

OBEZ HASTALARDA TAM ARTERİYEL REVASKÜLARİZASYON: ERKEN DÖNEM SONUÇLARI

Vedat Nisanoğlu, Nevzat Erdil, Hasan Berat Cihan, Mustafa Aldemir, Bülent Özgür Tamer Eroğlu, Bektaş Battaloğlu,

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

Koroner bypass cerrahisinde obezitenin perioperatif mortalite ve morbiditeyi arttırdığı iddia edilmektedir. Bu çalışmada, obez hastalar arasında safen ven greft kullanılan hastalar ile radial arter (RA) kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon yapılan hastaların erken dönem sonuçlarını karşılaştırdık.

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümünde Eylül 2001 ile Şubat 2006 tarihleri arasında yapılan 1172 izole koroner arter bypass cerrahi olgularının verileri retrospektif olarak incelendi. Bu hastaların 204'ü (%17.4) obez idi. Obez hastaların 135'inde (%66.2) LİMA ve safen ven grefti (bazı durumlarda bunlara ilave olarak RA grefti) kullanılırken (Grup 1), 69'unda (%33.8) tek ve/veya iki taraflı İMA ve radial arter greftleriyle tam arteriyel revaskülarizasyon (Grup 2) yapıldı.

Obez hastaların ortalama yaşı 59.9 ± 9.6 idi. Obez hastalar arasında ortalama distal anastomoz sayısı Grup 1'de 2.9 ± 1.3 , Grup 2'de 2.9 ± 0.9 ($p = 0.849$) idi. İki grup arasında kros klemp zamanı, kardiyopulmoner bypass zamanı, mekanik ventilasyon

süresi, yoğun bakım ve hastane kalış süreleri arasında fark yoktu. Postoperatif dönemde uzamış mekanik ventilasyon, farmakolojik ve mekanik destek ihtiyacı, aritmi gelişimi, kanama nedeniyle revizyon, yara yeri enfeksiyonu açısından fark bulunmadı. Obez hastalarda erken mortalite %1,9 idi ve gruplar arasında erken mortalite oranı benzerdi.

Obez hastalarda İTA ve radial arter greftleri kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon uygulamasının erken dönem sonuçlarını olumsuz yönde etkilemediği görülmektedir. Uzun dönemde arteriyel greftlerin venöz greftlere oranla daha avantajlı oldukları dikkate alındığında, obez hastalarda da tam arteriyel revaskülarizasyon yapılmasına özen gösterilmelidir.

Anahtar kelimeler: Myokardiyal revaskülarizasyon, Obesite, Radial arter, Mortalite, Morbidite

(Türk Girişimsel Kard. Der. 2006;10: 133-137)

GİRİŞ

Obezite bir halk sağlığı problemi olup; diabetes mellitus (DM), hipertansiyon, koroner arter hastalığı (KAH) gelişimi ve yaşam beklentisinde azalma için predispozan bir faktör olup sıklığı da giderek artmaktadır [1].

Vücut alanının koroner bypass operasyonlarının (KABG) sonuçları üzerindeki etkisi tam olarak ortaya konmamıştır. Literatürde; obez hastalarda KABG sonrası yüksek mortalite bildirilirken, bazı yayınlarda ise obez hastalarla obez olmayanlar arasında fark olmadığı bildirilmektedir [1-6].

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Vedat Nisanoğlu
İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi,
Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,
44315 Malatya
Tel: 422 3410660/3905
Fax: 422 3410728
E-mail: vnisanoglu@inonu.edu.tr

Obez hastalarda greft seçimi ve sonuçları ile ilgili yeterince çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, obez hastalar arasında safen ven greft kullanılanlarla radial arter (RA) kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon yapılanların erken dönem sonuçlarını karşılaştırdık.

MATERYEL VE METOD

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümünde Eylül 2001 ile Şubat 2006 tarihleri arasında yapılan 1172 izole koroner arter bypass cerrahi olgularının verileri retrospektif olarak incelendi. Reoperasyonlar, kombine mekanik kapak replasmanı-koroner bypass cerrahisi ve aort cerrahisi yapılan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların 204'ü (%17.4) obez idi. Obezite tanınması Vücut Kütle İndeksine (VKİ) göre yapıldı ve $VKİ > 30 \text{ kg/m}^2$ olanlar obez olarak kabul edildi.

Tablo 1: Obez hastaların gruplara göre demografik özellikler ve preoperatif verileri.

	Grup 1: Safen Ven Greftleme	Grup 2: Tam Arteriyel Greftleme	P
N	135	69	
Ortalama Yaş	60.6 ± 9.7	58.6 ± 9.5	0.161
Kadın Cinsiyet	%46,7 (63)	%36.2 (25)	0.101
Unstable Angina	%17.8 (24)	%13 (9)	0.255
Preoperatif MI	%70.4 (95)	%63.8 (44)	0.345
Diabetes Mellitus	%25.2 (34)	%33.3 (23)	0.250
Hipertansiyon	%55.6 (75)	%43.5 (30)	0.107
Sigara	%48.9 (66)	%55.1 (38)	0.246
KOAH	%25.2 (34)	%15.9 (11)	0.130
Preop PTCA	%4.4 (6)	%10.1 (7)	0.135
Hiperlipidemi	%28.3 (30)	%37.3 (25)	0.243
Aile öyküsü	%37.8 (51)	%39.1 (27)	0.361
Karotis arter stenozu	%13.3 (18)	%13 (9)	1.000
Sol ana koroner hastalığı	%6.7 (9)	-	0.030
Preop. Ortalama EF	%48.9 ± 10.6	%51.5 ± 9.3	0.331
Sol Ventrikül Ortalama EDB	13.7 ± 4.15	14.9 ± 4.85	0.062
Vücut Yüzey Alanı (kg)	1.9 ± 0.2	1.9 ± 0.1	0.060
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	31.9 ± 2.3	32.5 ± 3.1	0.262

MI: Myokard İnfarktüsü, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

EDB: End-diyastolik Basınç,

Obez hastaların 135'inde (%66.2) sol internal mammaryan arter (İMA) ve safen ven grefti (bazı durumlarda bunlara ilave olarak RA grefti) kullanılırken (Grup 1), 69'unda (%33.8) tek ve/veya iki taraflı İMA ve radial arter (RA) greftleriyle tam arteriyel revaskularizasyon (Grup 2) yapıldı. Hastaların demografik özellikleri ve preoperatif verileri Tablo 1' de sunulmuştur. Hastaların ortalama yaşı grup 1'de 60.6 ± 9.7, grup 2 de 58.6 ± 9.5 idi.

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 (KPB) altında gerçekleştirildi. Miyokardiyal koruma için antegrad ve retrograd kan kardioplejisi kullanıldı (Medtronic CardioTerm™ CT 400 BR CA 92807 USA). Hastalar sistemik olarak 32 dereceye kadar soğutuldu. Distal anastomozlar 1 mm ve daha geniş çaplı koroner arterlere, kros klemp altında ve 8.0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Distal anastomozların bitmesini takiben retrograd sıcakkan kardioplejisi verildi. Proksimal anastomozlar 6.0 veya 7.0 prolen dikiş kullanarak proksimal aortaya side klemp yada aortik kros klemp altında yapıldı. Sol ventrikül anevrizması ve sol ventrikülde trombüsü olan olgularda distal anastomozlardan önce anevrizma tamiri ve trombektomi gerçekleştirildi. Tüm olgularda greft olarak sol ön inen arterin revaskularizasyonda sol internal mammaryan arter(LİMA), diğer koroner damarların revaskularizasyonunda uygun vakalarda tek ve/veya bilateral radyal arter(RA) ve diğerlerinde safen ven tercih edildi.

Radyal arter kullanılan olgularda preoperative

dönemde Allen testi yapıldı. Ameliyathanede her iki kolun kollateral dolaşımı pulse oximetri ile tekrar değerlendirildi ve 10 saniyede oksimetrik olarak dolaşımı normale dönen hastalarda radyal arter çıkarıldı. Allen testi pozitif veya puls oksimetri ile yapılan değerlendirmede kapiller dolaşım iyi olmayan hastalarda radyal arter çıkarılmadı. Radyal arter, kol 90 derecelik bir açı ile supinasyona getirilerek internal mammaryan 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. İnspeksiyon ve palpasyonla radyal arter kalitesi kötü, spastik veya kalsifikasyon tespit edilen olgularda radyal arter çıkarılmadı. Radyal arter, dalları için hemoklips ve diseksiyon için düşük ayarda elektrokoter kullanılarak iki yandaş ven ve etrafındaki yumuşak doku ile birlikte pediküllü şekilde çıkarıldıktan sonra, içine 2.5 nitroglicerine, 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 diseksiyonuna başlamadan önce sistemik diltiazem (1 mg/kg/dak) ve nitroglicerine (0.3-0.5 mg/kg/dak) infüzyonuna başlanıp bu medikasyona postoperatif 24. saate kadar devam edildi.

Ekstübasyonu takiben tüm hastalara nitrat ve aspirin başlandı. Radyal arter kullanılan hastalara diltiazem rutin olarak başlandı. Oral diltiazemin en az postoperatif 1 yıl kullanılması planlandı. Diltiazem

Tablo 2: Obez Hastaların Gruplara Göre Operatif Bulguları:

	Grup 1: Safen Ven Greftleme	Grup 2: Tam Arteriyel Greftleme	P
	N	135	69
KPB Zamanı (dk)	95.4 ± 32.7	96.3 ± 22.7	0.860
X-Klemp Zamanı (dk)	72.9 ± 23.2	72.6 ± 22.4	0.943
Beating Heart	%8.1 (11)	%7.2 (5)	1.000
Ortalama distal anastomoz	2.9 ± 1.3	2.9 ± 0.9	0.849
Proksimal anastomoz kros-klemp altında	%62 (80)	%43 (29)	0.022
LİMA-LAD	%98.5 (133)	%100 (69)	1.000
Radial arter	%19.3 (26)	%100 (69)	0.001
Bilateral radial arter	%0.7 (1)	%39.1 (27)	0.001
Koroner Endarterektomi	%4.4 (6)	%2.9 (2)	0.719
Koroner patchplasti	% 6.7 (9)	%4.3 (3)	0.754
Karotis endarterektomi	%1.5 (2)	-	0.550
LV Anevrizmektomi	%8.1 (11)	%7.2 (5)	1.000
Mitral anuloplasti	%0.7 (1)	-	1.000

KPB: Kardiyopulmoner bypass, LİMA: sol internal mammarian arter, LAD: son ön inen arter,

kullanmanın sakıncalı olduğu durumlarda nifedipin gibi diğer kalsiyum antagonistleri kullanıldı. Olgular taburcu olduktan sonra postoperatif 1. hafta, 2. ve 6. ayda kontrole çağrıldı.

Erken hastane morbidite ya da mortalitesi cerrahi sonrası ilk 30 günde gelişen olaylar için tanımlandı. Perioperatif miyokardiyal enfarktüs(MI) tanısı elektrokardiyografik kriterlerle (yeni bir Q dalgası, R dalgası kaybı ya da yeni intraventriküler iletim defekti) ve biyokimyasal parametrelerle kondu. Subkutan dokuya lokalize olmuş yara enfeksiyonu yüzeysel yara enfeksiyonu olarak kabul edildi. Q dalgalı MI, serebrovasküler olay ve operatif müdahale gerektirecek komplikasyonlar major komplikasyon olarak kabul edildi.

İstatistikî analiz:

İki grubun karşılaştırılmasında sürekli değişkenler için Student t testi, 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.

BULGULAR

Demografik özellikler iki grupta da benzerdi (Tablo 1). Operatif bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir. Grup 1'de ortalama distal anastomoz sayısı 2.9 ± 1.3 iken, grup 2'de 2.9 ± 0.9 idi (p=0.849). Her iki grup arasında İMA kullanımı açısından fark yoktu.

İki grup arasında kross klemp zamanı, kardiyopulmoner bypass zamanı, mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakım ve hastane kalış süreleri arasında fark yoktu. Postoperatif dönemde uzamış mekanik ventilasyon, farmakolojik ve mekanik destek ihtiyacı, aritmi gelişimi, kanama nedeniyle revizyon, yara yeri enfeksiyonu açısından fark bulunmadı (Tablo 3). Operatif mortalite oranı her iki grupta benzerdi (grub

1'de %1.5, grub 2'de %2.9; p>0.05). Radial arter çıkarılmasına bağlı 1 hastada yara ayrışması dışında lokal yara enfeksiyonu, hematoma, his kaybı ve el iskemisi gibi lokal komplikasyonlar hiç bir hastada gözlenmedi. Safen ven çıkarılmasına bağlı 4 hastamızda insizyon yerinde tedavi ile düzelen enfeksiyon gözlendi. Safen ven çıkarılan grupta 1 hastamızda postoperatif 18 günde safen ven çıkarılan bacakta derin ven trombozu gelişti ve 1 hafta sonra hasta akut pulmoner emboli nedeni ile kaybedildi.

TARTIŞMA

Obezite KABG yapılacak hastalar için major bir risk faktörüdür. Fazla kilolu olma (beden kitle indeksinin (BMI) >25 kg/m² olması) ve özellikle obezite (beden kitle indeksinin (BMI) >30 kg/m² olması) kardiyovasküler hastalıklar, diabetes mellitus, hiperlipidemi, hipertansiyon, çeşitli kanser türleri ve kas-iskelet sistem bozuklukları gelişimine katkıda bulunan bir faktördür. Bununla birlikte obezitenin mortalite üzerinde etkisi bulunmamakta fakat CABG sonrası erken postoperatif morbiditede bir artışa neden olmaktadır (7).

Morbiditeye yol açan nedenlerin başında yara enfeksiyon riskinin artması yer almaktadır. Bacak yara komplikasyonları ya da bozulmuş iyileşmesi için risk faktörleri arasında diyabet, obezite, periferik vasküler hastalık, sol ventriküler diastol sonu basıncının 15 mm Hg'den daha yüksek olması, uzamış kros-klemp zamanı, postoperatif İABP kullanımı, bacak insizyonununun 150 dk'dan daha uzun biri süre için açık kalması ve geleneksel metodla safen greftin çıkarılması (endoskopik yöntemle karşılaştırıldığında) yer almaktadır(8,9). Obezite; profilaktik antibiyotiklerin adipoz dokuya kötü penetrasyonu, hastalarda dokümente edilmiş diyabet olsun yada olmasın serum glukoz düzeyinin kontrolünü

Tablo 3: Obez Hastaların Gruplara Göre Postoperatif Bulguları

	Grup 1: Safen Ven Greftleme	Grup 2: Tam Arteriyel Greftleme	P
N	135	69	
İnotropik Destek	%8.1 (11)	%13 (9)	0.321
Atrial Fibrillasyon	%12.6 (17)	%14.5 (10)	0.827
İABP Desteği	%1.5 (2)	%2.9 (2)	0.605
Kanama-Revizyon	%3 (4)	%2.9 (2)	1.0
Perioperatif MI	-	-	
Yüzeysel yara enfeksiyonu	%1.5 (2)	-	0.550
Derin yara enfeksiyonu	%0.7 (1)	-	1.000
Safen ven insizyon enfeksiyonu	%3 (4)	-	1.000
Radial arter insizyon enfeksiyonu	-	-	
Plevral efüzyon	%1.5 (2)	%5.8 (4)	0.183
Sternal ayrışma	%0.7 (1)	%1.4 (1)	1.000
Geçici serebral olay	%0.7 (1)	%1.4 (1)	1.000
Mekanik Ventilasyon (saat)	8.1 ± 3.3	7.5 ± 2.5	0.164
YB Kalış (gün)	2.4 ± 1	2.7 ± 1.8	0.221
Hastanede Kalış (gün)	7.1 ± 2.6	7.2 ± 3.4	0.803
Mortalite	%1.5 (2)	%2.9 (2)	0.183000

İABP: İntraaortik Balon Pompası, MI: Myokard infarktüsü, YB: Yoğun Bakım

güçleştirdiğinden, cerrahi esnasında ve postoperatif dönemde derinin antisepsisindeki güçlüklerle birlikte bakterilerin derideki kolonizasyonunun da artmış olması ve cerrahi sonrası bozulmuş yara iyileşmesi nedenleriyle bacak enfeksiyon riskini arttırmaktadır (10,11). Yapılan geniş serili bir çalışmada (8) KABG yapılan hastalarda safen ven greft çıkarılma yeri enfeksiyon oranı % 4,5 bulunmuş ve enfeksiyonlu hastalarda hastane kalış süresi uzayarak 10,1 gün olmuştur (enfeksiyonu olmayanlarda 7,1 gün). Çalışma grubumuzda safen ven çıkarılan bacakta yara enfeksiyonu oranı %3 idi.

Greft çıkarılma bölgesi enfeksiyonları; endoskopik teknikle safen greft çıkarılması ve arteriyel greftlerin daha yaygın olarak kullanılması ile yüksek riskli hastalarda greft çıkarılan bölge enfeksiyonu sıklığının azalmasına yardımcı olabilir (8).

Obezite, şiddetli diabetes mellitus, renal disfonksiyon varlığında ve 70 yaşın üstündeki hastalarda sternal enfeksiyona yol açabileceği için bilateral İTA kullanımından kaçınılmaktadır (12,13). Riskli hastalarda radial arterin tek yada iki taraflı greft olarak kullanılması ve T-greft yaklaşımı bu çekinceyi ortadan kaldıracaktır [14].

Kliniğimizde obez hastalarda muhtemel sternal enfeksiyon riskinden dolayı bilateral İMA greft kullanılmamaktadır; ancak son yıllarda uygun olan hastalarımızda İMA ve radial arter kullanarak mümkün olduğunca tam arteriyel revaskülarizasyon ve/veya T-greft yaklaşımı uygulamaktayız. Koroner bypass operasyonuna giden, kullanılmasında sakınca olmayan hastalarımızda radial arter; kolay ve komplikasyonsuz olarak çıkarılabilmesi, yeterli uzunluğa sahip olması, sequential ve y greft gibi çeşitli konfigürasyonlarda rahatça kullanılabilmesi, bilateral

kullanılabilme kolaylığı ve uzun dönem açıklık oranlarının LİMA greftine yakın olması nedeniyle tam arteriyel koroner revaskülarizasyonda LİMA grefti yanında en sık tercih edilen greft olmuştur [15-18]. Radial arterin greft olarak kullanılmasının diğer bir yararı ise venöz greft kullanıma gereksinimini ortadan kaldırmasıdır. Özellikle daha önce koroner bypass ameliyatı olup safen venleri kullanılan redo vakalarda, bilateral ileri derece alt ekstremite varisi ve lenf ödemi olanlarda ve ileri obez hastalarda ven greft sağlanması problem taşımaktadır. Özellikle diabetik hasta grubunda bacak insizyonlarında enfeksiyon riski daha fazla olmaktadır (13). Çok damar hastalıklarında LİMA dışında radial arter ve safen venin uygun vakalarda birlikte kullanılması da büyük avantaj sağlamaktadır.

Hem safen ven kullanılması için bacak insizyon uzunluğunu kısaltmakta ve buna bağlı morbidite ve enfeksiyon riski azalmaktadır. Özellikle sağ koroner arter olmak üzere koroner arter çapında % 60-70'in altındaki darlıklarda radial arter bypas greftinin açıklık oranının azaldığı rapor edilmiştir. Bu tip damarlara radial arter kullanılarak komplet arteriyel revaskülarizasyon yapılmasının uzun dönem açıklık oranlarını düşürebileceği düşünülmektedir (19,20). Uygun damara uygun greft felsefesiyle bu gibi durumlarda kombine radial arter ve safen ven kullanılması avantaj sağlayabilir. Çalışma hastalarımızda komplet arteriyel revaskülarizasyon yapılmayan grupta radial arter ve safen ven kombine kullanım oranımız % 19.3 idi.

Obez hastalarda tam arteriyel revaskülarizasyonun konvansiyonel safen greftleme prosedürüne kıyasla erken dönem sonuçlar üzerine etkisini ortaya koyan bir çalışma henüz yayınlanmamıştır. Bizim bu amaçla gerçekleştirdiğimiz araştırmada, obez hastalarda İTA

ve radial arter greftleri kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon uygulamasının erken dönem sonuçlarını olumsuz yönde etkilemediği ortaya çıkmıştır. Uzun dönemde arteriyel greftlerin venöz greftlere oranla daha avantajlı oldukları dikkate alındığında, obez hastalarda da tam arteriyel revaskülarizasyon yapılmasına çaba gösterilmelidir.

REFERENCES

1. M.J. Moulton, L.L. Creswell, M.E. Mackey, J.L. Cox and M. Rosenbloom, Obesity is not a risk factor for significant adverse outcomes after cardiac surgery. *Circulation* 1996;95:1187-92.
2. L.D. Fisher, J.W. Kennedy, K.B. Davis, C. Maynard, J.K. Fritz, G. Kaiser and W.O. Myers, Association of sex, physical size, and operative mortality after coronary artery bypass in the coronary artery study (CASS). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;84: 334-41
3. A. Koshal, P. Hendry, S.V. Raman and W.J. Keon, Should obese patients not undergo coronary artery surgery?. *Can J Surg* 1985;28:331-34
4. U.S. Prasad, W.S. Walker, C.T.M. Sang, C. Campenella and E.W.J. Cameron, Influence of obesity on the early and long term results of surgery for coronary artery disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991;5:67-73.
5. N.J. Birkmeyer, D.C. Charlesworth, F. Hernandez, et al. O'Connor, Obesity and risk of adverse outcomes associated with coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1998; 97: 1689-94.
6. G.T. Christakis, R.D. Weisel, K.J. Buth, et al. Is body size the cause of poor outcomes of coronary artery bypass operations in women?. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:1344-58.
7. Ariena H. Lindhout, Constantijn W. Wouters and Luc Noyez. Influence of obesity on in-hospital and early mortality and morbidity after myocardial revascularization. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 3:535-41.
8. Olsen MA, Sundt TM, Lawton JS, et al. Risk factors for leg harvest surgical site infections after coronary artery bypass graft surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:992-99.
9. Paletta CE, Huang DB, Fiore AC, Swartz MT, Rilloraza FL, Gardner JE. Major leg wound complications after saphenous vein harvest for coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* 2000;70:492-97.
10. Moulton MJ, Creswell LL, Mackey ME, Cox JL, Rosenbloom M. Obesity is not a risk factor for significant adverse outcomes after cardiac surgery. *Circulation* 1996;94:1187-92.
11. Olsen MA, Lock-Buckley P, Hopkins D, Polish LB, Sundt TM, Fraser VJ. The risk factors for deep and superficial chest surgical-site infections after coronary artery bypass graft surgery are different. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:136-45.
12. Hirotsu 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;34:532-38.
13. Cihan HB, Erdil N, Nisanoğlu V, ve ark. Koroner Bypass Cerrahisinde Tip II Diyabetes Mellitus Mortalite ve Morbiditeyi Artırır mı?, *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005;13:93-98.
14. 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.
15. Royse, A.G., Royse, C.F., Tatuolis, J. Total arterial coronary revascularization and factors influencing in-hospital mortality. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:499-505.
16. Iaco, A.L., Teodori, G., Giammarco, G.D., et al. Radial artery for myocardial revascularization: Long-term clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 2001;72:464-69.
17. Royse, A., Royse, C., Shah, P., Williams, A., Kaushik, S., Tatuolis, J. Radial artery harvest technique, use and functional outcome. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1999;15:186-93.
18. Battaloğlu B, Erdil N, Nisanoğlu V, Alat İ, Koşar F, Aydemir K. Koroner Cerrahisinde Radial Arter Kullanılarak Tam Arteriyel Myokardiyal Revaskülarizasyon. *Gülhane Tıp Dergisi* 2002; 44:154-57.
19. Moran SV, Baeza R, Guarda E, et al. Predictors of Radial Artery Patency for Coronary Bypass Operations. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1552-56.
20. Tatuolis J, Royse A, Buxton BF, et al. The Radial Artery in Coronary Surgery: A 5-Year Experience-Clinical and Angiographic Results. *Ann Thorac Surg* 2002;73:143-48.