

Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Akut Miyokard İnfarktüsü Olgularında Primer Koroner Stent İmplantasyonu: Hastane İçi ve Klinik Takip Sonuçları

Y. Doç. Dr. İbrahim DEMİR, Y. Doç. Dr. Hüseyin YILMAZ, Dr. İbrahim BAŞARICI, Prof. Dr. Oktay SANCAKTAR, Prof. Dr. Necmi DEĞER
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Antalya

ÖZET

Amaç: Trombolitik tedavi öncesi ve trombolitik tedavi döneminde de akut miyokard infarktüsü (AMİ) geçiren diyabetik olgularda klinik seyirin diyabetik olmayanlara göre daha kötü olduğu bilinmektedir. Primer koroner stent implante edilen AMİ olgularında diyabetin akut ve orta dönem klinik sonuçlara etkisini ve, diyabetik ve diyabetik olmayan AMİ olgularında hastane içi ve klinik takip sonuçlarını karşılaştırmak istedik.

Materyel ve Metod: Kliniğimizde 1997-2001 yılları arasında primer koroner stent implante edilen 774 olgu çalışmaya alındı. Akut MI nedeniyle primer stent implante edilen diyabetik (yaş 56.8 ± 11.7 yıl, %63.1'i erkek) ve diyabetik olmayan (yaş 55.9 ± 10.6 yıl, %82.6'sı erkek) hastaların anjiyografik ve klinik sonuçları karşılaştırıldı. Tüm olguların hastane içi ve klinik takip sonuçları retrospektif olarak analiz edildi.

Bulgular: Diyabetik olmayan hasta (DOH) grubunda 633 (%81.8), diyabetik hasta (DH) grubunda 141 (%18.2) hasta vardı. Diyabetik hasta grubunda hipertansiyon, hiperlipidemi ve hemodinamik kararsızlık daha fazla iken DOH'da erkek cinsiyet ve sigara içiciliği daha fazla saptandı (sırasıyla $p=0.001, 0.003, 0.001, 0.001, 0.001$). Anjiyografik ve klinik başarı DH'de %96.4 ve %90.7 iken DOH'de %96.7 ve %95.1 bulundu (sırasıyla $p=0.006, 0.04$). İstenmeyen olay ve hastane içi ölüm DH'de daha yüksek bulundu ($p=0.028$). Bir aylık izlemde sorumlu lezyon revaskülarizasyonu DH'de %5.6 DOH'de %1.6 saptanırken major kardiyak olay sıklığı DH'de %20.6 DOH'de %7.4 saptandı (sırasıyla $p=0.006, 0.003$). Ortalama 7.2 ± 2.7 aylık izlemde DH'lerin %88'i DOH'lerin ise %92.9'unun yaşadığı saptandı ($p=0.05$). Ortalama 7.2 ± 2.7 aylık izlemde olaysız sağkalım ise DH'lerde %58.1 iken DOH'lerde %75.8 saptandı ($p<0.001$). Yapılan çok değişkenli regresyon analizinde yaş, diyabet, şok, hemodinamik kararsızlık ve kadın cinsiyeti major kardiyak olaylar için önemli belirleyiciler olarak saptandı.

Sonuç: Primer stent implantasyonunun diyabetik ve diyabetik olmayan AMİ olgularında erken TIMI 3 akım sağ-

lanmasında etkili olduğu bulunmuştur. Akut MI'de primer stent implantasyonunun her iki grupta da mortalite üzerine olumlu etkileri vardır. Trombolitik tedavi çalışmalarının sonuçlarına bakıldığında özellikle DH'lerde primer stent implantasyonunun olumlu etkisi daha belirgindir. Bununla birlikte 1 aylık ve orta dönem takipte major kardiyak olay sıklığı diyabetik hasta grubunda daha fazladır. *Türk Kardiyol Dern Arş 2002; 30: 534-543*

Anahtar kelimeler: Diyabet, koroner arter hastalığı, miyokard infarktüsü, koroner stent

Akut miyokard infarktüsü olgularında infarkt arterinin erken ve kalıcı reperfüzyonunun mortalite, sol ventrikül fonksiyonu ve klinik sonuçlar üzerine olan olumlu etkisi bilinmektedir (1-3). Trombolitik tedavi kullanımının hastane içi ve uzun dönem AMİ mortalitesini belirgin olarak azalttığı (%28 - %6.2) ancak bu oranın diyabetik olgularda halen %10.5 düzeylerinde olduğu insülinle tedavi edilen olgularda ise bu oranın daha yüksek olduğu bildirilmektedir (4). Girişimsel erken revaskülarizasyon yöntemlerinin TIMI 3 akımı sağlamada daha başarılı olduğu, perkütan revaskülarizasyonun trombolitik tedaviye üstün olduğunu vurgulayan çalışmalar vardır (2,5-9). Randomize kontrollü çalışmalarda perkütan balon anjiyoplastinin (PBA) trombolitik tedaviye üstün olduğu saptanmakla birlikte bazı çalışmalarda ise iki tedavi tipi arasında anlamlı fark olmadığı vurgulanmıştır (10-12). Koroner stent ve glikoprotein IIb/IIIa reseptör antagonistlerinin AMİ'de yaygın olarak kullanılması işlemi yapan operatör tecrübesi ile birleşince girişimsel tedavinin trombolitik tedaviye üstünlüğünü belirgin hale getirmiştir (13-17). Trombolitik tedavi uygulanan AMİ olgularında ve elektif anjiyoplasti yapılan hastalarda diyabet halen hastane içi mortalite ve uzun dönem istenmeyen kardiyak olaylar için bağımsız bir belirleyicidir (18,19). Diyabetik hastalarda PBA veya cerrahi revaskülarizasyon

Alındığı tarih: 14 Şubat 2002, revizyon 16 Temmuz 2002
Yazışma adresi: Dr. İbrahim Demir Ali, Çetinkaya cad. Kınay apt. no: 35-12 Antalya
Tlf: (0 242) 311 6427 Faks: (0242) 311 8409
E-posta: idemir07@yahoo.com
Bu çalışma ESC Congress 2002 (Berlin, Germany) bildiri olarak kabul edilmiştir.

sonrası mortalitenin yüksek olduğu stent kullanımının sonuçları olumlu yönde etkilediği bununla birlikte diyabetik olgularda halen yüksek stent restenoz oranı olduğu bilinmektedir (19,20).

Kliniğimizde rutin olarak AMİ ile gelen tüm olgulara primer perkütan revaskülarizasyon işlemi uygulanmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız koroner stent implante edilen AMİ olgularında diyabetin anjiyografik, akut ve orta dönem klinik sonuçlara etkisini araştırmaktır.

MATERYEL ve METOD

Hastalar: Merkezimiz acil servisine, ocak 1997 - ağustos 2001 tarihleri arasında getirilen ve acil serviste yapılan değerlendirmede AMİ tanısı koyularak primer perkütan revaskülarizasyon işlemi uygulanan 845 olgu incelendi. Sağlıklı klinik takibi yapılan verilerine tam ulaşılan 774 olgu çalışmaya alındı. Klinik takip bilgileri yeterli olmayan 71 olgu ise çalışma dışı bırakıldı. Akut miyokard infarktüsü tanısı aşağıdaki kriterlerden en az ikisinin varlığında koyuldu. 1-Otuz dakikadan uzun süren göğüs ağrısı, 2-EKG de ardışık iki derivasyonda en az 1 mm ST segment yükselmesi, yeni oluşmuş Q dalgası veya yeni gelişmiş sol dal bloğu, 3- Kreatin kinaz enzim düzeyinin normalin 2 katına çıkması veya MB formunun totalin %5'inden fazla olması. Diyabet tanısı "American Diabetes Association" tanı kriterlerine göre AMİ sonrası 12 saatlik açlığı takiben bakılan açlık kan glikoz düzeyi >7 mmol/l (>126 mg/dl) olanlara koyuldu (21). Olgulardan insülin kullanılan veya yeni başlanan 28 (%19.8) ve oral antidiyabetik ilaç kullanan veya yeni başlanan 113 (%80.2) olgu olmak üzere toplam 141 (%18.2) hasta diyabetik hasta (DH) grubunda 633 (%81.8) hasta ise diyabetik olmayan hasta (DOH) grubunda toplandı. Yaş ortalaması 56 ± 10.64 olup yaş aralığı 28-86 idi. Hastalarımızın klinik, demografik özellikleri ve hastane içi komplikasyonları, klinik kayıtlarının incelenmesiyle elde edildi ve tablo I de özetlendi.

Perkütan revaskülarizasyon yöntemi: Tüm hastalara işlem öncesi aspirin (300 mg), tiklopidin (2x250 mg/gün) verildi. Girişim sırasında i.v. bolus 10000-15000 IU heparin verildi. İşlem sırasında yapılan kontrollerle aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT) >300 saniye olmasına dikkat edildi. İşlem sonrası ise 5-10 gün süre ile 15000 IU/gün düşük molekül ağırlıklı heparin (nadroparine, deltaparine) verildi. Girişim sırasında gerektiğinde intrakoroner nitroglicerinin ve verapamil kullanıldı.

Konvansiyonel yöntemle önce koroner anjiyografi yapıldı (22). İnfarktüstten sorumlu damar tesbit edilerek konvansiyonel anjiyoplasti tekniğiyle 7F kılavuz kateter aorta-koroner ostiuma yerleştirildi. Koroner arterde lezyon distaline kılavuz tel yerleştirildi. Sorumlu lezyona lezyonun durumuna göre PBA yapılarak lümen açıklığı sağlandıktan sonra veya primer direkt stent implante edildi (22,23). Girişim sonrası TIMİ akımı ≤ 2 olan olgularda akım intrakoroner verapamil ve nitroglicerinin ile düzelmeyorsa infüzyon kateteri (Cordis) ile lezyon distaline geçilerek distal ko-

roner damar yatağına verapamil verilerek akım düzeltilmeye çalışıldı (24,25). Buna rağmen akımı düzelmeyen olgularda GpIIb/IIIa reseptör antagonisti (Tirofiban, Merck Sharp & Dohme) kullanıldı. Kardiyojenik şok, sol kalp yetersizliği, hipotansiyon seyreden veya yaygın ön duvar infarktüsü olan olgularda intraaortik balon pompası desteği sağlandı. İşlem sonrası olgular koroner yoğun bakım ünitesine alındı.

Anjiyografik Değerlendirme: Sineanjiyogram iki kardiolog tarafından değerlendirildi. Lezyonun anjiyografik değerlendirilmesinde "on-line quantitative" anjiyografik sistemi (DCI/ACA, Phillips Integris H, The Netherlands) kullanıldı. Sorumlu lezyonda rezidü darlık oranının $<10\%$ ve akımın TIMİ 2-3 olması anjiyografik başarı kabul edildi (22). TIMİ 2-3 akım sağlananlarda hastanede kaldığı süre içinde ölüm, reinfarktüs olmaması, hedef lezyona tekrar girişim gerekmemesi klinik başarı olarak kabul edildi (22).

Klinik takip: Hastalar hastane döneminde anjiyografik, işlemsel ve hastane içi major kardiyak olay (ölüm, reinfarktüs, sorumlu lezyona tekrar perkütan girişim veya bypass uygulaması) sıklığı bakımından değerlendirildi. Femoral arter giriş yerinde cerrahi tamir gerektiren kanama veya hemoglobin düzeyinin >5 gr/dl düşmesi major vasküler komplikasyon olarak değerlendirildi.

Başarılı girişim uygulanan olgular hastane sonrası dönemde ölüm, miyokard infarktüsü, hedef lezyon veya yeni bir lezyon nedeniyle tekrar perkütan girişim veya bypass uygulaması yönünden aralıklı klinik kontrollerle izlendi. Angina yakınmaları CCS (Canadian Cardiovascular Society) sınıflamasına göre değerlendirildi. Takip süresince CCS'e göre sınıf III-IV anginal yakınması olanlara ve tipik angina tanımlamayan ancak efor testi ve nükleer sintigrafik tetkiklerde miyokardiyal iskemisi bulunan hastalara koroner anjiyografi uygulandı. Semptomları tipik olmayan ve testlerde iske mi saptanmayan olgulara anjiyografi yapılmadı. Stent içi veya stent kenarında $>50\%$ darlık saptananlar restenoz olarak kabul edildi (22).

İstatistiksel analiz: İstatistiksel değerlendirmeye 774 olgu alındı. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, demografik ve kategorik veriler, restenozla ilişkili olay sıklıkları yüzde (%) sıklık olarak verildi. Kategorik veriler ve restenozla ilişkili parametreler "Kruskal-Wallis ve Student t" test ile değerlendirildi. Kaplan-Meier ve Cox yaşam analizleri yapıldı. $P<0.05$ anlamlı kabul edildi. İstatistiksel analiz SPSS 10.0 bilgisayar yazılımı ile yapıldı.

BULGULAR

Temel klinik ve demografik veriler: Hastalarımızın temel klinik ve demografik karakteristikleri tablo 1'de özetlendi. Tabloda da görüldüğü gibi kadın cinsiyet, hipertansiyon, hiperlipidemi, geçirilmiş AMİ DH grubunda, sigara içiciliği ise DOH grubunda daha sık bulunmuştur (sırasıyla $p < 0.001$, < 0.001 , 0.003 , 0.01 , < 0.001). Diğer risk faktörleri, infarktüs lokalizasyonu ve miyokardiyal enzim düzeyleri ara-

Tablo 1. Hastaların temel klinik ve demografik özellikleri

	DH n=141	DOH n=633	P
Yaş (yıl)	56.8±11.7 (24-82)	55.9±10.6 (33-86)	AD
Erkek cinsiyet (%)	89 (63.1)	523 (82.6)	<0.001
Hipertansiyon (%)	108 (76.6)	367 (58)	<0.001
Hiperlipidemi (%)	86 (61)	297 (47)	0.003
Geçirilmiş MI (%)	23 (16.3)	57 (9)	0.01
Geçirilmiş PG (%)	15 (10.6)	66 (10.4)	AD
Geçirilmiş By-pass (%)	7 (5)	19 (3)	AD
Sigara içicisi (%)	17 (12)	287 (45.3)	<0.001
Aile hikayesi (%)	41 (29)	234 (37)	0.07
İnfarktüs lokalizasyonu			
Anterior (%)	64 (45.4)	317 (50)	AD
İnferior (%)	58 (41.1)	268 (42.3)	AD
Diğer (%)	19 (13.5)	48 (7.7)	0.025
Kreatin kinaz (İÜ/lit)	2136±2163	2089±2217	AD
Kreatin kinaz MB (İÜ/lit)	401±197	397±203	AD
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	46±11.8	56±12.5	0.008
Girişim öncesi hemodinamik durum			
Stabil (%)	89 (63)	504 (79.6)	<0.001
Sol kalp yetmezliği (%)	33 (24)	86 (13.6)	0.003
Kardiyojenik şok (%)	16 (11)	36 (5.7)	0.015
Girişim öncesi resüsitasyon (%)	3 (2)	7 (1.1)	AD
Sistolik kan basıncı (mmHg)	117±36	120±28	AD
Nabız (vuru / dk)	97±21	87±26	0.04
Ağrı başlangıcı ve acile geliş (dk)	238.2±199.5 (60-960)	187±87.8 (30-770)	0.04
Acile geliş ve PG zamanı (dk)	19.5±7.8 (10-35)	18.6±7.3 (10-35)	AD
Laboratuvarda kalış süresi (dk)	38.3±27.5 (25-95)	35.2±26.8 (20-80)	AD

DH: diyabetik hasta, DOH: diyabetik olmayan hasta, MI: miyokard infarktüsü, PG: perkütan girişim, P: 'unpaired t' ve "Kruskal-Wallis" testi verileri, AD: anlamlı değil

sında ise anlamlı fark saptanmadı. Hastalar girişim için anjiyografi laboratuvarına alındığında yapılan hemodinamik durum değerlendirmesinde DH grubunda sol kalp yetersizliği ve kardiyojenik şok kliniğinde olguların anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı (sırasıyla p= 0.003, 0.015). Diyabetik hastalarda ağrı başlangıcı itibariyle hastaneye geliş zamanı 238.2±199.5 dakika iken DOH grubunda bu süre 187±87.8 dakika saptanmıştır (p=0.04). Acil servisten anjiyografi laboratuvarına geçiş ve laboratuvarda işlem süresi bakımından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Girişim ve kantitatif anjiyografi sonuçları: Girişimsel ve anjiyografik karakteristikler tablo 2'de ve-

rilmiştir. Toplam 942 stent 774 hastaya implante edilmiş olup 637 hastaya 1 stent, 113 hastaya 2 stent, 17 hastaya 3 stent, 7 hastaya 4 stent implante edildi. Fazla stent kullanılmasının en sık nedeni stent distal veya proksimalinde diseksiyon gelişmesi veya lezyonun uzunluğu nedeniyle tek stentle kapatılamamasıdır. Stent dağılımı; Multilink stent= 330 (ACS/ Guidant, Temecula, California USA), R stent=136 (Orbus medical technologies inc. Hoevelaken The Netherlands), AVE stent = 174 (Medtronic inc. Minneapolis USA), BE stent = 28 (Medtronic inc. Minneapolis USA), Velocity stent = 90 (Cordis, Johnson & Johnson, Miami, FL), BiodivYsio stent = 93 (Biocompatibles Ltd. UK), NIR stent = 91 (Boston Scientific Cor. USA) idi. Genel olarak infarktüs sorumlu

Tablo 2. Kantitatif koroner anjiyografi ve işlem sonuçları

	DH n=141	DOH n=633	p
İnfaraktan sorumlu damar			
LMCA (%)	0	1 (0.1)	AD
LAD (%)	65 (46)	320 (50.5)	AD
Cx (%)	29 (20.6)	96 (15.2)	AD
RCA (%)	45 (32)	211 (33.3)	AD
SVBG (%)	2 (1.4)	5 (0.9)	AD
Hasta koroner arter sayısı (>%50 darlık)			
1 damar (%)	65 (46)	354 (56)	0.03
2 damar (%)	48 (34)	171 (27)	AD
3 damar (%)	28 (20)	108 (17)	AD
ACC / AHA lezyon sınıflaması:			
A (%)	13 (9)	108 (17)	0.02
B ₁ (%)	37 (26)	158 (25)	AD
B ₂ (%)	48 (34)	203 (32)	AD
C (%)	43 (31)	164 (26)	AD
Lezyon uzunluğu (mm)	17.43±9.24	14.56±8.47	0.01
İşlem öncesi:			
RLÇ (mm)	2.88±0.45	3.1±0.5	0.01
MLÇ (mm)	0.24±0.33	0.21±0.37	AD
Darlık oranı (%)	0.92±0.1	0.95±0.08	AD
Lezyon kan akımı (ml/sn)	0.46±0.35	0.37±0.28	AD
TIMI 0-1 akım (%)	118 (83.9)	549 (86.7)	AD
TIMI 2-3 akım (%)	23 (16.1)	84 (13.3)	AD
İşlem sonrası:			
MLÇ (mm)	2.97±0.47	3.3±0.67	0.001
Darlık oranı (%)	0.05±0.02	0.03±0.01	AD
Lezyon kan akımı (ml/sn)	1.14±0.8	1.21±0.47	0.04
TIMI 0-1 akım (%)	5 (3.5)	21 (3.3)	AD
TIMI 2 akım (%)	42 (29.8)	114 (18)	0.002
TIMI 3 akım (%)	94 (66.7)	498 (78.7)	0.006
TIMI 2-3 akım (%)	136 (96.4)	612 (96.7)	AD
Stent çapı (mm)	2.99±0.43	3.17±0.49	0.001
Stent boyu (mm)	18.68±7.73	16.13±7.04	0.01
Stent sayısı/ damar oranı	1.27±0.58	1.20±0.50	AD
Stent implantasyon basıncı (atm)	13.9±2.1	13.7±3.7	AD
İmplantasyon süresi (sn)	24.6±7.6	23.9±8.1	AD
X-RAY süresi (dk)	15.1±9.22	14.9±10.07	AD

DH: diyabetik hasta, **DOH:** diyabetik olmayan hasta, **LMCA:** sol ana koroner arter, **LAD:** sol ön inen arter, **Cx:** sirküfleks arter, **RCA:** sağ koroner arter, **SVBG:** safen ven baypas greft, **RLÇ:** referans lümen çapı, **MLÇ:** minimum lümen çapı, **P:** "unpaired t" ve "Kruskal-Wallis" testi verileri, **AD:** anlamlı değil

koroner arter dağılımı ve koroner lezyon karakteristikleri her iki grup arasında anlamlı fark göstermezken tek damar hastalığı ve tip A lezyon DOH grubunda daha fazla idi (sırasıyla p= 0.03, 0.02). Lezyon uzunluğu DH grubunda fazla iken referans lümen çapı DOH grubunda daha fazla saptanmıştır (sırasıyla p= 0.01, 0.001). İşlem öncesi darlık oranları, TIMİ akımları ve lezyon kan akım oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Girişim sonrası minimum lümen çapı DH grubunda 2.97±0.47 mm, DOH grubunda 3.3±0.67 mm saptanmıştır (p=0.001). Giri-

şim sonrası TIMİ 0-1 akım oranları arasında anlamlı fark saptanmazken TIMİ 3 akım DH grubunda %66.7 DOH grubunda %78.7 saptanmıştır (p=0.006). TIMI 2-3 akım ise DH grubunda %96.4, DOH grubunda %96.7 saptanmıştır (p=AD). Her iki grupta da stent sayısı / damar oranı, stent implantasyon süresi, stent implantasyon basıncı ve kullanılan X-RAY süresi anlamlı fark göstermezken stent çapı DOH grubunda, stent boyu ise DH grubunda fazla saptanmıştır (p=0.001, 0.01).

Hastane içi ve klinik takip sonuçları: Her iki grupta da hastaların tamamına stent başarı ile implante edildi. Anjiyografik başarı DH grubunda %96.4, DOH grubunda ise %96.7 saptandı (p=AD). Hastane döneminde DH grubunda 4 (%2.8), diğer grupta 6 (%0.9) hasta akut stent oklüzyonu nedeniyle tekrar perkütan girişime alındı ve anjiyoplasti ile stent oklüzyonları açıldı. Diyabet grubunda 9 (%6.4) diğer grupta ise 17 (%2.7) olgu hastane döneminde kaybedildi (p=0.028). Bu olgulardan 16 tanesi işlem sırasında kardiyojenik şok kliniğinde olup 4 tanesi laboratuvarında kaybedilirken 9 olgu solunum cihazı ve intraaortik balon desteğinde yoğun bakım ünitesine alınmıştı. Tablo 3'te de görüldüğü gibi intraaortik balon ve solunum cihazı desteği ile inotropik ve diüretik ilaç kullanımı DH grubunda daha yüksek saptandı (sırasıyla p <0.001, 0.016, <0.001, 0.001).

Tablo 4'te 30 günlük ve ortalama 7 aylık izlem sonuçları birikimli olarak verildi. Her iki grup arasında klinik takip döneminde uygulanan farmakolojik tedavi bakımından anlamlı fark saptanmadı. Otuz günlük dönemde reinfarktüs, sorumlu lezyona yeniden girişim, subakut sent oklüzyonu DH grubunda daha yüksek tespit edildi (sırasıyla p=0.03, 0.006, 0.004). Klinik izlem döneminde miyokard infarktüsü, sorumlu lezyona perkütan girişim, bypass operasyonu ve stent oklüzyonu DH grubunda DOH grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (Tablo 4). Şekil 1 ve

Tablo 4'te de görüldüğü gibi ölüm oranı, hastane içi ve takip döneminde DH grubunda belirgin olarak yüksek saptanmıştır. Ortalama 7 aylık (3-12 ay) izlem sonuçlarına bakıldığında olaysız hayatta kalım DH grubunda %58.1, diğer grupta %75.8 saptandı (p<0.001). Mortaliteyi etkileyen faktörleri saptamak için tüm AMİ grubu üzerinde yaptığımız regresyon analizinde yaş, diyabet, hemodinamik kararsızlık, kardiyojenik şok, çok damar hastalığı, kadın cinsiyet bağımsız mortalite belirleyicileri olarak saptanmıştır (Tablo 5).

TARTIŞMA

Akut miyokard infarktüsü morbidite ve mortalitesini belirleyen önemli faktörlerden birisinin reperfüzyon zamanı olduğu, reperfüzyondaki gecikmenin hastane içi, 30 günlük ve uzun dönem takipte mortaliteyi belirgin olarak artırdığı bilinmektedir (26,27). Bu nedenle ki AMİ tedavisinde hedef, mümkün olan en kısa zamanda infarktüs sorumlu arterde reperfüzyonun sağlanmasıdır. Akut miyokard infarktüsü tedavisinde trombolitik ilaçların yanısıra primer perkütan koroner anjiyoplasti ve koroner stentleme tercih edilen yöntemlerdir. Özellikle perkütan girişimlerde artan tecrübe ve stent teknolojisindeki gelişmelerle AMİ'de primer stent implantasyonunun olanakları uygun olan merkezlerde AMİ için birincil tedavi seçimi olmaya başladığı ve AMİ olgularında primer

Tablo 3. Hastane içi sonuçlar

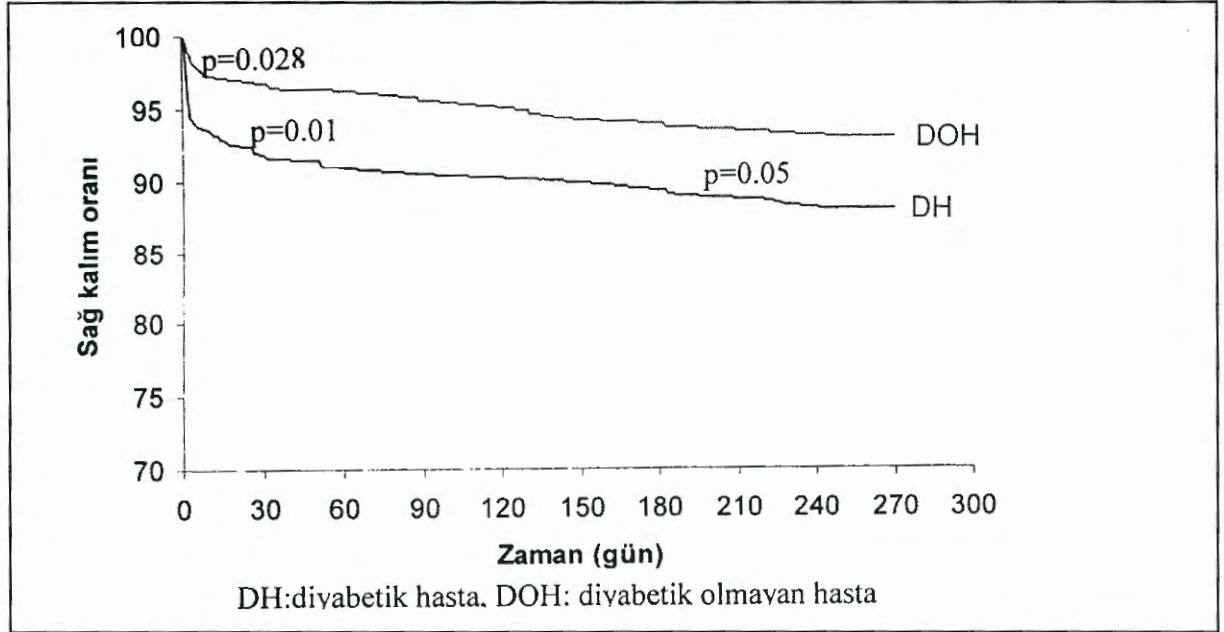
	DH n=141	DOH n=633	p
Anjiyografik başarı (%)	136 (96.4)	612 (96.7)	AD
Klinik başarı (%)	128 (90.7)	602 (95.1)	0.041
Major Kardiyak Olaylar			
Reinfarktüs (%)	4 (2.8)	6 (0.9)	0.073
Tekrar perkütan girişim (%)	4 (2.8)	7 (1)	0.1
Acil bypass operasyonu (%)	0	0	
Hastane içi ölüm (%)	9 (6.4)	17 (2.7)	0.028
Vasküler ve hemorajik komplikasyon (%)	13 (9.2)	31 (4.8)	0.045
İntraaortik balon pompası kullanımı (%)	24 (17)	46 (7.2)	<0.001
Ventilatör desteği (%)	6 (4.2)	8 (1.2)	0.016
İnotropik ilaç desteği (%)	56 (39.7)	157 (24.8)	<0.001
Diüretik kullanımı (%)	38 (27)	97 (15)	0.001
Tirofiban kullanımı (%)	16 (11.3)	48 (7.5)	AD

DH: diyabetik hasta, DOH: diyabetik olmayan hasta. P : "unpaired t" ve "Kruskal-Wallis" testi verileri. AD: anlamlı değil.

Tablo 4. Otuz günlük ve orta dönem klinik izlem sonuçları

Otuz günlük	DH	DOH	P
			*
Miyokard infarktüsü (%)	7 (4.9)	9 (1.4)	0.03
Perkütan girişim sorumlu lezyona (%)	8 (5.6)	10 (1.6)	0.006
Baypass operasyonu (%)	5 (3.5)	13 (2)	AD
Ölüm (%)	12 (8.5)	23 (3.6)	0.01
Olaysız hayatta kalım (%)	112 (79.4)	586(92.6)	0.003
Orta dönem			
Miyokard infarktüsü (%)	16 (11.3)	23 (3.6)	<0.001
Perkütan girişim sorumlu lezyona (%)	17 (12)	37 (5.8)	0.009
Baypass operasyonu (%)	24 (17)	64 (10.1)	0.02
Ölüm (%)	17 (12)	45 (7.1)	0.05
Olaysız hayatta kalım (%)	82 (58.1)	480 (75.8)	<0.001
Takip süresi (ay)	7.2±2.7 (3-12)	7.17±3.1 (3- 12)	AD

DH: diyabetik hasta, DOH: diyabetik olmayan hasta, P : "unpaired t" ve "Kruskal-Wallis" testi verileri, AD: anlamlı değil, * Tablodaki veriler otuz günlük ve 7 aylık izlemede birikimlidir.



Şekil 1. Diyabetik ve diyabetik olmayan hastaların sağ kalım grafiği

stent implantasyonunun 6 aylık klinik sonuçları olumlu etkilediği vurgulanmıştır (8,28,29).

Koroner aterosklerozu olan olgularda diyabetin varlığının kötü prognoz göstergesi olduğu, bu nedenle gerek kardiyolog gerekse kalp cerrahının bu olgularda daha dikkatli olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (19). Diyabetik hastalar çok ciddi anjiyografik ve

klinik profile sahiptirler. Koroner aterosklerozun yaygınlığının yanısıra bu olgularda hipertansiyon, hiperlipidemi, koagülopati ve nefropati kardiyovasküler sonuçları etkileyen klinik antitelerdir. Akut miyokard infarktüsünde fibrinolitik ilaç çalışmalarının sonuçları incelendiğinde fibrinolitik tedavinin diyabetik hastalarda mortaliteyi %28'den %8-11 düzeyi-

Tablo 5. Akut miyokard infarktüsünde hastane içi ve takipte mortalite belirleyicileri

n=774	Confidence Interval (CI %95)	p
Yaş	1.064 (1.027-1.1132)	<0.001
Diyabet	1.456 (1.249-2.718)	0.004
Hemodinamik kararsızlık	2.087 (1.465-4.879)	0.001
Kardiyojenik şok	5.690 (3.348-7.912)	0.001
Çok damar hastalığı	1.285 (1.012-1.918)	0.03
Kadın cinsiyet	1.312 (1.032-1.841)	0.01

Ortalama 7 aylık takipte "Multivariate" regresyon analiz sonuçları

ne kadar düşürdüğü ancak bunun yinede diyabetik olmayan gruba göre yüksek olduğu (%6) vurgulanmaktadır (4,30). Fibrinolitik tedavinin DH grubunda daha fazla fayda sağladığı saptanmakla birlikte 30 günlük mortalitenin DH grubunda DOH grubuna göre 1.7 kat, diyabetik olgular arasında ise insüline bağımlı olanlarda 1.3 kat daha yüksek olduğu saptanmıştır (19). Fibrinolitik tedavinin yararının bu denli yüksek olduğunun bilinmesine rağmen diyabetik olgularda reperfüzyon tedavisinin daha az uygulandığı da bir başka gerçektir. Bunun nedenleri olarak atipik klinik prezentasyon, hastaneye geç müraعات veya fibrinolitik için kontrendikasyon ve komplikasyonlarından korkulması gösterilmektedir. GUSTO-I çalışmasında 30 günlük AMİ mortalitesi diyabetik olgularda %9.7-12.5 verilirken diyabetik olmayanlarda %7.5 olarak verilmiştir. Aynı çalışmada fibrinolitiklerin diyabetik olgularda sadece kanama komplikasyonlarını arttırdığı diyabetik olgularda fibrinolitik tedavinin kısıtlanmadan kullanılabileceği vurgulanmıştır (4). İskemi döneminde miyokardın glikoz gereksinimi artarken insülin eksikliğinde glikoz alımı bozulacağından yağ asidi metabolizması devreye girer(19). Yağ asidi metabolizmasının devreye girmesiyle O₂ tüketimi ve serbest oksijen radikalleri düzeyi artarak miyokardiyal kontraktileteyi ve membran elektrik stabilitesini bozarak aritmilerin ortaya çıkmasına yol açar ki bu da diyabetik hastalarda mortalite artışında etkilidir (31).

Çalışmamızda anjiyografik ve klinik başarı oranının stent AMİ çalışmalarında verilen oranların altında olduğunu görüyoruz (13,14,32-35). Bunun önemli bir nedeni bizim çalışmamız randomize seçilmiş vaka-

larda yapılmamıştır. Günün 24 saati acil sevisde AMİ tanısı alan tüm olgular perkütan girişime alınmıştır. Girişim öncesi geçen zaman ve hastanın hemodinamik durumu sonuçlarımızı etkileyen önemli unsurlar olarak saptanmıştır.

Perkütan koroner girişimlerde hastane içi mortalite belirleyicileri olarak kardiyojenik şok, yaş, AMİ, KKY, acil girişim, tip C lezyon, girişim öncesi IABP desteğine ihtiyaç duyulması, periferik veya serebrovasküler hastalık, kreatinin düzeyi yüksekliği, düşük EF, ve operatör tecrübesi olarak sıralanmaktadır (36). Bizim çalışmamızda da hastane içi dönemde major kardiyak olay sıklığının, vasküler ve hemorajik komplikasyonların, intraaortik balon ve ventilatör desteğinin, inotropik ve diüretik ilaç kullanım oranının DH'de daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar daha önce yapılmış ve diyabetin AMİ'de etkisini araştıran diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur (19,37,38).

AMİ'nin akut fazında DH'lerde mortalitenin yüksek olmasının nedenini infarkt çevresindeki sağlam segmentte hiperkinezi, endotelial, mikrosirkülatuar ve hücresele fonksiyon bozukluğu, otonom nöropati, çoklu ve diffuz damar hastalığı, sessiz iskemi ve atipik prezentasyon nedeniyle hastaneye gelişinin geç olması, trombosit aktivitesi ve prokoagülan mediatörlerde artış ve intrinsik fibrinolitik aktivitedeki bozulma ile açıklanmaktadır (19). Diyabetik hastalarda özellikle endotel fonksiyon bozukluğu, diffüz damar hastalığı ve koagülasyon zincirinde protrombotik yöne doğru olan kayış, mikrovasküler fonksiyonlar ve koroner akım rezervinin bozulmuş olması nedeniyle girişim sonrası sağlanan TIMİ 3 akım oranının düşük olduğu bilinmektedir (19,39). TIMİ 3 akım sağlanan olgularda mortalite %3.7 iken TIMİ 0-1 akım sağlananlarda %9.2 olarak verilmektedir (39). Ayrıca diyabetik hastalarda TIMİ 3 akım sağlanmış olması miyokardiyal akımın yeterli olduğu anlamını vermez (40). Diyabetik hastalardaki endotel fonksiyon bozukluğu ve miyokardiyal akım rezervindeki azalma ve küçük damar hastalığı TIMİ 3 akım olsa bile major kardiyak olayların sık olmasına neden olmaktadır (37-40). Bu nedenle perkütan girişim uygulanan diyabetik olgularda glikoprotein IIb/IIIa reseptör antagonisti kullanımının sonuçları olumlu yönde etkileyebileceği bildirilmektedir (39,40).

"SKOCK" çalışmasında AMİ sonrası kardiyojenik şok gelişen olgularda primer veya trombolitik tedavi

sonrası perkütan revaskülarizasyonun hastane içi ve uzun dönem mortalite üzerine olumlu sonuçları olduğu, kardiyojenik şok olgularında erken revaskülarizasyonun tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (41-43). Kardiyojenik şok ile komplike diyabetik AMİ olguları diyabetik olmayanlara göre daha yüksek bir risk profiline sahiptirler. Bu nedenle kardiyojenik şokun eşlik ettiği diyabetik AMİ olgularının erken revaskülarize edilmeleri önemle vurgulanmaktadır (37). PAMI çalışmasında PBA'nın diyabetik olgularda fibrinolitik tedaviye üstün olduğu bildirilmiştir (15). Bu sunum diyabetik olgularda mekanik revaskülarizasyonun fibrinolitik tedaviye üstün olduğunu bildiren ilk çalışmadır.

Büyük randomize çalışmaların sonuçlarının incelendiği bir meta analizde AMİ'de primer stent implantasyonunun ölüm oranını anlamlı oranda değiştirmekle birlikte major kardiyak olay sıklığını belirgin olarak düşürdüğü bildirilmiştir (44). Koroner stent implantasyonunun PBA ile kıyaslanınca diyabetik olgularda işlemsel başarı ve uzun dönem klinik sonuçları daha fazla düzelttiği bilinmektedir. Bununla birlikte diyabetik olgularda diyabetik olmayanlarla kıyaslandığı zaman hala klinik komplikasyon ve stent restenoz oranı yüksektir.

Zhu ve ark.(44) yaptıkları metaanalizde AMİ'de perkütan girişim uygulanan randomize çalışmalarda mortaliteyi stent ayağında %3.7 (0-9.1) PBA ayağında ise %3.6 (0.9-15.9) olarak vermiştir. Bizim çalışmamızda ise takip süresinde genel mortalite oranı %8.3 saptanmıştır. Major kardiyak olay sıklığı ise stent grubunda %13.3 (5.4-22.4) PBA grubunda %22.5 (15.2-49.5) verilmiştir. Bizim çalışmamızda ise %26.7 saptanmıştır. Çalışmamızla bu çalışmalar arasındaki en önemli fark bu çalışmaların randomize ve vakaların seçilerek çalışmanın yapılması, 2.5 mm ve daha küçük damar çapı olanların ve şok kliniğindeki olguların çalışmaya alınmamasıdır. Bizim kohortumuzda ise AMİ tanısı alan her olgu laboratuvara alınarak perkütan revaskülarizasyon uygulanmıştır. Dolayısıyla kohort içinde kardiyojenik şoktaki hastalar, AMİ başlangıcı 12 saatten uzun olan ve hemodinamik durumu kararsız olan olgularda vardı.

Tilli ve ark.(45), Kastrati ve ark.(46) yapmış oldukları çalışmada sorumlu lezyon revaskülarizasyonunun elektif girişimlerde bile DH grubunda DOH grubuna göre 2 kat daha fazla olduğunu vurgulamışlardır.

Borness ve ark.(47) çalışmasında stent implante edilen diyabetik olgularda bir yıllık olaysız hayatta kalım oranı %60.7, Silva ve ark.(32) çalışmasında %54 verilmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %58.1 olarak bulunmuştur. Silva ve ark.(32) kardiyojenik şok ve kötü klinik durumu olan vakaların alınmadığı çalışmalarında hastane içi ve 30 günlük mortaliteyi her iki grupta 0 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise 30 günlük birikimli mortalite DH grubunda %8.5, DOH grubunda ise %3.6 saptanmıştır. Silva ve ark.(32) yapmış oldukları çalışmada anjiyografik sonuçları her iki grupta aynı saptarken major kardiyak olay sıklığını diyabetik grupta anlamlı olarak yüksek saptamışlardır. Bizim araştırmamızda da 30 günlük dönemde 3 kat, orta dönem takipte ise 2 kat daha fazla sorumlu lezyon revaskülarizasyonu saptanmıştır. Kohortun tamamı üzerinde yapmış olduğumuz regresyon analizinde ise yaş, diyabet, hemodinamik kararsızlık, kardiyojenik şok, çok damar hastalığı, kadın cinsiyet mortalite belirleyicileri olarak saptanmıştır.

Çalışma sınırlılıkları: Bu çalışma kliniğimizde uygulanan perkütan mekanik revaskülarizasyonun anjiyografik verilerinin prospektif klinik verilerinin retrospektif bir analizidir. Seçici davranılmadığından dolayı hasta kliniği ve lezyon karakteristikleri karmaşıktır. Bu sonuçları etkilemiş olabilir. Semptomatik olmayan olgulara rutin olarak koroner anjiyografi yapılmamıştır. Bu nedenle stent trombozu veya stent restenoz oranı gerçekte olduğundan daha düşük verilmiş olabilir.

Sonuç

Akut miyokart infarktüsünde erken ve komplet reperfüzyonun mortaliteyi düşürdüğü, komplet reperfüzyonun diyabetik olgularda sağladığı yararın daha fazla olduğu bilinmektedir. Primer stent implantasyonu diyabetik ve diyabetik olmayan AMİ olgularında TIMİ 3 akım ve komplet reperfüzyon sağlamak için seçilebilecek güvenli ve hızlı uygulanabilir bir yöntemdir. Bununla birlikte diyabetik ve diyabetik olmayan olgular arasında girişimsel komplikasyon oranı bakımından anlamlı fark saptanmazken diyabetik grupta hastane içi, 30 günlük ve takip döneminde major kardiyak olay sıklığı daha fazladır. Bu nedenledir ki son yıllarda AMİ tedavisinde sağlanan başarıya rağmen diyabetik AMİ olgularında so-

nuçları iyileştirecek tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Vogt A, von Essen R, Tebbe U, Feuerer W, Appel KF, Neuhaus KL: Impact of early perfusion of the infarct-related artery on short-term mortality after thrombolysis for acute myocardial infarction: retrospective analysis of four German multicenters studies. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 1391-5

2. Grines CL, Browne KF, Marco J, et al: For the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction study group. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 673-9

3. The GUSTO investigators: An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 329: 673-82

4. Mak KH, Moliterno DJ, Granger CB, et al: GUSTO-I Investigators. Influence of diabetes mellitus on clinical outcome in the thrombolytic era of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 171-9

5. Le May RM, Labinaz M, Davies RF, et al: Stenting Versus Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction Trial (STAT). *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 985-91

6. The Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries in Acute Coronary Syndromes (GUSTO IIb) Angioplasty Substudy Investigators: A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1997; 336: 1621-8

7. Garcia E, Elizaga J, Perez-Castellano N, et al: Primary angioplasty versus systemic thrombolysis in anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 605-11

8. Nunn CM, O'Neill WW, Rothbaum D, et al: Long-term outcome after primary angioplasty: report from the primary angioplasty in myocardial infarction (PAMI-I) trial. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 640-6

9. Zijlstra F, Hoorntje JC, de Boer MJ, et al: Long-term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 341: 1413-9

10. Every NR, Parsons LS, Hlatky M, Martin JS, Weaver WD: A comparison of thrombolytic therapy with primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction. Myocardial Infarction Triage and Intervention Investigators. *N Engl J Med* 1996; 335: 1253-60

11. Tiefenbrunn AJ, Chandra NC, French WJ, Gore JM, Rogers WJ: Clinical experience with primary percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with alteplase for patients with acute myocardial infarction: a report from the Second National Registry of Myocardial Infarction (NRMI-2). *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1240-5

12. Danchin N, Vaur L, Genes N, et al: Treatment of acute myocardial infarction by primary coronary angioplasty or intravenous thrombolysis in the "Real World": 1-year results from a nationwide French survey. *Circulation* 1999; 99: 2639-44

13. Rodriguez A, Bernardi V, Fernandez M, et al: In-hospital and late results of coronary stents versus conventional balloon angioplasty in acute myocardial infarction (GRAMI trial). Gianturco-Roubin in Acute Myocardial Infarction. *Am J Cardiol* 1998; 81: 1286-91

14. Antoniucci D, Santoro GM, Bolognese L, Valenti R, Trapani M, Fazzini PF: A clinical trial comparing primary stenting of the infarct-related artery with optimal primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from the Florence Randomized Elective Stenting in Acute Coronary Occlusions (FRESCO) trial. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1234-9

15. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ, et al: Clinical and angiographic follow-up after primary stenting in acute myocardial infarction: the primary angioplasty in myocardial infarction (PAMI) stent pilot trial. *Circulation* 1999; 99: 1548-54

16. Azar RR, McKay RG, Thompson PD, et al: Abciximab in primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction improves short- and medium-term outcomes. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1996-2002

17. Brener SJ, Barr LA, Burchenal JE, et al: Randomized, placebo controlled trial of platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade with primary angioplasty for acute myocardial infarction. ReoPro and Primary PTCA Organization and Randomized Trial (RAPPORT) Investigators. *Circulation* 1998; 98: 734-41

18. Stone GW, Grines CL, Browne KF, et al: Predictors of in-hospital and 6-month outcome after acute myocardial infarction in the reperfusion era: the primary angioplasty in myocardial infarction (PAMI) trial. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25: 370-7

19. Mak KH, Topol EJ: Emerging concepts in the management of acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 563-8

20. Barsness GW, Peterson ED, Ohman EM, et al: Relationship between diabetes mellitus and long-term survival after coronary bypass and angioplasty. *Circulation* 1997; 96: 2551-6

21. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20: 1183-97

22. Sidney CS, James TD, Alice KJ, et al: ACC/AHA guidelines for percutaneous coronary intervention. *JACC*. 2001; 37: 2215-38

23. 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. *N Engl J Med* 1994; 331: 489-95

24. Demir İ, Yılmaz H, Belgi A, Sancaktar O: Akut miyokard infarktüsünün primer stent implantasyonuyla teda-

visi sırasında gelişen no-reflow fenomeni intrakoroner ve rapamil ile önlenabilir. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi* 2001; 1: 213-6

25. Morishima I, Sone T, Okumura K, et al: Angiographic no-reflow phenomenon as a predictor of adverse long-term outcome in patients treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty for first acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1202-9

26. Liem AL, van't Hof AW, Hoorntje JC, de Boer MJ, Suryapranata H, Zijlstra F: Influence of treatment delay on infarct size and clinical outcome in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 629-33

27. Brodie BR, Stuckey TD, Wall TC, et al: Importance of time to reperfusion for 30-day and late survival and recovery of left ventricular function after primary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1312-9

28. Rinfret S, Grines CL, Cosgrove RS, et al: Quality of life after balloon angioplasty or stenting for acute myocardial infarction one-year results from the stent-PAMI trial. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 1614-21

29. Simes RJ, Topol EJ, Holmes DR, Jr, et al: Link between the angiographic substudy and mortality outcomes in a large randomized trial of myocardial reperfusion. Importance of early and complete infarct artery reperfusion. *Circulation* 1995; 91: 1923-8

30. Savage MP, Krolewski AS, Kenien GG, Lebeis MP, Christlieb AR, Lewis SM: Acute myocardial infarction in diabetic mellitus and significance of congestive heart failure as a prognostic factor. *Am J Cardiol* 1988; 62: 665-9

31. Oliver MF, Opie LH: Effects of glucose and fatty acids on myocardial ischemia and arrhythmias. *Lancet* 1994; 343: 155-8

32. Silva JA, Ramee SR, White CJ, et al: Primary stenting in acute myocardial infarction: Influence of diabetes mellitus in angiographic results and clinical outcome. *Am Heart J* 1999; 138: 446-55

33. Saito S, Hosokawa G, Tanaka S, Nakamura S: Primary stent implantation is superior to balloon angioplasty in acute myocardial infarction: final results of the primary angioplasty versus stent implantation in acute myocardial infarction (PASTA) trial. PASTA Trial Investigators. *Cathet Cardiovasc Interven* 1999; 48: 262-268

34. Grines CL, Cox DA, Stone GW, et al: Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. *N Engl J Med* 1999; 341: 1949-56

35. Maillard L, Hamon M, Khalife K, et al: A comparison of systematic stenting and conventional balloon angioplasty during primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. STENTIM-2 Investigators. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1729-36

36. O'Connor GT, Malenka DJ, Quinton H, et al: Multivariate prediction of in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions in 1994-1996. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 681-91

37. Shindler DM, Palmeri ST, Antonelli TA, et al: Diabetes mellitus in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1097-103

38. Malmberg K, Norhammar A, Wedel H, Ryden L: Glycometabolic state at admission: important risk marker of mortality in conventionally treated patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction: long-term results from the Diabetes and Insulin-Glucose infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI) study. *Circulation* 1999; 99: 2626-32

39. Bhatt DL, Marso SP, Lincoff AM, et al: Abciximab reduces mortality in diabetics following percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 922-8

40. Ito H, Maruyama A, Iwakura K, et al: Clinical implications of the "no reflow" phenomenon. A predictor of complications and left ventricular remodeling in reperfused anterior wall myocardial infarction. *Circulation* 1996; 93: 223-8

41. Hochman JS, Sleeper LA, Godfrey E, McKinlay SM, Sanborn T, LeJemtel T, for the SHOCK Trial Study Group. Should we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock: an international randomized trial of emergency PTCA/CABG-trial design. *Am Heart J* 1999; 137: 313-21

42. Hochman JS, Buller CE, Sleeper LA, et al.: for the SHOCK Investigators. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction etiologies, management and outcome: a report from the SHOCK Trial Registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 1063-70

43. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, et al: Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 1999; 341: 625-34

44. Zhu MM, Feit A, Chadow H, et al: Primary Stent Implantation Compared With Primary Balloon Angioplasty for Acute Myocardial Infarction: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Am J Cardiol* 2001; 88: 297-301

45. Tilli FV, Aliabadi D, Bowers T, et al: Optimal coronary stenting in diabetics: available percutaneous alternative to cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: A-455

46. Kastrati A, Schoning A, Elezi S, et al: Predictive factors of restenosis after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol*, 1997; 30: 1428-36

47. 26. Borness GW, Peterson ED, Ohman EW, et al: Relationship between diabetes mellitus and long-term survival after bypass and angioplasty. *Circulation* 1997; 96: 2551-5