

Koroner Bypass Cerrahisinde Tip 2 Diabetes Mellitus Mortalite ve Morbiditeyi Artırır mı?

DOES TYPE II DIABETES MELLITUS INCREASE MORTALITY AND MORBIDITY IN CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY?

Hasan Berat Cihan, Nevzat Erdil, Vedat Nisanoğlu, Cengiz Çolak, *Feray Erdil, Erdal Ege, Bektaş Battaloğlu

İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya

*İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Anesteziyoloji Kliniği, Malatya

Özet

Amaç: Bu çalışmada koroner bypass uyguladığımız diyabetik hastaların erken dönem sonuçlarını irdeledik.

Materyal ve Metod: Haziran 2001 ile Kasım 2003 tarihleri arasında kliniğimizde koroner bypass ameliyatı yapılan 536 hastanın kayıtları incelendi; 105 hastada ameliyat zamanında tip 2 diyabet mevcut idi. Diyabetik olguların %46.7'sinde tam arteriyel revaskülarizasyon gerçekleştirildi. Diyabetik olanlar ve olmayanlar hastane mortalitesi ve morbiditesi açısından kıyaslandı.

Bulgular: Diyabetik grupta kadın cinsiyet, hipertansiyon, obezite ve karotis arter hastalığı sıklığı daha fazla idi. Diyabetik grupta ejeksiyon fraksiyonu daha düşüktü. Ayrıca bu grupta sigara kullanımı ve obezite diyabetik olmayan guruba göre daha fazla idi ($p < 0.05$). Diyabetik gruptaki ortalama distal anastomoz sayısı ($p = 0.013$), eşzamanlı sol ventrikül anevrizma onarımı ($p = 0.05$), aortik kros klemp zamanı ($p = 0.002$), kardiyopulmoner bypass zamanı ($p = 0.01$) ve inotropik destek ihtiyacı ($p = 0.024$), diyabetik olmayan grupla kıyaslandığında, belirgin biçimde artmıştı. Erken mortalite açısından iki grup arasında fark bulunmadı; diyabetiklerde %2.9, diyabetik olmayanlarda %3 ($p = 1.00$).

Sonuç: Diyabetik grupta inotrop destek ihtiyacı yüksek olduğu halde, sonuçlarımız diyabetiklerde koroner arter bypass cerrahisi erken mortalitesinin yüksek olmadığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Diabetes mellitus, koroner bypass, mortalite, morbidite

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2005;13:93-98

Summary

Background: In this study, we present the early results of diabetic patients undergoing coronary surgery.

Methods: A total of 536 consecutive patients who underwent coronary artery bypass grafting from June 2001 to November 2003 were reviewed; 105 of these patients had type 2 diabetes mellitus at the time of surgery. Complete arterial revascularization was achieved 46.7% of the diabetic patients. Hospital mortality and morbidity were compared as the primary outcomes.

Results: Female gender, hypertension, obesity and carotid artery disease were more prevalent in the diabetic group. Diabetic patients were also had lower ejection fraction. Mean distal anastomosis number ($p = 0.013$), concomitant left ventricular aneurysm repair ($p = 0.05$), aortic cross-clamp time ($p = 0.002$), cardiopulmonary bypass time ($p = 0.01$) and need of inotropic support ($p = 0.024$) were significantly higher in the diabetic group than the non-diabetic group. No significant differences were found between two groups regarding the early mortality; 2.9% in diabetics and 3 % in non diabetics ($p = 1.00$).

Conclusion: Although need of inotropic support is higher in diabetics, our results indicate that coronary artery bypass grafting in diabetic patients is not associated with higher early mortality.

Keywords: Diabetes mellitus, coronary surgery, mortality, morbidity

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2005;13:93-98

Geliş Tarihi: Haziran 2004

Revizyon: Temmuz 2004

Kabul Tarihi: 18 Ağustos 2004

Giriş

Diabetes mellitus (DM) kardiyovasküler hastalık gelişiminde önemli ve bağımsız bir risk faktörüdür. Koroner ateroskleroz rastlanma oranı diyabetiklerde, diyabetik olmayanlara göre daha yüksek olup; hızlı bir seyir gösteren, daha yaygın damar

tutulumu ve daha yüksek çok damar hastalığı insidansı vardır [1,2]. Diyabetin koroner arter bypass greft cerrahisi (KABG) sonuçları üzerine etkileri yeterince tanımlanmamıştır. Mevcut çalışmaların sonuçları çelişkilidir, diyabetin KABG cerrahisi erken ve uzun dönem sonuçlarını etkilemediği [3-5] veya olumsuz etkilediği bildirilmiştir [6-8].

Sunulduğu Kongre: 19. Ulusal Kardiyoloji Kongresi, Ekim 2003, Antalya

Adres: Dr. Hasan Berat Cihan, İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Malatya

e-mail: hbcihan@inonu.edu.tr

Bu çalışmada; KABG cerrahisi uyguladığımız diyabetik hastaların erken dönem sonuçları prospektif olarak irdelendi ve aynı dönemde koroner bypass uyguladığımız diyabetik olmayan hastaların verileriyle karşılaştırıldı.

Materyal ve Metod

Kliniğimizde Haziran 2001 ile Kasım 2003 tarihleri arasında 536 koroner bypass ameliyatı yapılmış olup 105 hastada (%19.6) tip 2 diabetes mellitus (DM) (Grup 1) mevcuttu. Diyabetik grubun preoperatif, operatif ve erken postoperatif verileri aynı zaman diliminde diyabetik olmayan koroner bypass uyguladığımız 431 hastanın (Grup 2) verileriyle karşılaştırıldı. Acil cerrahi, reoperatif işlemler, çalışan kalpte KABG, ilave kapak tamiri veya replasmanı yapılanlar ve preoperatif pacemaker ihtiyacı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Her iki grubun demografik dağılımları Tablo 1'de özetlenmiştir. Grup 1'deki hastaların 60'ı (%57.1) erkek olup, ortalama yaş 59.7 ± 8.8 (35-76) idi. Olguların 81'i oral antidiyabetik (%80), 24'ü ise depo insülin (%20) kullanılmaktaydı. Ortalama diyabet görülme yılı 6.8 ± 5.2 (2-24) idi. Kanada anjina skoru, fonksiyon kapasitesi, geçirilmiş miyokard infarktüsü, eşlik eden periferik arter hastalığı yönünden her iki hasta grubu benzerdi.

Cerrahi Teknik

Tüm operasyonlar membran oksijenatör (Dideco D 708 Simplex,41037 Mirandola- Italy), roller pompa (Cobe Cardiovascular INC, Arvada CO 80004-3599 USA) ile nonpulsatil akım kullanılarak kardiyopulmoner bypass altında

gerçekleştirildi. Miyokardiyal koruma için antegrad ve retrograd kan kardiyoplejisi kullanıldı (Medtronic CardioTermTM CT 400 BR CA 92807 USA). Hastalar sistemik olarak 28-32 dereceye kadar soğutuldu. Distal anastomozlar kros klemp altında 8.0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Proksimal anastomozlar 6.0 veya 7.0 prolen dikiş kullanılarak proksimal aortaya side klemp yada aortik kros klemp altında yapıldı. Sol ventrikül anevrizması ve sol ventriküler trombus olan olgularda distal anastomozlardan önce anevrizma tamiri ve trombektomi gerçekleştirildi. Tüm olgularda sol ön inen arterin revaskülarizasyonu için sol internal torasik arter, diğer koroner damarların revaskülarizasyonu için tek ve/veya bilateral radyal arter ya da safen ven greftleri tercih edildi.

Radyal arter kullanılan olgularda preoperatif dönemde Allen testi yapıldı. Ameliyathanede her iki kolun kollateral dolaşımı pulse oksimetri ile tekrar değerlendirildi ve 10 saniyede oksimetrik olarak dolaşımı normale dönen hastalarda radial arter çıkarıldı. Allen testi pozitif veya parmak ucu oksimetri ile yapılan değerlendirmede kapiller dolaşım iyi olmayan hastalarda radyal arter çıkarılmadı. Radyal arter, kol 90 derecelik bir açı ile supinasyona getirilerek internal torasik arter ile birlikte eş zamanlı olarak çıkarıldı. Bilateral radyal arter kullanımında, eş zamanlı radyal arter çıkarılmasını takiben sternotomi gerçekleştirildi. Radyal arter çıkarılmaya başlarken önce el bileği hizasında küçük bir insizyon yapılarak radyal arterin büyüklüğü, kalitesi ve herhangi bir kalsifikasyon varlığı olup olmadığı değerlendirildi. İnceleme ve palpasyonla radyal arter kalitesi kötü, spastik veya kalsifikasyonu tespit edilen olgularda radyal arter çıkarılmadı. Radyal arter, dalları için hemoklips ve disseksiyon için düşük

Tablo 1. Olguların demografik verileri.

Değişkenler	Grup 1(n : 105)	Grup 2(n : 431)	P
Yaş(yıl)	59.7 ± 8	59.5 ± 10.3	0.792
Kadın	45 (%42.9)	84 (%19.5)	0.0001*
Obezite(VKİ > 30 kg/m ²)	28 (%26.7)	61 (%14.2)	0.003*
Hipertansiyon	48 (%45.7)	102 (%23.7)	0.0001*
Aile öyküsü	22 (%21)	111 (%25.7)	0.378
Hiperlipidemi	28 (%26.7)	119 (%27.6)	0.903
Sigara	51 (%48.6)	280 (%65)	0.016*
Karotis darlığı	13 (%12.4)	43 (%9.9)	0.04*
PVH	2 (%1.9)	8 (%1.9)	1.000
PTCA, Stent	8 (%7.6)	31 (%7.2)	0.837
KOAH	12 (%11.4)	45 (%10.4)	0.861
Preoperatif MI	69 (%65.7)	292 (%67.7)	0.728
Unstable angina	14 (%13.3)	61 (%14.2)	0.877
EF (%)	43.9 ± 10.7	49.2 ± 11	0.017*
LVEDP(mm/Hg)	15.2 ± 6.3	14.4 ± 4.5	0.084
Koroner lezyon			
SAK	3 (%2.9)	12 (%2.9)	1.000
Üç damar hastalığı	64 (%60.9)	234 (%54.3)	0.188
İki damar hastalığı	31 (%29.5)	128 (%29.7)	1.000
Tek damar hastalığı	10 (%9.5)	69 (%16)	0.093

EF = ejeksiyon fraksiyonu; KOAH = kronik obstruktif akciğer hastalığı; LVEDP = sol ventrikül diyastol sonu basıncı; MI = miyokard infarktüsü; PTCA = perkütan transluminal koroner anjiyoplasti; PVH = periferik arteriyel hastalık; SAK = sol ana koroner hastalığı;

VKİ = vücut kütle indeksi

* istatistiksel olarak anlamlı (p < 0.05)

ayarda elektrokoter kullanılarak iki yandaş ven ve etrafındaki yumuşak doku ile birlikte pediküllü şekilde çıkarıldıktan sonra, içine 2.5 nitrogliserin, 5 mg verapamil, 0.2 mEq %8.4'lük sodyum bikarbonat, 500 ünite heparin eklenmiş 300 cc ringer laktat solüsyon ile düşük basınçla şişirildi ve aynı solüsyon içerisinde en az 10 dakika bekletildi. Radyal arter disseksiyonuna başlamadan önce sistemik diltiazem (1 mg/kg/dak) ve nitrogliserin (0.3-0.5 mg/kg/dak) infüzyonuna başlanıp bu medikasyon postoperatif 24. saate kadar devam edildi. Tüm hastalara aynı antibiyotik protokolü uygulandı.

Perioperatif Kan Şekeri Takibi

Preoperatif değerlendirmede kan şekeri (KŞ) 200 mg/dL'in altında olan hastalar direkt ameliyata alındı. Kan şekeri yüksek olan diyabetik olgular ise kristalize insülin infüzyonu ile KŞ seviyesi 200 mg/dL'in altına düşürüldükten sonra operasyona alındı. Tüm KŞ ölçümleri parmak ucundan alınan kanda glikometre ölçümü ile yapıldı. Diyabetik hastalarda operasyon esnasında ve sonrasında KŞ ölçümleri, kan seviyesi kararlı biçimde 200 mg/dL'in altında seyretmeye başlayana kadar, birer saatlik aralıklarla yapıldı. Operasyon esnasında ve yoğun bakım periyodundaki tüm insülin uygulamaları infüzyon yoluyla, servisteki hastalara subkutan yolla verildi. İnsülin infüzyon dozu KŞ değerlerine göre belirlendi: KŞ: 200-300 mg/dL ise saatte 2 ünite; 300-400 mg/dL ise saatte 4 ünite; > 400mg/dL ise 4 ünite bolusu takiben saatte 4 ünite infüzyon. KŞ < 200 mg/dL olanlara insülin verilmedi ve en az 4 ardışık ölçümde KŞ < 200 mg/dL olanların ölçümleri, servise çıkana kadar, kademeli olarak 2 ve 4 saatte bire düşürüldü. Servisteki hataların KŞ ölçümleri 6 saatte bir yapıldı. İnsülin tedavisi esnasında KŞ 90 mg/dL'in altına düşünce hastalara yaklaşık 1 ml/kg %30 dekstrozu infüzyonu yapıldı. Hastalar ağızdan beslenmeye başladığı andan itibaren diyabet diyeti uygulandı. Ameliyat öncesi oral antidiyabetik ilaçlarla KŞ < 200 olan hastalara ameliyat sonrası 2. gün oral antidiyabetikleri başlandı

ve hastalar bu şekilde taburcu edildi. Ameliyat öncesi insülin kullanan veya oral antidiyabetik kullandığı halde kan şekeri kontrol altına alınmamış olan hastalar ise subkutan insülin tedavisi ile taburcu edildi. Diyabetik hastalarımızın hiçbirinde ketoasidoz, hiperozmolar veya hipoglisemik koma gibi metabolik tablo oluşmadı.

Ekstübasyonu takiben tüm hastalara nitrat ve aspirin başlandı. Radyal arter kullanılan hastalara diltiazem veya nifedipin gibi kalsiyum antagonistleri ile taburcu edildiler ve postoperatif 1. hafta, 2. ve 6. ayda kontrole çağrıldı.

Erken hastane morbidite ya da mortalitesi cerrahi sonrası ilk 30 günde gelişen olaylar için tanımlandı. Tüm hastalardan, ameliyat sonrası 6. saatte kardiyak enzim incelemesi ile beraber, postoperatif 0., 12. ve 24. saatte ve postoperatif 4. günde 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) kayıtları alındı. Kardiyak enzimlerde artma ve yeni Q dalgası veya ST segment değişiklikleri, perioperatif miyokardiyal infarktüs kriteri olarak kabul edilmiştir. Subkutan dokuya lokalize olmuş yara enfeksiyonu yüzeysel yara enfeksiyonu olarak kabul edildi. MI, serebrovasküler olay ve operatif müdahale gerektirecek komplikasyonlar major komplikasyon olarak kabul edildi.

İstatistik

İki grubun karşılaştırılmasında sürekli değişkenlerin homojenlik karşılaştırması Levene testi ile, iki ortalama arasındaki farkın önemliliği için Unpaired t testi yapıldı. Kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanıldı. Tüm istatistiksel karşılaştırmalarda 0.05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Bu çalışmanın İstatistik analizi SPSS 10.0 programı kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 2. Olguların perioperatif bulguları.

Değişkenler	Grup 1(n : 105)	Grup 2(n : 431)	P
Greft sayısı	3.2 ± 1	2.9 ± 1	0.013*
TAR	49 (%46.7)	215 (%49.9)	0.666
İTA kullanımı	102 (%97.1)	419 (%97.2)	1.000
RA kullanımı	65 (%61.9)	268 (%62.2)	1.000
İki taraflı	28 (%26.7)	105 (%24.4)	0.531
Sequential	25 (%23.8)	83 (%19.3)	0.224
Ek müdahaleler			
Anevrizmektomi	24 (%22.9)	62 (%14.4)	0.05*
Endarterektomi	4 (%3.8)	5 (%1.2)	0.081
AKK süresi	76.1 ± 22	68.9 ± 21	0.002*
KPB süresi	107 ± 23	99 ± 33	0.010*
İnotrop	24 (%22.8)	58 (%13.5)	0.024*
İABP	4 (%3.8)	15 (%3.5)	1.000
YBKS	2.6 ± 2.2	2.4 ± 1.3	0.306
HKS	7.6 ± 2.2	7.0 ± 1.4	0.480
Mortalite	3 (%2.9)	13 (%3)	1.000

AKK = aortik kros klemp süresi; HKS = hastane kalış süresi; İABP = intra aortik balon pompa; İTA = internal torasik arter; KPB = kardiyopulmoner bypass; RA = radyal arter; TAR = tam arteriyel revaskülarizasyon; YBKS = yoğun bakım kalış süresi

* istatistiksel olarak anlamlı (p < 0.05)

Bulgular

Diyabetik grupta kadın cinsiyet (%42.9'a karşı %19.5, $p = 0.0001$); obezite (%26.7'e karşı %14.2, $p = 0.003$); hipertansiyon (%45.7'e karşı %23.7, $p = 0.0001$) ve karotis arter hastalığı (%12.4'e karşı %9.9, $p = 0.04$) sıklığı daha fazla iken diyabetik olmayan grupta sigara içiciliği (%48'e karşı %65, $p = 0.016$) daha yüksekti. Bunlara ilave olarak, diyabetik grupta ortalama ejeksiyon fraksiyonu belirgin biçimde düşüktü (%43.9'a karşı %49.2, $p = 0.017$).

Hastane mortalitesi diyabetik grupta %2.9, diyabetik olmayanlarda ise %3 idi. Ortalama distal anastomoz sayısı diyabetiklerde 3.2 ± 1 iken, diyabetik olmayanlarda 2.9 ± 1 idi ($p < 0.013$). Eşzamanlı sol ventrikül anevrizma onarımı ($p = 0.05$), aortik kros klemp zamanı ($p = 0.002$), kardiyopulmoner bypass zamanı ($p = 0.01$) ve inotropik destek ihtiyacı ($p = 0.024$), diyabetik olmayan grupla kıyaslandığında, belirgin biçimde artmıştı. Perioperatif bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Diyabetiklerde erken postoperatif komplikasyon olarak kanama nedeniyle revizyon, akciğer ve böbrek komplikasyonları, serebrovasküler olay ve enfeksiyon oranları bakımından, diyabeti olmayanlara göre, fark tespit edilmedi (Tablo 3).

Tartışma

Koroner arter cerrahisi yapılan hastaların %20-30'unu diyabetik hastalar oluşturmaktadır [9,10]. Bizim çalışmamızda, hastaların %19.5'inde diyabet mevcuttu. Çalışmamızdaki diyabetik hasta grubunun demografik özellikleri diğer yayınlardakilerle benzerlik göstermektedir [1,11]. Diyabetik hastalarda koroner arterler yaygın biçimde etkilenmiştir ve sol ventrikül fonksiyon bozukluğu daha sıktır [11]. Hipertansiyon ve diyabetin birlikte mevcut olması ateroskleroz gelişimini, bu faktörlerden tek birinin var olmasına kıyasla, hızlandırmaktadır [12]. Bizim çalışmamızdaki diyabetik hastaların %46'sında ($p = 0.0001$) hipertansiyon vardı. Üç damar hastalığı sıklığı

diyabetik hasta grubunda (%61), diyabetik olmayanlara göre (%54), daha yüksek idi, ancak istatistiksel olarak bu fark anlamlı değildi. Ayrıca diyabetik hastalarımızın EF değerleri belirgin derecede düşüktü (0.017). Bu durum, diyabetik hastalarımızda, diyabetik olmayanlara göre, ortalama distal anastomoz sayısı (3.2'e karşı 2.9, $p = 0.013$) ve ilave sol ventrikül anevrizma onarımının (%23'e karşı %14.4, $p = 0.05$) daha yüksek olmasını açıklamaktadır. Kliniğimizde genel yaklaşım olarak koroner anjiyografi yapıp sol ventrikül anevrizması tespit edilen her türlü olguya eğer başka bir kontrendikasyon yok ise operasyon önerilmektedir. Kliniğimizde opere edilen hastaların %65'i preoperatif dönemde MI geçirmiş olup LV anevrizma oranı yüksek bir hasta popülasyonu oluşturmaktadır. Koroner anjiyografi sonrası cerrahi karar alınan ve sol ventrikül anevrizması olan hastalara, semptomlarına göre gerekirse MI sonrası erken dönemde cerrahi uygulanmaktadır. Bu faktörler kliniğimizde KABG uyguladığımız hastalarda anevrizmektomi sıklığını arttıran nedenlerdir. Cerrahi işlemlerin artması diyabetik hastalarımızda aortik kros klemp (76'a karşı 69 dk, $p = 0.002$) ve kardiyopulmoner bypass (107'e karşı 99 dak, $p = 0.01$) zamanlarının uzamasıyla sonuçlanmıştır. Biz, diyabetik hasta grubunda daha sık inotropik destek gereksinimini ($p = 0.024$), diyabetik hastaların daha düşük EF'na sahip olmasına, kros klemp ve kardiyopulmoner bypass zamanlarının uzun olmasına bağlamaktayız.

Son zamanlarda KABG cerrahisinde hedef tam arteriyel revaskülarizasyon sağlamak olmuştur. Biyolojik özelliklerinden dolayı arteriyel greftlerde, venöz greftlerle kıyaslandığında, aterosklerotik değişiklikler daha yavaş ve az oranda gelişmektedir. Buna bağlı olarak arteriyel greftlerin açıklık oranları daha yüksektir. ITA greftlerinden sonra, radial arterlerin greft olarak kullanılması günümüzde oldukça yaygınlaşmış ve bu greftlerle ilgili başarılı klinik ve anjiyografik sonuçlar bildirilmiştir [13-15].

Diyabetik hastalarda arteriyel greftlerin kullanımı ile ilgili yayınların sonuçları çelişkilidir. ITA ve radiyal arter greftleri üzerinde yapılan histopatolojik çalışmalarda, diyabetik olmayanlara göre, diyabetiklerde anlamlı derecede aterosklerotik değişiklikler tespit edilmiş [16]. Bir başka

Tablo 3. Olguların postoperatif morbidite verileri.

Değişkenler	Grup 1	Grup 2	P
ARDS	0	1 (%0.2)	1.000
MI	0	0	
AF 16 (%15.2)	65 (%15.1)	1.000	
Dializ gerektiren BY	0	2 (%0.4)	1.000
Geçici inme	2 (%1.9)	7 (%1.6)	0.694
Kalıcı inme	0	0	
Reoperasyon			
Kanama için	3 (%2.8)	11 (%2.6)	0.745
Greft oklüzyonu için	0	0	
Yara enfeksiyonu			
Yüzeyel	3 (%2.8)	8 (%1.9)	0.461
Osteomyelit	1 (%1)	1 (%1)	1 (%0.2)
Mediastenit	0	0.357	0.198

AF = atriyal fibrilasyon; ARDS = adult respiratuar distress sendromu; BY = böbrek yetmezliği; MI = miyokard infarktüsü
* istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$)

çalışmada ise diyabetik hastalarda kullanılan arteriyel greftlerde vazokonstriksiyonun daha kolay ve sık oluşabileceği ve buna bağlı olarak greftte fonksiyonel yetersizlik oluşabildiği ileri sürülmüştür [17]. Bununla birlikte, bir çalışmada ITA lümen çapının ve erken postoperatif dönemde greft açıklık oranları açısından diyabetik olan ve olmayanların arasında fark olmadığını bildirmiştir [5].

Diyabetik hastalarda sternal komplikasyonların yüksek olduğu, özellikle bilateral ITA çıkarılan diyabetiklerde bu oranın %10'a kadar artabileceği belirtilmektedir [18-19]. ITA greft kullanımı sternal enfeksiyon riskini arttırabilir fakat diyabetik hastalarda distal damarları da tutan yaygın bir tutulum olduğundan ve buna bağlı olarak venöz greftlere oranla açık kalma oranı yüksek olduğundan dolayı tercih edilmektedir [20]. Hirotani ve arkadaşları [21] koroner bypass yapılan 74 diyabetik hastada bilateral, 155 hastada tek taraflı ITA grefti kullanmışlar ve bu hastaları diyabetik olmayan hastalarla karşılaştırmışlardır. Buna göre; minor yara enfeksiyon oranı diyabetik grupta önemli oranda yüksek iken, major enfeksiyon oranlarında fark tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Bilateral ITA kullanılan diyabetik hastaların diyabetik olmayanlarla kıyaslandığında mortalite ve morbidite açısından farksız olduğunu bildiren çalışmalar da vardır.[22].

Mevcut yayınlar ışığı altında, kliniğimizde diyabetik hastalarda muhtemel sternal enfeksiyon riskinden dolayı bilateral ITA greft kullanılmamaktadır. Bununla birlikte tam arteriyel revaskülarizasyonu sol ITA greftine ilave olarak, radial arter greftleri (tek veya bilateral) ile sağlamaktayız. Kliniğimizde diyabetik hastaların yarıya yakınında tam arteriyel greftleme hedefine ulaştık. Radyal arter greftleri, kolay ve komplikasyonsuz olarak çıkarılabilmesi, yeterli uzunluğa sahip olması, sequential ve y greft gibi çeşitli konfigürasyonlarda rahatça kullanılabilmesi, bilateral kullanılabilme kolaylıklarından ve uzun dönem açıklık oranlarının ITA greftine yakın olmasından dolayı tam arteriyel koroner revaskülarizasyonda sol ITA grefti yanında en sık tercih edilen greft olmuştur [14,15,23-25]. Son yıllarda yapılan çalışmalarda yaşlı ve diyabetik hastalarda morbidite oranının genç ve diyabetik olmayan hasta grubuyla karşılaştırıldığında farklı olmadığı görülmüştür, radyal arterin her yaş grubunda ve diyabet gibi risk taşıyan hastalarda kullanımı artmıştır [25].

Diyabet; koroner bypass işlemleri sonrası gelişen nörolojik komplikasyonlar için bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilir ve bunlar içinde en sık olarak deliryum ve inmeye rastlanır [26]. Fietsam ve arkadaşları [27] ise yaptıkları çalışmada; diyabetik hastalarda nörolojik komplikasyonlarda artma olmadığını savunmuşlardır. Kliniğimizde de her iki gruptaki hastalarda kalıcı inmeye rastlanmamıştır. Geçici inme yönünden ise iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Yapılan bir çalışmada [11]; otuz-günlük mortalite yönünden KABG yapılan diyabetiklerle diyabetik olmayanlar arasında önemli bir fark olmamakla beraber (sırasıyla %2.6 ve 1.6), 5 yıllık hayatta kalma oranı önemli oranda düşük bulunmuştur (sırasıyla %84.4 ve 91.3). Çalışmamızda, cerrahi sonuçlara bakıldığında postoperatif ilk otuz gün içerisinde diyabetik grupta üç hasta (%2.9), diyabetik olmayan gruptan ise 5 hasta (%3) kaybedilmiş olup mortalite açısından fark bulunmamıştır. Bununla birlikte uzun dönem verilerimiz henüz oluşmadığından uzun dönem sonuçlarımızı henüz verememekteyiz.

DM'a bağlı kötü prognoz nedenleri arasında, operasyona gelen hastalarda zaten ileri düzeyde varolan kardiyak hastalık

(diyabete bağlı), metabolik sorunlar; kontrol edilmemiş hiperglisemiye bağlı dehidretasyon ve elektrolit bozuklukları, cerrahi sonrası yükselen serbest yağ asitleri (kardiyak fonksiyonları bozar, miyokard oksijen ihtiyacını artırır ve aritmojenik olabilir) sayılabilir [10,11]. Hiperglisemi sonucu; polimorfonükleer lökositlerin fonksiyonu bozularak enfeksiyonlara yatkınlık ve yara iyileşmesinde gecikme, trombosit aktivitesinin artmasına bağlı koagülasyonda ve fibrinolitik aktivitede bozulma oluşmakta, lipid metabolizması ve endotel fonksiyonları da zarar görmektedir [28,29].

Yapılan çalışmalarda [29-31]; perioperatif ve erken postoperatif dönemde kontrol altına alınamayan yüksek KŞ değerlerinin yara yeri enfeksiyonları açısından önemli bir risk faktörü olduğu, KŞ kontrolünün sağlanması ile enfeksiyon ve sternum ayrılma oranlarında azalma arasında yüksek bir bağlantı saptanmıştır. Biz, yoğun kan şekeri takibi ve uyguladığımız insülin tedavisinin hastalarımızın KŞ kontrolünde yeterli ve güvenilir olduğunu düşünmekteyiz. Kliniğimizde yüksek kan şekeri düzeyleri intravenöz yada subkütan insülin uygulanması ile kontrol altına alınmaktadır ve bu da kliniğimizdeki düşük oranlı yara enfeksiyonuna katkıda bulunan faktörlerden biridir.

Sonuç olarak, koroner bypass uygulanan diyabetik hastalarda morbidite ve mortalitenin arttığına dair genel öngörü olmasına rağmen, klinik deneyimimiz göstermiştir ki, diyabetik hastalarda inotrop destek ihtiyacı yüksek olduğu halde, koroner bypass cerrahisi düşük mortalite oranı ile güvenli biçimde yapılabilir.

Kaynaklar

1. Thourani VH, Weintraub WS, Stein B, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1045-52.
2. Waller BF, Palumbo PJ, Roberts WC. Status of the coronary arteries at necropsy in diabetes mellitus with onset after age 30 years. Analysis of 229 diabetic patients with and without clinical evidence of coronary heart disease and comparison to 183 control subjects. *Am J Med* 1980;69:498-506.
3. Clement R, Rousou JA, Engelman RM, Breyer RH. Perioperative morbidity in diabetics requiring coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 1988;46:321-3.
4. Cosgrove DM, Loop FD, Lytle BW, et al. Determinants of 10 year survival after primary myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 1986;202:480-90.
5. Markwirth T, Hennen B, Scheller B, Schafers HJ, Wendler O. Complete arterial revascularization using T-graft technique in diabetics with coronary three-vessel disease. *Thorac Cardiovasc Surg* 2000;48:269-73.
6. Stewart RD, Campos CT, Jennings B, Lollis SS, Levitsky S, Lahey SJ. Predictors of 30 day hospital readmission after coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 2000;70:169-74.
7. Herlitz J, caidahl K, Wiklund I, et al. Impact of a history of diabetes on the improvement of symptoms and quality of life during 5 years after coronary artery bypass grafting. *J Diabetes Complications* 2000;1:314-21.
8. Yüksel M, İslamoğlu F, Atay Y, ve ark. Koroner bypass reoperasyonları sonuçlarımız ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2000;8:668-73.

9. Raza JA, Movahed A. Current concepts of cardiovascular diseases in diabetes mellitus. *Int J Cardiol* 2003; 89:123-34.
10. Carson J, Scholz PM, Chen AY, Peterson FD, Gold J, Schneider SH. Diabetes mellitus increases short-term mortality and morbidity in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:418-23.
11. Cohen Y, Raz I, Merin G, Mozes B. Comparison of factors associated with 30 -day mortality after coronary artery bypass grafting in patients with versus without diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 1998;81:7-11.
12. Assman G, Schulte H. The Prospective Cardiovascular Münster (PROCAM) study: prevalence of hyperlipidemia in persons with hypertension and/or diabetes mellitus and the relationship to coronary heart disease. *Am Heart J* 1988;116:1713-24.
13. Cooper G, Underwood M, Deverall P. Arterial and venous conduits for coronary artery bypass. A current review. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996;10:129-40.
14. Acar C, Jebera VA, Portoghese M, et al. revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1992;54:652-60.
15. Royse AG, Royse FC, Tatoulis J. Total arterial coronary revascularization and factors influencing in-hospital mortality. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1999;16:499-505.
16. Kaufer E, Factor SM, Frame R, Broadman RF. Pathology of the radial artery and internal thoracic arteries used as coronary artery bypass grafts. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1118-22.
17. Göbel H, Ihling C, Dentz J, Schaefer HE, Zeiher AM, Fraedrich G. Increased tissue endothelin-1-like immunoreactivity in the internal mammary artery of patients with diabetes or hypercholesterinemia modulates the graft flow in the per-operative period. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14:367-72.
18. The Parisian Mediastinitis Study Group. Risk factors for deep sternal wound infection after sternotomy: a prospective, multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:1200-7.
19. Grossi EA, Esposito R, Harris LJ, et al. Sternal wound infections and use of internal mammary artery grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;102:342-7.
20. Faglia E, Favales F, Brivio M, et al. Coronary angiography and aorto-coronary bypass surgery in type 2 diabetic patients. *Diabete Metab* 1995;21:420-7.
21. Hirotani T, Kameda T, Kumamoto T, Shirota S, Yamono M. Effects of coronary artery bypass grafting using internal mammary arteries for diabetic patients. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:532-8.
22. Wendler O, Hennen B, Markwirth T, Nikoloudakis N, Greater T, Schafers HJ. Complete arterial revascularization in the diabetic patient - early postoperative results. *Thorac Cardiovasc Surg* 2001;49:5-9.
23. Iaco AL, Teodori G, Giammorco, G, et al. Radial artery for myocardial revascularization: Long-term clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 2001;72:464-9.
24. Royse AG, Royse CF, Shah P, Williams, A, Kaushik S, Tatoulis J. Radial artery harvest technique, use and functional outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:186-93.
25. Reddy VS, Parikh SM, Drinkwater DC, et al. Morbidity after procurement of radial arteries in diabetic patients and the elderly undergoing coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* 2002;73:803-7.
26. Bucerius J, Gummert LF, Walther T, et al. Impact of diabetes mellitus on cardiac surgery outcome. *Thorac Cardiovasc Surg* 2003;51:11-6.
27. Fietsam R Jr, Bassett J, Glover JL. Complications of coronary artery surgery in diabetic patients. *Am Surg* 1991;57:551-7.
28. Trick WE, Scheckler WE, Tokars JJ, et al. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:108-14.
29. Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997;63:356-61.
30. Guvener M, Pasaoglu I, Demircin M, Oc M. Perioperative hyperglycemia is a strong correlate of postoperative infection in type 2 diabetic patients after coronary artery bypass grafting. *Endocrine Journal* 2002;49:531-7.
31. Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 1999;67:352-60.