

# Akut Miyokard İnfarktüsünde Primer Anjiyoplastinin Erken ve Orta Dönem Sonuçları

EARLY AND MIDTERM RESULTS IN PRIMARY PERCUTANEOUS TRANSLUMINAL CORONARY ANGIOPLASTY FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Tahsin BOZAT\*, Çetin SARIKAMIŞ\*, Vedat KOCA\*, Melih ERDİNÇ\*

\*Uz.Dr.Bursa Yüksek İhtisas Hastanesi, BURSA

## Özet

Bu çalışmada Eylül 1994 - Ağustos 1996 tarihleri arasında hastanemize akut miyokard infarktüsü ile başvuran, ve primer anjiyoplasti (PTKA) ile başarılı reperfüzyonun sağlandığı 91 olgunun erken ve orta dönem takip sonuçları bildirildi. Olguların 82'si erkek (%90.1), ortalama yaş 53.8±10.4 idi. Elli hastada (%54.9) anterior; 41 'inde (%45.1) inferior miyokard infarktüsü vardı. Elli olguda (%54.9) tek, 31'inde (%34.1) iki, 10'unda (%11) üç damar hastalığı mevcuttu. Bir olgu (%1.1) PTKA sonrası kaybedildi. Primer PTKA'nın başarıyla sonuçlandığı 91 olgunun 88 'ine (%96.7) ortalama 7. günde kontrol koroner anjiyografi yapıldı. Bu olguların 6'sında (%6.6) reoklüzyon, 3'ünde (%3.3) reinfarktüs görüldü. İki (%2.2) olgu cerrahi tedaviye verildi. Yetmiş dokuz olgu (%94 takip oranı) 2 ila 23, ortalama 12.3±5.6(SD) ay süreyle izlendi. Bir olgu 9. ayda ani ölümlerle (kümülatif sağkalım %98.2), bir olgu ise 10. ayda (kümülatif sağkalım %96.2) konjestif kalp yetmezliği nedeniyle kaybedildi (%2.5). Takip edilen 79 olgunun 53'üne (%67.1) koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yinelenildi, 20'sinde (%37.7) restenoz görüldü. İzlem sırasında 10 (%12.7) olguya yeniden PTKA veya stent, 5 olguya (%6.3) cerrahi tedavi uygulandı. Dört olguda (%5.1) başka damara PTKA uygulandı. Sunulan çalışmanın sonuçları primer PTKA 'nın erken dönemde düşük mortalite ve morbidite, uzun süreli izlemde makul ölçülerde restenoz, reinfarktüs ve yeniden girişim oranlarını ortaya koymaktadır. Bu bulgular ışığında, akut miyokard infarktüsünün tedavisinde, primer PTKA 'nın miyokard hasarını aza/tarak, mortalite ve morbiditeyi düşüren etkili ve güvenli bir tedavi seçeneği olduğu görüşündeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Akut miyokard infarktüsü,  
Primer anjiyoplasti

T Klin Kardiyoloji 1997, 10:23-27

**Geliş Tarihi:** 01.03.1997

**Yazışma Adresi:** Dr.Tahsin BOZAT  
Şiikraniye Mah. Bakış Sok. No: 16/20  
Yıldırım, BURSA

T Klin J Cardiol 1997, 10

## Summary

From September 1994 to August 1996. 91 patients with acute myocardial infarction have been treated with primary percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) successfully at our Institution and the early clinical outcomes and results of middle-term follow-ups are presented herein. The mean age was 53.8±10.4, 82 (90.1%) patients have been male. In 55 (54.9%) patients anterior and in 41 (45.1%) inferior myocardial infarction have been present. Fifty patients (54.9%) had single, 31 (34.1 %) had two, 10 (11%) had triple vessel disease. A patient (1.1%) has died early after PTCA. Control coronary angiographies have been performed in 88 (96.7%) of 91 patients, 7 days after successful primary PTCA. Reocclusions in 6 (%6.6) and re-infarctions in 3 (%3.3) of these patients have been observed. Two (2.2%) patients have undergone coronary artery bypass grafting. In a mean follow-up period of 12.3±5.6(SD) months in 79 patients (%94), a patient with sudden cardiac death, and another with congestive failure have died (%2.5) at 9th and 10th months respectively (cumulative survivals %98.2, %>96.2). Control coronary angiographies and ventriculographies have been repeated in 53 (%67.1) of 79 patients, and in 20 (%37.7) restenoses have been observed. In the follow-up period, 10 (%>12.7) patients have undergone a second PTCA or stent implantation for the restenotic lesion, and in 5 (%6.3) patients coronary artery bypass graftings have been performed. PTCA for other vessels have been performed in 4 (%5.1) patients. The results of primary PTCA in this study have proven to maintain a reasonable outcome in terms of early mortality and morbidity, and reasonable restenosis, reinfarction and reintervention rates in the follow-up period. In conclusion, we believe primary PTCA should be considered as a safe and effective therapeutic option for acute myocardial infarction.

**Key Words:** Acute myocardial infarction.  
Primary angioplasty.

T Klin J Cardiol 1997, 10:23-27

DeWood ve ark(1). 1980 yılında tıkaçıcı koroner arter trombusünün akut miyokard infarktüsü patogenezinde en sık görülen etken olduğunu gösterdiler. Akut miyokard infarktüsünün tedavisinde

erken koroner reperfüzyon, infarktüs büyüklüğünü ve mortaliteyi azaltmaktadır (2). Son yıllarda akut miyokard infarktüsü tedavisinde, primer perkütan transluminal koroner anjiyoplastiye (PTKA) eğilim artmıştır. İntravenöz trombolitiklerin bazı olgularda kontrendike oluşu, reperfüzyonun ancak %75-80 olguda başarılı olması (3,4), GUSTO çalışmasında TIMI-III distal akımın (komplet reperfüzyon) olguların ancak %55'inde sağlanabilmesi (5), başarılı olgularda trombolize rağmen rekürren iskemiyin görülmesi (6) primer PTKA'ya olan ilginin artmasında etkili olmuştur. Primer anjiyoplasti sonrasında %30-45 restenoz ve %8-13 reoklüzyon oranları bildirilmiştir (7-11). Trombolitik tedavi ve primer PTKA ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda primer PTKA ile rezidü darlık ve distal TIMI akımında daha iyi sonuçlar alınmakla birlikte uzun dönem takip sonuçlarında trombolitik tedaviye üstünlüğü konusunda fikir birliği sağlanamamıştır (12).

Bu çalışmada akut miyokard infarktüsü seyrinde, primer PTKA ile reperfüzyon sağlandığı 91 olguda mortalite, restenoz, rekürren iskemiyi, reinfarktüs ve yeniden girişim sıklığı açısından erken ve orta dönem takip sonuçları sunuldu.

### Materyel ve Metod

Eylül 1994 - Ağustos 1996 tarihleri arasında akut miyokard infarktüsü nedeniyle başvuran ve primer PTKA ile reperfüzyon sağlanan 91 olgu çalışma grubunda incelendi. Göğüs ağrısının 30 dakikadan uzun sürmesi, en az komşu iki derivasyonda 1 mm veya daha fazla ST segment yüksekliğinin bulunması, göğüs ağrısının ilk 6 saati içerisinde, veya iskemik ağrı devam ediyorsa 12 saati içerisinde hastaneye başvurmuş olması ve hastanın önerilen tedaviyi kabul etmesi, primer anjiyoplasti için ön koşullar olarak değerlendirildi. Ciddi ana koroner arter darlığı (%50'den fazla), ciddi 3 damar hastalığı, küçük ve distal damar hastalığı nedeniyle PTKA'nın uygun olmadığı düşünüldükçe, acil cerrahi girişim endikasyonu ile doğrudan operasyona verilen veya trombolitik tedaviyle izlenen hastalar ve koroner anjiyografi sırasında spontan trombolizisi olan olgular çalışmaya alınmadı.

Acil poliklinikte görülen tüm olguların rutin muayenesini takiben standart elektrokardiyogramları alındı. Sublingual nitrat verilerek elektrokardiyogram tekrarlandı. Göğüs ağrısı ve elektrokardiyografik bulgularında değişiklik gözlen-

meyen ve gelişmekte olan miyokard infarktüsü düşünülen olgular, hastanemizin akut miyokard infarktüsü protokolü gereği, 300 mg aspirin çiğnetilerek hemen hemodinami laboratuvarına alındı. Arteriyel giriş yolu açıldıktan sonra intravenöz bolus 10000 IU heparin uygulandı. İnfarktüsteki sorumlu olmadığı düşünülen koroner arterden başlanarak koroner anjiyogram tamamlandı. Sol ventrikül diasol sonu basıncı 25 mmHg'dan yüksek olmayan olgulara sağ anterior oblik pozisyonda sol ventrikülografi yapıldı. Endikasyonların uygun olduğu olgularda PTKA işlemine geçildi. Bütün anjiyoplasti işlemlerinde over the wire balon kateter sistemi kullanıldı. Rezidüel darlığın %50'nin altına indirilmesi ve TIMI-III distal akımın sağlanabilmesi amacıyla balon birçok kez şişirildi. Akut fazda yalnızca infarktüsteki sorumlu artere girişim yapıldı. Anjiyoplasti sonrası hastalar yoğun bakım ünitesine alındılar. En az 48 saat süreyle intravenöz nitrat ve heparin ile oral aspirin verildi. Olguların klinik bulgularına göre beta bloker, kalsiyum kanal blokeri ve ACE inhibitörü tedaviye eklendi. Tüm olguların, hastaneden çıkmadan önce ortalama 7. günde kontrol koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapıldı.

Olgular 1, 3, 6 ve 12. aylanla kontrole çağrıldı. Kontrollere gelen tüm hastalarda efor testi, ekokardiyografik inceleme yapıldı ve lipid profili incelendi. Efor testi pozitif olan olgulara hemen, asemptomatik olgularda ise 6. aydan sonra kabul edenlere koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapıldı. Yüzde 50 ve üzeri darlıklar restenoz, lezyon distalinde TIMI-I veya 0 akım görülen lezyonlar ise reoklüzyon olarak değerlendirildi.

### Sonuçlar

Çalışma süresi içinde AMİ ile başvuran ve reperfüzyondan fayda göreceği öngörülen 130 olgunun 100'üne (%78) primer PTKA uygulandı. Olguların anjiyoplasti öncesi bulguları Tablo I'de özetlenmiştir. Başarılı reperfüzyon 91 olguda (%91) sağlandı, 9 olguda (%9) işlem başarısızlıkla sonuçlandı. Primer PTKA'nın başarısızlıkla sonuçlandığı 9 olgunun 6'sına cerrahi tedavi uygulandı. 3 olgu medikal tedavi ile izlendi. Başarısız olgulardan 2'si cerrahi tedavi sonrası, 1'i medikal tedavi sonrası kaybedildi. PTKA uygulanan 100 olgunun 4'ü (%4) hastane içi dönemde kaybedildi.

Başarılı PTKA uygulanan olguların 82'si erkek (%90.1), 9'u kadın (%9.9), ortalama yaş 53. 8±10.4 idi. Olguların hastaneye başvuru zamanında ortalama ağrı süresi 220.2±150.3 dak., hastaneye başvurusundan reperfüzyon sağlanana kadar geçen süre 48.3±4.4 dakika idi. Olguların 50'sinde (%54.9) anterior, 41'inde (%45.1) inferior miyokard infarktüsü mevcuttu. İnfarktüstün, 48 olguda (%52.7) sol ön inen arter, 31 olguda (%34.1) sağ koroner arter, 12 olguda (%13.2) sol sirkumfleks arter sorumlu idi. Elli olguda (%54.9) tek, 31 olguda (%34.1) iki, 10 olguda (%11) üç damar hastalığı mevcuttu. Başarılı PTKA uygulanan olgulardan biri serebrovasküler olay nedeniyle kaybedildi (%1.1). Başarılı PTKA uygulanan olguların 88'ine (%96.7) hastaneden çıkmadan önce ortalama 7. günde kontrol koroner anjiyografi yapıldı. Olguların 6'sında (%6.6), reoklüzyon görüldü. Reoklüzyon görülen olguların 3'ü semptomatik, 3'ü asemptomatik klinikle seyretti, 2 olguya yeniden PTKA yapıldı, 1'ine cerrahi tedavi uygulandı.

Erken reoklüzyon gelişen 6 olgu ve ölen bir olgu dışında kalan 84 olgunun 79'u (%94) 4 ila 23, ortalama 12.3±5.6. toplam 959 hasta ayı izlendi. İzlem süresinde bir olgu 9. ayda ani ölümlerle, bir diğer olguda ise 10. ayda konjestif kalp yetmezliği nedeniyle olmak üzere toplam 2 olgu (%2.5) kaybedildi. Başarılı PTKA uygulanan olguların takip sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir. Kaplan-Meier kümülatif sağkayımları 9. ay itibariyle %98.21 (%1.77 standart hata), 10. ay itibariyle %96.21 (%2.63 standart hata) olarak hesaplandı. Olguların 25'inde (%31.6) rekürren iskemi mevcuttu, 5'inde (%6.3) reinfarktüs, bir (%1.3) olguda ise başka damar alanında infarktüs görüldü. Kontrol gelen olgulara semptomatikse hemen, asemptomatik ise 6. aydan itibaren koroner anjiyografi önerildi. Olguların 53'ünde (%67.1) koroner anjiyografi ve sol ventrikülografi yapıldı. Ondört olguya ilk 3 ay içerisinde koroner anjiyografi yapıldı. 8'inde nonoklüziv, 4'ünde oklüziv restenoz mevcuttu. Sekiz olguya 3-6 ay arasında koroner anjiyografi yapıldı. Dördünde non-oklüziv, 2'sinde oklüziv restenoz görüldü. 3 1 olguya 6-12 ay arasında koroner anjiyografi yapıldı. Bir olguda non-oklüziv, bir olguda ise oklüziv restenoz görüldü. Böylece 53 olgunun 20'sinde (%37.7, 79 hasta itibariyle %25.3), restenoz. gelişti (1.3'ünde non-oklüziv, 7'sinde oklüziv restenoz). İzlem sırasında 79

**Tablo 1.** Olguların anjiyoplasti öncesi bulguları

Ortalama yaş	53.8±10.4
Erkek	%90.1
İnfarkt lokalizasyonu	
Anterior	%54.9
İnferior	%45.1
Hasta damar sayısı	
1	%54.9
2	%34.1
3	%11
İnfarktın sorumlu arter	
Sol ön inen koroner	%52.7
Sirkumfleks	%13.2
Sağ koroner	%34.1
Ortalama ağrı süresi	220.2±150.3
Reperfüzyon sağlanma süresi	48.3±4.4
Olgu sayısı	91

**Tablo 2.** Başarılı PTKA uygulanan 91 olgunun takip sonuçları

	Hastanede (1.hafta)	Hastane dışında (3-12 ay)
Kontrol koroner anjiyografi	88(%96.7)	5.3(%67.1)
Restenoz	6(%6.6)	7(%13.2) nonoklüziv 13(%24.5)
Mortalité	1(%1.1)	2(%2.5) 1 hafta-12 ay

olgudan 10 (%12.7) una yeniden PTKA veya stent uygulandı. Beş olguya (%6.3) cerrahi tedavi uygulandı. Dört olguda (%5.1) başka damara PTKA uygulandı.

### Tartışma

Akut miyokard infarktüsü tedavisinde primer anjiyoplastinin, infarktüstün sorumlu arterde reperfüzyonu sağlamada ve miyokardı korumada etkin bir tedavi yöntemi olduğu kanıtlanmıştır (7,8). Stabil anjina pectorisli olgularda yapılan PTKA'da restenoz büyük çoğunlukla ilk 3 ay içerisinde gelişmektedir (13). Çalışmamızda benzer olarak rekürren iskemi en sık ilk 3 ay içerisinde görüldü. Koroner anjiyoplasti endotelde yırtılma ve

medial tabakaya doğru derin hasar oluşturmaktadır. Bunun sonucu olarak kollajen ve düz kas hücreleri dolaşımdaki kan ile karşı karşıya gelerek damar duvarında trombosit birikimine yol açmaktadır. Bu mekanizmalara ek olarak akut miyokard infarktüsünde trombojeniteye eğilimin artması primer anjiyoplasti sonrası erken dönemde restenozun oklüziv tipte olmasına yol açabilir (10). Non oklüziv restenoz hasarlı damarda iyileşme döneminde intimal proliferasyon sonucu gelişmektedir. İntimal yırtılma reoklüzyonlu olgularda %89.5 oranında görülmektedir ve reoklüzyonun önemli bir belirleyicisi olarak düşünülebilir (10). PTKA sonrası residüel darlığın derecesi de restenozda önemli bir etken olmakla birlikte reoklüzyona etkisi yoktur (10). Çalışmamızda hastane içi dönemde %6.6 reoklüzyon, %3.3 reinfarktüs, %1.1 mortalite saptanmıştır. İlk 6 aylık dönemde olgularımızda yalnızca semptomatik gruba koroner anjiyografi yapılmıştır. Bu dönemde koroner anjiyografi yapılan olguların büyük bir kısmında (%81.8) restenoz görülmüştür. Ortalama bir yıllık izlem sırasında olgularımızın %32'sinde reküren iskemik ağrı vardı. Tüm çalışma grubunun %67'sinc koroner anjiyografi yapıldı ve bunların %37.7'sinde restenoz görüldü. Restenozların yaklaşık üçte bin oklüziv tipte bulundu. Rothbaum ve ark(11) çalışmalarında %31 restenoz, %9 reoklüzyon, Brodie ve ark (9) %45 restenoz, %13 reoklüzyon, Nakagawa ve ark (10) %47 restenoz ve %14 reoklüzyon bildirmişlerdir. Trombolitik tedavi ile yapılan çalışmalarda reoklüzyon ise %25-30 oranında bulunmuştur(14,15). Çalışmamızdaki restenoz oranları Rothbaum ve ark'nın çalışması ile uyumlu, Nakagawa ve ark'nın çalışmasına göre daha az bulunmuştur. Burada Nakagawa ve ark. kontrol koroner anjiyografiyi birkaç kez tekrarlamışlar, Brodie, Rothbaum ve bizim çalışmamızda ise kontrol koroner anjiyografi bir kez yapılmıştır. Bundan dolayı, restenozu saptama oranımız daha düşük bulunmuş olabilir. Bu dönem içerisinde olguların %10'una yeniden girişim, %5'ine koroner bypass ameliyatı uygulanmıştır.

Trombolitik çalışma gruplarında bir yıllık reinfarktüs %8-13, yeniden girişim %43-71, CABG % 17-27 oranında bildirilmiştir (16-20). Primer anjiyoplasti çalışmalarında ise bu oran %6-14, %14-25 ve % 12-17 olarak bildirilmiştir (21-23). Çahş-

mamızda ortalama bir yıllık izlem sonrasında %8 reinfarktüs, %13 yeniden girişim ve %7 olguya cerrahi girişim uygulanmıştır.

Akut miyokard infarktüsü tedavisinde primer anjiyoplasti ile trombolitik tedavinin karşılaştırmalı çalışmaların uzun izlem sonuçlarında toplam mortalite trombolitik grupta %4-10, primer anjiyoplasti grubunda %4-6 oranında bildirilmiştir (12,24-26). Every ve ark. primer PTKA ve trombolitik tedaviyi kıyaslayan çok merkezli çalışmasında ortalama 3 yıllık izlemde mortalitede anlamlı fark saptanmamıştır (12). Bizim çalışmamızda, 12.3±5.6 aylık takip döneminde mortalite %2.5'dur. Sonuçlarımız diğer primer anjiyoplasti çalışmalarının sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Akut miyokard infarktüsü tedavisinde primer anjiyoplastinin maliyeti başlangıçta yüksek olmasına rağmen 31±1 1 aylık takip sonucunda trombolitik tedaviyle harcamaların eşitlendiği ve daha az zaman kaybına neden olduğu gösterilmiştir ( 22,27).

Çalışmanın az sayıda olgu üzerinde yapılmış olması ve tüm olgulara kontrol koroner anjiyografinin yapılamaması, takip dönemi sonuçlarını tam olarak yansıtmayabilir, ancak %94Tük takip yüzdesi ve %67Tık takip dönemi kontrol anjiyografi oranları diğer çalışmalarla kıyaslanabilir düzeydedir. Son yıllarda akut miyokard infarktüsünde primer anjiyoplasti sonrasında iskemik komplikasyonları en aza indirmek için stent ve yeni farmakolojik girişimler (Glikoprotein IIb/IIIa reseptör antikorları) uygulanmaya başlanmıştır (28,29). Bu tedavi yöntemlerinin uygulanmaması da sonuçları bir ölçüde etkilemiş olabilir.

Sunulan bu çalışmanın sonuçları primer PTKA'mn erken dönemde düşük mortalite ve morbidite, uzun süreli izlemde makul ölçülerde restenoz, reinfarktüs ve yeniden girişim oranlarını ortaya koymaktadır. Bu bulgular ışığında, akut miyokard enfarktüsün tedavisinde, primer PTKA'nın miyokard hasarını azaltarak, mortalite ve morbiditeyi düşüren etkili ve güvenli bir tedavi seçeneği olduğu görüşündeyiz.

#### —KAYNAKLAR—

1. DeWood MA, Spores J, Notske R, et al. Prevalence of total coronary occlusion during the early hours of transmural myocardial infarction. N Engl J Med 1980; 303: 897-902.

2. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi Nell'Infarto Miocardio (GISSI). Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. *Lancet* 1986; 1: 397-402.
3. Topol EJ, George BS, Kereiakes DJ, et al. A randomized controlled trial of intravenous tissue plasminogen activator and early intravenous heparin in acute myocardial infarction. *Circulation* 1989; 79: 281-86.
4. Grines CL, Nissen SE, Booth DC, et al. A prospective, randomized trial combination half-dose tissue-type plasminogen activator and streptokinase with full-dose tissue-type plasminogen activator. *Circulation* 1991; 84: 540-49.
5. The GUSTO investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993;329:673-82.
6. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) collaborative group. Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet* 1988; 2: 2349-60.
7. Zijlstra F, de Boer MJ, Hoorntje JCA, Reiffers S, Reiber JHC, Suryapranata HA. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 680-4.
8. O'Neill WW, Brodie BR, Ivanhoe R, et al. Primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction(The primary angioplasty registry).*Am J Cardiol*1994;73: 627-34.
9. Brodie BR, Grines CL, Ivanhoe R, et al. Six month clinical and angiographic follow-up after direct angioplasty: for acute myocardial infarction: final results from the primary angioplasty registry. *Circulation* 1994; 25: 156-62.
10. Nakagawa Y, hvasaki Y. Kimura T, et al. Serial angiographic follow-up after successful direct angioplasty for acuter myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996; 78: 980-4.
11. Rothbaum DA, Linnemcier TJ, Landin RJ, ct al. Emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction: 3 year experience. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 264-72.
12. Every NR, Parsons LS, Hlatky M, Martin JS, Weaver DW. A comparision of thrombolytic therapy with primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1996;335:1253-60.
13. Nobuyoshi M, Kimura T, Nosaka H, et al. Restenosis after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty: serial angiographic follow-up of 229 patients. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 616-23.
14. Meirjer A, Verheught FW, Werter CJ, Lie Ki, van der Pol JM. van Eenige MJ. Aspirin versus Coumadin in the prevention of reocclusion and recurrent ischemia after successful thrombolysis: a prospective placebo-controlled angiographic study. *Circulation* 1993; 87: 1524-30.
15. White HD, French JK, Hamer AW, et al. Frequent reocclusion of patent infarct-related arteries between 4 weeks and 1 year: effect of antiplatelet therapy. *J AM Coll Cardiol* 1995; 25: 218-23.
16. Terrin ML, Williams DO, Kleiman NS, et al. Two-and three-year results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Phase II clinical trial. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 1763-72.
17. Arnold AER, Simoons ML, Van de Werf F. et al. Recombinant tissue-type plasminogen activator and immediate angioplasty in acute myocardial infarction: one-year follow-up. *Circulation* 1992; 86: 111-20.
18. Simoons ML, Vos J, Tijssen JOB, ct al. Long-term benefit of early thrombolytic therapy in patients with acute myocardial infarction: 5 year follow-up of a trial conducted by the Interuniversity Cardiology Institute of the Netherlands. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 1609-15.
19. Mark DB, Hlatky MA, Califf RM, et al. Cost effectiveness of thrombolytic therapy with tissue plasminogen activator as compared with streptokinase for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1995; 322: 1418-24.
20. Califf RM; Topol EJ, George BS; , ct al. One-year outcome after therapy with tissue plasminogen activator: report from the Thrombolysis and Angioplasty in acute Myocardial Infarction trial. *Am Heart J* 1990: 199; 777-85.
21. Stone GW, Rutherford BD, McConahay DR, ct al. Direct coronary angioplasty in acute myocardial infarction: outcome in patients with single vessel disease. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15: 534-43.
22. de Boer MJ. van Hout BA, Liem AL Suryapyanata H, Hoorntje JCA, Zijlstra F. Cost-effectiveness analysis of primary coronary angioplasty vs. thrombolysis for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1995; 76: 830-3.
23. Lieu TA, Gurley RJ, Lundstrom RJ, Parmley WW. Primary angioplasty and thrombolysis for acute myocardial infarction: an evidence summary. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 737-50.
24. de Boer MJ, Hoorntje JCA, Ottervanger JP, Reiffers S, Suryapranata H, Zijlstra F. Immediate coronary angioplasty versus intravenous streptokinase in acute myocardial infarction: left ventricular ejection fraction, hospital mortality and rcinfarction. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 1004-8.
25. Grines CL, Brown KF, Marco .I, et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; .328: 673-9.
26. Rogers WJ, Dean LS, Moore PB, et al. Comparison of primary angioplasty versus thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1994; 74: 111-8.
27. Zijlstra F, de Boer MJ, Bcukema AL et, al. Mortality, rcinfarction, left ventricular ejection fraction and cost following reperfusion therapies for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1996; 17: 382-7.
28. The EPIC investigators. Use of a monoclonal antibody directed against the platelet glycoprotein lib/IIia receptor in high-risk coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1994; 330: 956-61.
29. Wong PC, Wong CM. Intrae coronary stenting in acute myocardial infarction. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1994; 33: 39-45.