyon gelişen damara yönelik bypass gerçekleştirildi. Toplam distal anastomoz sayısı 148 olup, hasta başına düşen ortalama distal anastomoz sayısı 1.75 ± 0.9 idi. B grubunu oluşturan 84 olguya ise ortalama 14.2 ± 6.8 ay sonra koroner anjiyografi yapıldı. Stent restenozu saptanan 11 adet damara (11/93, %12) ve yeni gelişen lezyon nedeniyle 12 adet damara invaziv girişim uygulandı (Tablo 5).

#### İstatistik

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows 11.0 programı kullanıldı. Devamlılık gösteren parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi ve gruplar arasındaki farklılıklar değerlendirilirken karşılaştırmalar student t testi ile, kategorik verilerde ise Ki-kare testi veya Fisher'in exact Ki-kare testi yapıldı.

**Tablo 5.** Stent implantasyonu sonrası re-revaskülarizasyon girişimlerinin lezyon ve hasta sayısına göre dağılımı.

	A grubu	B grubu	p
HLLR	% 78	% 12	<0.05
HLLDR	% 90 (66/73)	% 14 (12/84)	<0.05

HLLR = hedef lezyon re-revaskülarizasyonu; HLLDR = hedef lezyon dışı revaskülarizasyon

Eşlendirilmiş devam eden değişkenlerin birbiri ile kıyaslanması için nonparametrik Mc Nemar testi, iki gruba ait risk faktörlerinin devamlılıklarının değerlendirilmesinde ise Kendall's tau-b testi kullanıldı. Operasyon için risk faktörlerinin saptanması amacıyla Lojistik regreyon analizi uygulandı. Elde edilen p değeri < 0.05 ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

A grubundaki hastalarda operatif mortalite bir hasta ile %1.3 oranında gerçekleşti. Perioperatif MI iki hastada (%2.6) tespit edildi. İntra-aortik balon pompası kullanımı dört hastada (%5.4) gerekli oldu. Yedi hasta operasyon sonucu gözlenen malign aritmiler nedeniyle antiaritmik tedavi aldı. A grubunda operasyona kadar geçen dönemde üç hastada MI gözlenirken, B grubunda kontrol anjiyografisi yapıldığı döneme kadar geçen sürede bir hastada MI geliştiği gözlemlendi.

Cerrahi grubunda stent öncesi %56 olan sigara içme öyküsü stent implantasyonu sonrası, operasyona kadar geçen dönemde %45 oranında devam etmekteydi (p = 0.008). B grubunda ise stent öncesi %60 olan sigara içme öyküsü stent sonrası %19'a gerilemişti (p < 0.001). Buna göre çalışma grubundaki olguların ancak %11'i sigara kullanımı terk ederken, kontrol grubunun %41'i sigara kullanmayı bırakmıştı (p < 0.0001). Hipertansif hasta oranı cerrahi grupta stent öncesi dönemde %38 idi. Stent sonrası dönemde hastaların %5'inde kontrol sağlanmış, %33 hastada operasyona kadar devam etmişti (p = 0.12). B grubunda ise stent öncesi %35 olan bu oran stent sonrası takip süresince %22'ye gerilemişti (p = 0.02). Yine cerrahi grubunda stent öncesi displipidemik profili olan hasta oranı %52 iken operasyona kadar geçen dönemde hastaların %47'sinde displipidemi devam etmişti (p = 0.12). B grubunda ise bu oranlar sırası ile %47'den %20'ye düşmüştü (p < 0.001). Cerrahi grubunda stent öncesi %12 hasta diyabetik idi. Stent sonrası dönemde %4 olguda hiperglisemi devam ederken, B grubunda %11 oranındaki diyabetik hastaların tamamında hiperglisemi kontrol altına alınmıştı. Risk faktörlerinin her iki grupta değişimi karşılaştırıldığında, değişimin cerrahi grubunda daha az olduğu görüldü (Tablo 6).

Univaryans analizde ise diyabet, hiperlipidemi, hipertansiyon, sigara kullanımı, C tipi lezyon dışında cinsiyet, MI öyküsü ve operasyona dek geçen süre gibi parametrelerin operasyon kararını etkilemediği belirlendi. Multivaryans analizde ise hiperlipidemi (p = 0.01; Odds 3.55, %95 CI 1.64-7.67) sigara kullanımı (p = 0.002; Odds 3.53; %95 CI 1.6 - 7.7) ve tip C lezyon (p = 0.004; Odds 3.72, %95 CI 1.5 - 9.04) olması stent sonrası operasyon kararını anlamlı olarak etkileyen parametreler olarak belirlendi. Diyabetin olgu sayısı düşük olup tümünde operasyon yapıldığı ve istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu gözlemlendi (p < 0.05).

## Tartışma

Stent sonrası kontrol edilebilir risk faktörleri, hastaların kardiyak olay ve tekrar invaziv girişim insidansını etkilemektedir. Her iki gruptaki hastalarda yeni gelişen lezyonlar nedeniyle yüksek revaskülarizasyon oranı, aterosklerozun progresyonunda risk faktörlerinin kontrolünün önemini vurgulamaktadır. Stent sonrası restenoz gelişmesi

**Tablo 6:** Risk faktörlerinin değişimi.

	A grubu		B grubu		p
	Stent öncesi	Stent sonrası	Stent öncesi	Stent sonrası	
Sigara kullanımı	%56	%45	%60	%19	< 0.001
Dislipidemi	%52	%47	%47	%20	< 0.001
Hipertansiyon	%38	%33	%35	%22	< 0.001
Diyabet	%12	%12 (%4)*	%11	%11 (0)*	0.009

\*: Diyabetes mellituslu olup, HbA1c >6

prognuzu ve yeni girişim prosedürlerini etkilemektedir. Geç dönemde stent restenoz oranları %28'e kadar yükselebilmekte ve buna bağlı olarak mortalite %8.8'lere çıkmaktadır [13]. İlaç salınımlı stentlerin intimal proliferasyonu önleyici etkileri sonucunda restenoz oranlarında ciddi azalmalar bildirilmektedir. Yeni dönem stentlerin kullanılmaya başlanması ile restenoz oranlarında ve tekrar girişimlerde ciddi azalmalar bildirilmektedir [14]. Ancak bu stentlerin 4-5 yıllık takip sonuçları henüz yoktur. Çalışmamızda stent restenozuna ve/veya yeni lezyon gelişimine etki edebilecek kontrol edilebilir risk faktörlerinin cerrahiye giden grupta daha yüksek oranda devam ettiği görülmektedir.

Sigara kullanımı ile restenoz gelişimi arasındaki ilişkiyi araştıran 181 olguluk bir çalışmada hiperlipidemi, hipertansiyon ve çoklu damar tutulumu restenoz için anlamlı risk oluştururken, sigara kullanımı anlamlı bulunmamıştır [15]. Koroner bypass ameliyatı sonrası sigara kullanımını terkedemeyen hastaların uzun dönem takiplerini araştıran diğer bir çalışmada ise sigara kullananlarda yeniden girişim insidansı içmeyenlere göre 1.4 kat, kardiyak mortalite ise 1.7 kat daha fazla bulunmuştur [16]. Çalışmamızda sigara kullanımının ameliyata gidişi 3.5 kat arttırdığını tesbit ettik. Hiperlipidemiyi kontrolü kardiyak olayların sıklığını azaltmaktadır. Yapılan bir çalışmada PTCA sonrası hipertansiyon ve çoklu damar tutulumu yanında hiperlipidemiyi de restenozda anlamlı risk oluşturduğu tesbit edilmiştir [15]. Farmakolojik lipid kontrolü ile koroner arter hastalarında miyokardiyal perfüzyon defektlerinin düzeldiği ve kardiyak olay insidansının azaldığı belirtilmektedir [17]. Çalışma grubumuzda hiperlipidemiyi ameliyata gidişi sigara kullanımına benzer şekilde 3.5 kat arttırdığı görüldü.

Stent uygulanımı sonrası restenoz etki eden faktörlerin incelendiği çalışmada, stente ve lezyona ait faktörlerin restenozu etkilediği gösterilmiştir [18]. Bu çalışmada damarın çapı, lezyon uzunluğu, uygulanan stentin çapı ve uzunluğu restenoz etkililiği olarak belirtilmektedir. Bizim çalışmamızda tip C lezyonun operasyona gidişi hiperlipidemi ve sigara kullanımı gibi 3.5 kat arttırdığı saptandı. C tipi lezyonun operasyona gidişi arttırması direkt olarak restenozun yüksek olması ile ilişkilidir. Hiperlipidemi ve sigara kullanımı gibi risk faktörleri yeni lezyon gelişimine etki ederek operasyona gidişi etkilemiş olabilir.

Çalışmamızda gerek tek yönlü, gerek çok yönlü, analizde gliseminin kontrol edilememesi operasyona gidişi arttıran bir faktör gibi görülmesine rağmen olgu sayısının az olması bu verinin etkisini ölçmemizi engelleyen faktördür. Diabetes

mellituslu hastalarda işlem sonrası restenoz gelişmesi daha sıklıkla gözlenmektedir. Gliseminin iyi kontrol edilememesi ve ince damar yapısı bu hastalarda restenoz riskini arttırmaktadır [19]. Yine Barı çalışmasında stent implantasyonu yapılan Tip II diyabetli hastalarda yüksek stent restenoz oranları bildirilmiştir [20].

Peroperatif MI geçiren 2 olguda, operasyon esnasında stentlerinin açık olması nedeniyle stent bulunan damara müdahale edilmedi. Ancak geçirilen miyokard infarktüsünün stent konulmuş olan hedef damardan kaynaklandığı gözlemlendi. Yapılan kontrol anjiyografilerinde her iki stentin de %100 tıkalı olduğu saptandı. Operasyon esnasında yapılan mekanik manüplasyonların (elle müdahale, kalbe gazlar ile pozisyon verilmesi esnasında, vb.) veya cerrahi sonrası hemodinamik problemlerin (hipotansiyon, hiperkoagulabilite, vb.) bu muhtemel sonuçları doğurabileceğini düşünmekteyiz. Bütün bunlar bizlere koroner bypass cerrahisine giden hastalarda açık olan intrakoroner stentlerin mevcudiyetinde daha dikkatli olunması gerektiğini hatırlatmaktadır.

Stent implantasyonu sonrası sigara kullanımı, hiperlipidemi ve C tipi lezyon olması hastaların cerrahiye konversiyonunda rol oynayan faktörlerdendir. Stent kullanımındaki hızlı gelişmeleri takip ettiğimiz günümüzde restenozun önlenmesi yanında, yeni koroner lezyon gelişiminin engellenmesi başlıca hedeflerden biri olmalıdır.

## Kaynaklar

1. Sigwart U, Puel J, Mirkovitch V, Joffe F, Kappenberger L. Intravascular stents to prevent occlusion and restenosis after transluminal angioplasty. *N Engl J Med* 1987;316:701-6.
2. Puel J, Juilliere Y, Bertrand ME, Rickards AF, Sigwart U, Serruys PW. Early and late assessment of stenosis geometry after coronary arterial stenting. *Am J Cardiol* 1988;61:546-53.
3. Serruys PW, de Jaegere P, Kiemeneij F, et al. A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. Benestent Study Group. *N Engl J Med* 1994;331:489-95.
4. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, et al. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. Stent Restenosis Study Investigators. *N Engl J Med* 1994;331:496-501.

5. Di Mario C, Karvouni E. The bigger, the better: True also for in-stent restenosis? *Eur Heart J* 2000;21:710-1.
6. Kutryk MJB, Serruys PW. Current indications for stenting. *Current Perspectives*. London, Martin Dunitz: 1999:139-99.
7. Betriu A, Masotti M, Serra A, et al. Randomized comparison of coronary stent implantation and balloon angioplasty in the treatment of de novo coronary artery lesions (START): A four-year follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 1999;34:1498-506.
8. Sönmez K, Turan F, Gençbay M, Değertekin M, Duran NE, Akçay A. İntrakoronar stent uygulanan olguların uzun dönem (3-5 yıl) klinik ve anjiyografik sonuçları. *Türk Girişimsel Kard Der* 2003;7:1-7.
9. Arampatzis CA, Lemos PA, Tanabe K, et al. Effectiveness of sirolimus-eluting stent for treatment of left main coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2003;92:327-9.
10. Park SJ, Shim WH, Ho DS, et al. A paclitaxel-eluting stent for the prevention of coronary restenosis. *N Engl J Med* 2003;348:1537-45.
11. SoS Investigators. Coronary artery bypass surgery versus percutaneous coronary intervention with stent implantation in patients with multivessel coronary artery disease (the Stent or Surgery trial): A randomised controlled trial. *Lancet* 2002;360:965-70.
12. The ARTS (Arterial Revascularization Therapies Study): Background, goals and methods. *Int J Cardiovasc Intervent* 1999;2:41-50.
13. Schuhlen H, Kastrati A, Mehili J, et al. Restenosis detected by routine angiographic follow-up and late mortality after coronary stent placement. *Am Heart J* 2004;147:317-22.
14. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, et al. Sirolimus-eluting stents versus standart stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Eng J Med* 2003;349:1315-15.
15. Gurlek A, Dagalp Z, Oral D, et al. Restenosis after transluminal coronary angioplasty: A risk factor analysis. *J Cardiovasc Risk* 1995;2:51-5.
16. Van Domburg RT, Meeter K, van Berkel DF, Veldkamp RF, van Herwerden LA, Bogers AJ. Smoking cessation reduces mortality after coronary artery bypass surgery: 20-year follow-up study. *J Am Coll Cardio*. 2000;36:878-83.
17. Sdringola S, Nakagawa K, Nakagawa Y, et al. Combined intense lifestyle and pharmacologic lipid treatment further reduce coronary events and myocardial perfusion abnormalities compared with usual-care cholesterol-lowering drugs in coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:263-72.
18. Cole JH, Weintraub WS. Restenosis: Are the implication changing? *Am Heart J* 2004;147:197-9.
19. Mazeika P, Prasad N, Bui S, Seidelin PH. Predictors of angiographic restenosis after coronary intervention in patients with diabetes mellitus. *Am Heart J* 2003;145:1013-21.
20. Reginelli JP, Bhatt DL. Why diabetics are at risk in percutaneous coronary intervention and the appropriate management of diabetics in interventional cardiology. *J Invasive Cardiol* 2002;14:2-10.
21. Yock CA, Boothroyd DB, Owens DK, Winston C, Hlatky MA. Projected long-term costs of coronary stenting in multivessel coronary disease based on the experience of the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Am Heart J* 2000;140:556-64.