

Kronik tam veya kısmi koroner arter tıkanıklıklarında intrakoronar stent uygulamasının sol ventrikül sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi

The effect of intracoronary stent implantation on left ventricular systolic functions and functional capacity in patients with chronic total or subtotal occlusions

Dr. Doğan Erdoğan,¹ Dr. Mehmet Özyayın,² Dr. Yılmaz Nişancı,³ Dr. Faruk Erzenin³

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya Araştırma ve Uygulama Merkezi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Konya;

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Isparta;

³İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Kronik tam ve kısmi tıkanıklıklarda başarılı intrakoronar stent uygulamasının sol ventrikül genel ve bölgesel sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi değerlendirildi.

Çalışma planı: Başarılı intrakoronar stent uygulanan 36 hasta (31 erkek, 5 kadın; ort. yaş 52.5; dağılım 40-65) herhangi bir koroner arterde kronik tam (n=24) veya kısmi tıkanıklık (n=12) bulunmasına göre iki gruba ayrıldı. Kontrol anjiyografileri işlem sonrası 3-9. aylarda yapıldı. İşlem sonrası sol ventrikül global ejeksiyon fraksiyonundaki ve sol ventrikül bölgesel duvar hareket bozukluğundaki değişiklikler ve fonksiyonel kapasitedeki düzelme değerlendirildi. Hastaların semptom durumu Kanada Kalp Derneği'ne göre sınıflandırıldı. Ortalama takip süresi tam tıkanıklık grubunda 6.0±3.1 ay, kısmi tıkanıklık grubunda 5.8±2.9 ay idi.

Bulgular: İşlem sonrasında her iki grupta koroner darlık ve yeniden tıkanma oranları benzer bulundu. Yeniden tıkanıklık veya darlık olan hastalarda fonksiyonel kapasite olmayanlara göre anlamlı derecede daha düşük idi (p<0.001). Tam tıkanıklık grubunda stent uygulaması sonrasında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda anlamlı artış sağlanırken (p=0.01), kısmi tıkanıklık grubundaki artış anlamlı değildi (p=0.07). Bu açıdan işlem sonrasında iki grup arasındaki fark anlamlı idi (p=0.04). Her iki grupta da işlem öncesine göre bölgesel sistolik fonksiyonlarda (sırasıyla p=0.008 ve p=0.02) ve fonksiyonel kapasitede (sırasıyla p<0.0001 ve p=0.02) anlamlı etki gözlemlendi; ancak takipte her iki açıdan da iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu (p>0.05).

Sonuç: Başarılı stent uygulamasından sonra sol ventrikülün bölgesel ve genel sistolik fonksiyonlarında ve fonksiyonel kapasitede görülen düzelme kronik tam koroner arter tıkanıklıklarında kısmi tıkanıklıklara göre daha belirgindir.

Anahtar sözcükler: Koroner anjiyografi; koroner hastalık; stent; vasküler açıklık; ventrikül fonksiyonu, sol.

Objectives: We evaluated the effect of successful intracoronary stent implantation on regional and global left ventricular systolic functions and functional capacity in patients with chronic total or subtotal occlusions.

Study design: Thirty-six patients (31 males, 5 females; mean age 52.5 years; range 40 to 65 years) who underwent successful stent implantation were divided into two groups depending on the presence of chronic total (n=24) or subtotal (n=12) occlusion in coronary arteries. Control angiographies were obtained after three to nine months and changes in global ejection fraction and regional wall motion of the left ventricle and functional capacity were assessed. Symptoms were assessed according to the Canadian Cardiovascular Society classification system. The mean follow-up periods were 6.0±3.1 months and 5.8±2.9 months in total and subtotal occlusion groups, respectively.

Results: Following the procedure, coronary restenosis and reocclusion rates were similar in both groups. Patients with restenosis and reocclusion had significantly lower functional capacity than those without restenosis and reocclusion (p<0.001). Left ventricular ejection fraction significantly improved in the total occlusion group (p=0.01), whereas the increase was not significant in patients with subtotal occlusion (p=0.07). The two groups differed significantly in this respect (p=0.04). Although both groups had improved regional systolic functions (total, p=0.008; subtotal, p=0.02) and functional capacity (total, p<0.0001; subtotal, p=0.02) following the procedure, these improvements did not differ significantly between the two groups (p>0.05).

Conclusion: Successful stenting is associated with more pronounced improvements in regional and global left ventricular systolic functions and functional capacity in patients with chronic total occlusion than in those with subtotal occlusion.

Key words: Coronary angiography; coronary disease; stents; vascular patency; ventricular function, left.

Geliş tarihi: 19.10.2005 Kabul tarihi: 30.05.2006

Yazışma adresi: Dr. Doğan Erdoğan. Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kardiyoloji Bölümü, Hoca Cihan Mah., Saray Cad., No: 1, 42080 Selçuklu, Konya. Tel: 0332 - 257 06 06 / 2111 Faks: 0332 - 247 68 86 e-posta: aydoganer@yahoo.com

Son zamanlarda yeni ve daha etkili klavuz teller geliştirilmiş olmasına karşın, kronik tam koroner arter tıkanıklıklarının revaskülarizasyonu girişimsel kardiyologlar için halen zor bir işlemdir. Anjiyoplastide kullanılan araç teknolojisindeki ilerleme başarılı rekanalizasyon oranlarını %80'lere kadar yükseltmiştir. Ancak, yeniden darlık oranının %44-77 arasında bildirildiği uzun dönem sonuçların başarılı olduğu söylenemez.^[1,2]

Kronik tam tıkanıklıklarda girişimsel kardiyologları hayal kırıklığına uğratan bu sonuçların nedenleri arasında, kısmi tıkanıklıklara oranla işlem sonrası plak hasarının daha çok olması, işlem sonrası sağlanan lümen çapının küçük olması ve kesitsel olarak daha büyük rezidüel darlık kalması sayılabilir.^[3] Bunun yanında, kronik tam tıkanıklıklarda başarılı rekanalizasyon sonrası stent uygulaması, tek başına balon anjiyoplastiye nazaran yeniden darlık oranını düşürür, yeniden tıkanma hızını azaltır ve genel ve bölgesel olmak üzere sol ventrikül sistolik fonksiyonlarını düzeltir.^[4-6]

Daha önce yapılmış olan çalışmalarda ağırlıklı olarak anjiyografik sonuçlar karşılaştırılmıştır. Klinik ve ekokardiyografik verileri karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Çalışmamızda, kronik tam ve kısmi tıkanıklıklarda başarılı intrakoroner stent uygulamasının sol ventrikül genel ve bölgesel sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi değerlendirildi.

siyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmaya perkütan girişim planlanan 50 hastadan başarılı intrakoroner stent uygulanan 36'sı (31 erkek, 5 kadın; ort. yaş 52.5; dağılım 40-65) alındı. Hastalar koroner tıkanıklığın ciddiyetine göre iki gruba ayrıldı. Birinci gruba, herhangi bir koroner arterde kronik tam tıkanıklık bulunan 24 hasta (3 kadın; ort. yaş 52.5±11.2), ikinci gruba ise herhangi bir koroner arterde kronik kısmi tıkanıklık bulunan 12 hasta (2 kadın; ort. yaş 52.5±12.0) alındı.

Grupların klinik özellikleri ve ilk anjiyografik bulguları Tablo 1'de özetlendi. Kronik tam tıkanıklık, lezyonun distalinde ileri doğru hiç akım olmaması (Thrombolysis in Myocardial Infarction - TIMI- 0 akım); lezyon distalinin geç ve kısmen görüntülediği, görülebilir bir lümen oluşturan ileri doğru akımın (TIMI I veya II) olması ise kısmi tıkanıklık olarak değerlendirildi.^[7] Tıkanıklık süresi, daha önce yapılmış olan anjiyografi ya da elektrokardiyografi veya ekokardiyografide tıkalı damarın suladığı alanı ilgilendiren geçirilmiş miyokard infarktüsü bulguları göz önüne alınarak tahmini olarak belirlendi. Daha önce perkütan transluminal koroner anjiyoplasti (PTKA) uygulanmış damarda tam tıkanıklığı olan ve tıkanıklık süresi bir aydan kısa olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Tablo 1. Çalışma gruplarının klinik özellikleri ve ilk koroner anjiyografi bulguları

	Tam tıkanıklık (n=24)		Kısmi tıkanıklık (n=12)		p
	Sayı	Ort.±SS	Sayı	Ort.±SS	
Klinik özellikler					
Yaş		52.5±11.2		52.5±12.0	0.82
Cinsiyet (kadın/erkek)	3/21		2/10		0.23
Tıkanıklık süresi (gün)		110.6±95.7		134.1±138.7	0.32
Q dalgalı miyokard infarktüsü	4		1		0.24
Q dalgasız miyokard infarktüsü	4		2		0.42
Kararlı angina pectoris	10		6		0.34
Kararsız angina pectoris	6		3		0.44
Sigara	14		10		0.62
Hipertansiyon	5		3		0.57
Diyabet	4		—		0.13
Total kolesterol (mg/dl)		204.1±60.4		245.9±59.7	0.21
Trigliserid (mg/dl)		192.7±86.8		243.4±99.3	0.24
HDL kolesterol (mg/dl)		41.1±12.7		37.6±11.5	0.55
Koroner anjiyografi bulguları					
Sol ön inen arter lezyonu	13		7		0.23
Sağ koroner arter lezyonu	7		3		0.32
Sirkumfleks arter lezyonu	4		2		0.24
Proksimal lezyon	16		9		0.44
Orta lezyon	8		3		0.42
Ejeksiyon fraksiyonu (%)		58.2±14.3		65.9±9.9	0.63
Hareket bozukluğu olan segment sayısı		2.95±1.5		2.41±1.3	0.55

Tablo 2. Gruplar arasında işlemle ilgili bulguların ve kontrol koroner anjiyografi bulgularının karşılaştırılması

	Tam tıkanıklık (n=24)			Kısmi tıkanıklık (n=12)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
İşlem sonrası rezidü darlık (%)			1.6±4.5			4.5±9.4	0.13
Komplikasyon	2	8.3		1	8.3		0.34
Yeniden darlık	10	41.7		6	50.0		0.61
Yeniden tıkanıklık	3	12.5		-			0.17

Koroner anjiyografi, Philips marka dijital sineanjiyografik görüntüleme sistemi bulunan monoplan anjiyografi cihazı kullanılarak Judkins yöntemi ile yapıldı. Koroner arterler üç pozisyonda değerlendirilerek lezyonun tam tıkanıklık olduğuna karar verildi. Sol ventrikülografi, 30° sağ ön oblik ve 60° sol ön oblik pozisyonlarda yapıldı.^[8] Ejeksiyon fraksiyonu ve duvar hareket bozukluğu kantitatif olarak belirlendi. Segmentlerin hareket skorunun hesaplanmasında şu puanlama sistemi kullanıldı: Normal duvar hareketi 1, orta derecede hipokinezi 2, ağır hipokinezi 3, akinezi 4, diskinezi 5, anevrizma 6 puan.^[9]

Tüm hastalara işlemten en az 24 saat önce aspirin (150-325 mg/gün) ve klopidogrel (75 mg/gün) veya tiklopidin (250-500 mg/gün) verildi. İşlem süresince ve işlem sonrası 12 saat boyunca aPTT değeri normalin iki katı olacak şekilde intravenöz standart heparin uygulandı. Hastaların tümüne balonla predilatasyonu takiben stent uygulandı ve stent balonu rezidüel darlık en uygun düzeye ininceye kadar şişirildi. İstenilen sonuç (rezidüel darlık <%50) sağlanamayan hastalar çalışmaya alınmadı.

Kontrol muayeneleri işlem sonrası üçüncü, altıncı ve dokuzuncu aylarda yapıldı ve hastaların klinik durumları değerlendirildi. Semptom durumu Kanada Kalp Derneği'ne (CCS) göre sınıflandırıldı. Ortalama takip süresi tam tıkanıklık grubunda 6.0±3.1 ay, kısmi tıkanıklık grubunda 5.8±2.9 ay idi. Takip süresince gözlenen koroner olaylar ve mortaliteye ait bilgiler kaydedildi. Kontrol koroner anjiyografi asemptomatik hastalarda 6-9. ayda, semptom gelişen hastalarda ise semptom sırasında yapıldı. Hedef lezyona tekrar revaskülarizasyon gereksinimi olması ya da kontrol koroner anjiyografide %50'nin üzerinde darlık bulunması yeniden darlık, distal lümenin tamamen kaybı yeniden tıkanma olarak kabul edildi.

Birincil son nokta, işlem sonrası sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonundaki değişiklik; diğer son noktalar ise sol ventrikül bölgesel duvar hareket bozukluğundaki değişiklik ve fonksiyonel kapasitede düzelme olarak tanımlandı.

Kategorik değişkenler sayı ve/veya toplamın yüzdesi, sayısal değişkenler ise ortalama değer ± standart sapma (SS) olarak ifade edildi. Gruplar arasındaki farklar, kategorik değişkenler için ki-kare testi, sayısal değişkenler için Student t-testi veya Mann-Whitney U-testi ile değerlendirildi. Aynı grubun işlem öncesi ve sonrası ölçüm ortalamalarının karşılaştırılmasında iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (paired t-test) veya *Wilcoxon rank* testi kullanıldı. Korelasyon analizinde Pearson'un iki değişkenli analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p<0.05 düzeyi seçildi.

BULGULAR

Gruplar arasında koroner arter hastalığı risk faktörleri ve işlem öncesi sol ventrikül bölgesel ve genel sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Tam tıkanıklık grubunda Q dalgasız miyokard infarktüsü geçiren hasta sayısı dört iken, kısmi tıkanıklık grubunda bu sayı iki idi. Başlangıçtaki koroner anjiyografi ve ventrikülografi bulguları her iki grupta benzerdi (Tablo 1).

İşlem sonrası rezidüel darlık, kısmi tıkanıklık grubunda daha fazla bulunmasına karşın aradaki fark anlamlı değildi (sırasıyla %4.5±9.4 ve %1.6±4.5, p>0.05). Komplikasyon olarak tam tıkanıklık grubunda bir hastada kasıkta hematoma, bir hastada da ilaç alerjisi gelişirken, kısmi tıkanıklık grubunda bir hastada kasıkta hematoma oluştu (Tablo 2). Takipte her iki grupta gözlenen koroner darlık ve yeniden tıkanma oranları benzer bulundu (Tablo 2).

Her iki grupta da, tahmini tıkanıklık süresiyle işlem sonrası altıncı aydaki sol ventrikül sistolik fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite arasında anlamlı ilişki olmadığı görüldü. İşlem sonrasındaki darlık derecesi fonksiyonel kapasite ile anlamlı ilişki gösterirken (r=0.666, p<0.001), sol ventrikül fonksiyonları ile anlamlı ilişki göstermedi (r=-0.170, p>0.05). Bunun yanında, yeniden tıkanıklık veya darlık olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında, işlem sonrasında yeniden tıkanıklık veya darlık olanlarda fonksiyonel kapasitenin anlamlı derecede daha kötü olduğu

görüldü (2.78 ± 0.8 , 1.54 ± 0.7 , $p < 0.001$). Ancak, bu gruplar arasında sol ventrikülün bölgesel ve genel sistolik fonksiyonları açısından anlamlı fark yoktu (sırasıyla $\%62.2 \pm 12.7$ ve $\%66.1 \pm 13.9$; 2.5 ± 1.3 ve 2.1 ± 1.4 , $p > 0.05$).

Tam tıkanıklık grubunda intrakoronar stent uygulanması öncesinde sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ortalama $\%58.2 \pm 14.3$ iken, işlem sonrasında $\%61.4 \pm 14.2$ bulundu ($p = 0.01$). Aynı değerler kısmi tıkanıklık grubunda sırasıyla $\%65.9 \pm 9.9$ ve $\%70.9 \pm 9.1$ idi ($p = 0.07$). İşlem öncesinde iki grup arasında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları açısından anlamlı fark olmamasına karşın ($p = 0.1$), takipte görülen farkın anlamlı düzeye eriştiği görüldü ($p = 0.04$).

Tam tıkanıklık grubunda işlem öncesine göre bölgesel sistolik fonksiyonlarda da anlamlı etki gözlemlendi (sırasıyla 2.95 ± 1.5 ve 2.50 ± 1.4 , $p = 0.008$). Benzer şekilde, kısmi tıkanıklık grubunda da bölgesel duvar hareket bozukluğu skorunda işlem öncesine göre anlamlı düzelme vardı (sırasıyla 2.41 ± 1.13 , 1.83 ± 1.13 , $p = 0.02$). Buna karşın, hem işlem öncesinde hem de takipte sol ventrikül bölgesel duvar hareket bozuklukları iki grup arasında anlamlı farklılık göstermedi ($p > 0.05$).

Tam tıkanıklık grubunda işlem öncesinde CCS'ye göre ortalama 3.66 ± 0.7 olan fonksiyonel kapasite işlem sonrasında anlamlı bir iyileşme göstererek 2.0 ± 1.0 'a geriledi ($p < 0.0001$). Kısmi tıkanıklık grubunda da düzelme anlamlı idi (sırasıyla 3.3 ± 1.0 ve 2.0 ± 0.9 , $p = 0.02$). İşlem öncesindeki fonksiyonel kapasite tam tıkanıklık grubunda daha kötü iken ($p = 0.04$), takipte fonksiyonel kapasitelerde benzerlik sağlandığı görüldü ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Kronik tam koroner arter tıkanıklıklarında perkütan revaskülarizasyon girişimlerinin başarısı kısmi tıkanıklıklara nazaran oldukça düşüktür.^[10-12] En deneyimli girişimsel kardiyologların dahi bu lezyonlarda başarılı revaskülarizasyon oranı yaklaşık $\%73$ 'tür.^[13] Son yıllarda gelişen teknolojiye paralel olarak, kronik tam tıkanıklıkların revaskülarizasyonu teknik olarak kolaylaşmış olsa da, yeniden gelişen darlık oranının yüksekliği perkütan revaskülarizasyonların uzun dönemdeki yararlarını sınırlamaktadır.^[11] Bu durum, tekrar revaskülarizasyon, ölüm ve miyokard infarktüsü gibi klinik olaylarda kısmi tıkanıklıklara nazaran anlamlı artışa yol açmaktadır.^[12]

Geniş kapsamlı randomize çalışmalarda miyokard infarktüsü geçiren hastalarda erken reperfüzyonun sol ventrikül fonksiyonları üzerine etkisinin çok olumlu olduğu bildirilmiş olsa da,^[14-17] kronik koroner

arter tıkanıklıklarında reperfüzyonun sol ventrikül fonksiyonlarına etkisi tam olarak bilinmemektedir.^[18,19] Bulgularımız, intrakoronar stent uygulamasının hem tam hem de kısmi tıkanıklıklarda sol ventrikül sistolik fonksiyonuna ve fonksiyonel kapasiteye olumlu katkı sağladığını ortaya koydu. Ancak, bu olumlu etkilerin tam tıkanıklıklarda daha belirgin olduğu görüldü. Son noktalar göz önüne alındığında iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

BENESTENT^[20] (Belgian Netherlands Stent Study) ve STRESS^[21] (Stent Restenosis) çalışmalarında, kısmi darlık olan hastalara ya PTKA ya da Palmaz-Schatz koroner stent uygulanmış, stent grubunda daha büyük minimal lümen çapı elde edilmiş ve yeniden darlık oranı daha düşük bulunmuştur. Fakat, stent uygulamasının bu olumlu etkileri kronik tam tıkanıklıklarda sağlanamamıştır. Bu lezyonlarda işlemin başarı şansını azaltan nedenlerin en önemlisi, lezyon uzunluğunun ve lezyon bölgesindeki damar çapının belirlenmesinin zorluğudur. Konulan stent çoğunlukla lezyonu tam kapsamaz ve/veya damar yeterince genişletilemez. Ayrıca, tam tıkanıklıklar bazen trombüs içerir ve rekanalizasyon sonrası elde edilen akım yetersiz olabilir. Bu olumsuz koşullara bağlı olarak, kronik tam tıkanıklık olan hastalarda işlem sonrası semptomatik rahatlama sağlanamayabilir ve takiplerde sol ventrikül sistolik fonksiyonlarında düzelme görülmeyebilir.

Kronik tam koroner arter tıkanıklıklarında perkütan girişimin (sadece PTKA) etkinliğini inceleyen çalışmalarda yeniden darlık oranı $\%40$ kadar yüksek bulunmuş; PTKA uygulanan ve konvansiyonel tedavi ile takibe alınan gruplar arasında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu açısından takipte anlamlı fark görülmemiş; PTKA uygulanan ve hedef damarda yeniden darlık gelişmeyen hasta grubunda sistolik fonksiyonda anlamlı düzelme olduğu görülmüştür.^[22-24]

Bu çalışma planlanırken, kronik tam koroner arter tıkanıklıklarında koroner stent uygulamasının yeniden darlık oranını düşürerek hastaların fonksiyonel kapasitesine kısmi tıkanıklıklarda görülene benzer olumlu etki sağlayacağı öngörülmüştür. Bulgularımız bu öngörüğü destekleyici niteliktedir.

Kronik tam ve kısmi tıkanıklıklarda stent uygulamasının etkilerini karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Lau ve ark.^[25] 231 olgu içeren bir çalışmada, kronik koroner arter tıkanıklığı olan hastalarda intrakoronar stent uygulaması sonrasında gelişen yeniden darlık oranının kısmi tıkanıklıklarda görülenden farklı olmadığını belirtilmişlerdir. Moussa ve ark.^[26] da kronik tam tıkanıklıklarda stent uygulamasının,

stent trombozu ve tekrarlayan darlık oranları ve hedef lezyona revaskülarizasyon ihtiyacı bakımından kısmi tıkanıklıklara benzer sonuçlar verdiğini ortaya koymuşlardır. Bazı araştırmacılar, işlem türünün (PTKA veya PTKA+stent) sol ventrikül sistolik fonksiyonuna etkisinin önemli olmadığını vurgulamışlar ve tıkanıklık süresinin bağımsız bir faktör olduğunu bildirmişlerdir. Tıkanıklık süresinin önemi başka çalışmalarda da vurgulanmıştır.^[27-30] Ancak, anılan çalışmalarda anjiyografik sonuçlar karşılaştırılmış; bu sonuçların klinik ve ekokardiyografik verilerle ilişkisi değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda tıkanıklık süresiyle hem işlem öncesi hem de işlem sonrasındaki sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve fonksiyonel kapasite arasında anlamlı ilişki olmadığı görüldü. İşlem sonrasındaki darlık derecesi ile fonksiyonel kapasite arasında anlamlı ilişki bulundu. Ayrıca, işlem sonrasında yeniden tıkanıklık veya darlık gelişen hastalarda fonksiyonel kapasitenin gelişmeyenlere göre anlamlı derecede daha kötü olduğu gözlemlendi.

Çalışmanın sınırlılıkları. Çalışmamızın en önemli sınırlılığı işlem öncesinde olguların bir kısmında canlı doku varlığı ile ilgili araştırma yapılmış olmasına rağmen gruplar arasında bu açıdan anlamlı bir fark olup olmadığının değerlendirilmemiş olmasıdır. Diğer sınırlılıklar, olgu sayısının az olması, çalışmanın randomize olmaması, intrakoronar stent uygulanmayan kontrol grubu içermemesi ve işlemlerde birçok farklı marka ve özellikte stentlerin kullanılmasıdır. Bu kısıtlılıklara rağmen, çalışmamızda analizler prospektif olarak yapıldı ve takipte anatomik değerlendirmelerden ziyade klinik değerlendirmeler ön planda tutuldu.

Sonuç olarak, bu prospektif çalışmada, kronik tam koroner arter tıkanıklıklarında stent uygulamasını takiben altıncı ayda, hem bölgesel hem de genel sol ventrikül sistolik fonksiyonlarındaki düzelme ve fonksiyonel kapasitedeki iyileşmenin kısmi tıkanıklıklardaki sonuçlara nazaran daha belirgin olduğu görüldü. Bu farkın nedeni, bazal sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun kısmi tıkanıklık grubunda (istatistiksel olarak anlamlı olmasa da) yüksek olması olabilir. Semptomatik kronik tam tıkanıklık olan hastalarda, özellikle anginal semptomlarda anlamlı rahatlama sağlanması ve sol ventrikül sistolik fonksiyonlarında düzelmeye yol açabilmesi nedeniyle perkütan revaskülarizasyonun önerilebileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Puma JA, Sketch MH Jr, Tchong JE, Harrington RA, Phillips HR, Stack RS, et al. Percutaneous revascular-

ization of chronic coronary occlusions: an overview. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1-11.

2. Kinoshita I, Katoh O, Nariyama J, Otsuji S, Tateyama H, Kobayashi T, et al. Coronary angioplasty of chronic total occlusions with bridging collateral vessels: immediate and follow-up outcome from a large single-center experience. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:409-15.
3. Mintz GS, Pompa JJ, Pichard AD, Kent KM, Satler LF, Chuang YC, et al. Increased plaque burden affects procedural outcomes in total occlusions: an intravascular ultrasound study [Abstract]. *J Am Coll Cardiol* 1995;25 Suppl A:61A.
4. Rubartelli P, Niccoli L, Verna E, Giachero C, Zimarino M, Fontanelli A, et al. Stent implantation versus balloon angioplasty in chronic coronary occlusions: results from the GISSOC trial. Gruppo Italiano di Studio sullo Stent nelle Occlusioni Coronariche. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:90-6.
5. Simes PA, Golf S, Myreng Y, Molstad P, Emanuelsson H, Albertsson P, et al. Stenting in Chronic Coronary Occlusion (SICCO): a randomized, controlled trial of adding stent implantation after successful angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1444-51.
6. Hancock J, Thomas MR, Holmberg S, Wainwright RJ, Jewitt DE. Randomised trial of elective stenting after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty of occluded coronary arteries. *Heart* 1998;79:18-23.
7. The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial. Phase I findings. TIMI Study Group. *N Engl J Med* 1985;312:932-6.
8. Baim DS, Grossman W. Coronary angiography. In: Baim DS, Grossman W, editors. *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 211-56.
9. Baim DS, Hillis LD. Cardiac ventriculography. In: Baim DS, Grossman W, editors. *Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 257-70.
10. Bell MR, Berger PB, Bresnahan JF, Reeder GS, Bailey KR, Holmes DR Jr. Initial and long-term outcome of 354 patients after coronary balloon angioplasty of total coronary artery occlusions. *Circulation* 1992;85:1003-11.
11. Meier B. Total coronary occlusion: a different animal? *J Am Coll Cardiol* 1991;17(6 Suppl B):50B-57B.
12. Safian RD, McCabe CH, Sipperly ME, McKay RG, Baim DS. Initial success and long-term follow-up of percutaneous transluminal coronary angioplasty in chronic total occlusions versus conventional stenoses. *Am J Cardiol* 1988;61:23G-28G.
13. Maiello L, Colombo A, Gianrossi R, Mutinelli MR, Bouzon R, Thomas J, et al. Coronary angioplasty of chronic occlusions: factors predictive of procedural

- success. *Am Heart J* 1992;124:581-4.
14. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. The GUSTO Angiographic Investigators. *N Engl J Med* 1993;329:1615-22.
 15. Pamir G, Oral D, Omurlu K, Erol C, Kervancioglu C, Akgun G, et al. Improvement of left ventricular function and wall motion abnormalities after recanalization of total occlusion of left anterior descending coronary artery by percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Invasive Cardiol* 1997;9:417-423.
 16. Ermis C, Boz A, Tholakanahalli V, Yalcinkaya S, Semiz E, Sancaktar O, et al. Assessment of percutaneous coronary intervention on regional and global left ventricular function in patients with chronic total occlusions. *Can J Cardiol* 2005;21:275-80.
 17. Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI). *Lancet* 1986;1:397-402.
 18. Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. *Lancet* 1988;2:349-60.
 19. Galvani M, Ottani F, Ferrini D, Sorbello F, Rusticali F. Patency of the infarct-related artery and left ventricular function as the major determinants of survival after Q-wave acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1993;71:1-7.
 20. Serruys PW, de Jaegere P, Kiemeneij F, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G, 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.
 21. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I, 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.
 22. Garot J, Scherrer-Crosbie M, Monin JL, DuPouy P, Bourachot ML, Teiger E, et al. Effect of delayed percutaneous transluminal coronary angioplasty of occluded coronary arteries after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996;77:915-21.
 23. Dzavik V, Beanlands DS, Davies RF, Leddy D, Marquis JF, Teo KK, et al. Effects of late percutaneous transluminal coronary angioplasty of an occluded infarct-related coronary artery on left ventricular function in patients with a recent (< 6 weeks) Q-wave acute myocardial infarction (Total Occlusion Post-Myocardial Infarction Intervention Study [TOMIIS]-a pilot study). *Am J Cardiol* 1994;73:856-61.
 24. Danchin N, Angioi M, Cador R, Tricoche O, Dibon O, Juilliere Y, et al. Effect of late percutaneous angioplastic recanalization of total coronary artery occlusion on left ventricular remodeling, ejection fraction, and regional wall motion. *Am J Cardiol* 1996;78:729-35.
 25. Lau KW, Ding ZP, Johan A, Kwok V, Lim YL. Angiographic restenosis rate in patients with chronic total occlusions and subtotal stenoses after initially successful intracoronary stent placement. *Am J Cardiol* 1999;83:963-5, A9-10.
 26. Moussa I, Di Mario C, Moses J, Reimers B, Di Francesco L, Blengino S, et al. Comparison of angiographic and clinical outcomes of coronary stenting of chronic total occlusions versus subtotal occlusions. *Am J Cardiol* 1998;81:1-6.
 27. Dzavik V, Carere RG, Mancini GB, Cohen EA, Catellier D, Anderson TE, et al. Predictors of improvement in left ventricular function after percutaneous revascularization of occluded coronary arteries: a report from the Total Occlusion Study of Canada (TOSCA). *Am Heart J* 2001;142:301-8.
 28. Sutsch G, Rickli H, Schuiki E, Kiowski W, Aman FW. Global and regional left ventricular function improve after late recanalization of the infarct-related coronary artery [abstract]. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1A.
 29. Van Belle E, Blouard P, McFadden EP, Lablanche JM, Bauters C, Bertrand ME. Effects of stenting of recent or chronic coronary occlusions on late vessel patency and left ventricular function. *Am J Cardiol* 1997;80:1150-4.
 30. Sirnes PA, Myreng Y, Molstad P, Bonarjee V, Golf S. Improvement in left ventricular ejection fraction and wall motion after successful recanalization of chronic coronary occlusions. *Eur Heart J* 1998;19:273-81.