

Koroner cerrahisi geçiren hastalarda internal torasik arter ve radial arter T greft kullanımı

Usage of internal thoracic artery and radial artery T graft in patients undergoing coronary surgery

Nevzat Erdil, Vedat Nisanoğlu, Murat Kaynak, Tamer Eroğlu, Cihan Hasan Berat, Nihat Aydın, Bektaş Battaloğlu

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Malatya

Amaç: Koroner arter cerrahisinde radial arterin (RA) proksimalini sol internal torasik artere (LİTA) anastomoz etmek (T greftleme tekniği), sadece arteriyel greftler kullanılarak tam revaskülarizasyon oranını artırmaktadır. Bu çalışmada LİTA ve RA kullanılarak T greftleme yaptığımız olguların perioperatif, erken ve geç dönem sonuçları irdelendi.

Çalışma planı: Mart 2003 ile Aralık 2006 tarihleri arasında koroner arter bypass cerrahisi uygulanan 1118 hastanın 354'ünde en az bir RA grefti kullanıldı. Bu olgulardan LİTA ve RA kullanılarak T anastomoz konfigürasyonu yapılan 91 hasta (65 erkek, 26 kadın; ort. yaş 58 ± 10.3 ; dağılım 31-80) çalışmaya dahil edildi. Olguların dördünde iki taraflı İTA, 44'ünde iki taraflı RA kullanılırken, 67'sinde RA ardışık greft tarzında kullanıldı.

Bulgular: Ortalama distal anastomoz sayısı 3.7 ± 0.9 idi. Erken dönem 30 günlük mortalite oranı %2.2 idi (n=2). Düşük kalp debisine bağlı iki hastada intraaortik balon pompası, 12 hastada inotropik destek ihtiyacı oldu. On iki hastada medikal tedavi ile düzelen atriyal fibrilasyon gözlemlendi. Hiçbir hastada RA çıkarılmasına bağlı bir komplikasyon tespit edilmedi. Ameliyat sonrası dönemde semptomatik sekiz hastaya ortalama 20.4 ± 10.8 aylık takibinde (7-33 ay) kontrol anjiyografi yapıldı, LİTA açıklık oranı %100, RA açıklık oranı %84.2 idi.

Sonuç: Seçilmiş hastalarda T greftleme tekniği ile LİTA ve RA kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon düşük mortalite ve morbidite oranları ile güvenle gerçekleştirilebilir.

Anahtar sözcükler: Koroner arter bypass; mamarian arter; miyokardiyal revaskülarizasyon; radial arter.

Background: Proximal anastomosis of the radial artery (RA) to the side of the left internal thoracic artery (LITA) (T graft technique) leads to increased rates of complete arterial revascularization in coronary artery bypass surgery. In this study, we examined perioperative, early and late results of T anastomosis with LITA and RA.

Methods: From March 2003 and November 2006, 1118 patients underwent coronary artery bypass surgery and among them 354 patients had at least one radial arterial graft. We employed LITA-RA composite T grafts in 91 patients (65 males, 26 females; mean age 58 ± 10.3 years; range 31 to 80 years). In 44 patients bilateral RA, in 67 patients sequential RA and in 4 patients bilateral ITA were used.

Results: Mean distal anastomosis number was 3.7 ± 0.9 and mortality rates were 2.2% (n=2) within 30 days of surgery. In two patients intraaortic balloon pump and in 12 patients inotropic agents were used for low cardiac output. Atrial fibrillation occurred in 12 patients which improved with medical therapy. No complications were observed related with RA harvesting. Angiography for clinical indications in eight patients postoperatively (mean 20.4 ± 10.8 months; range 7 to 33 months) demonstrated distal anastomotic patency of 100% for ITA and 84.2% for RA grafts.

Conclusion: Complete arterial revascularization can be safely achieved with ITA and radial artery T graft with low perioperative morbidity and mortality rates.

Key words: Coronary artery bypass; mammary arteries; myocardial revascularization; radial artery.

Koroner arter bypass cerrahisinde sol ön inen artere (LAD) sol internal torasik arter (LİTA) greft anastomozunun uzun dönem sağkalımı artırmaya olan etkisi pek çok çalışmada açıkça gösterilmiştir.^[1] Son zamanlarda

yapılan yayınlarda da sadece arteriyel greft kullanılan ameliyatlarda greftlerin açık kalım oranlarının orta dönemde safen ven greftlere göre daha iyi olduğunun belirtilmesi arteriyel revaskülarizasyona olan ilgiyi

artırmıştır.^[2-6] Arteriyel komposit greftlerin kullanımı proksimal anastomoz sayısını etkilemeden distal anastomoz sayısını artırmıştır.^[7] Radial arter (RA) greftleri aorta-koroner greft olarak ilk kez Carpentier ve ark.^[8] tarafından tanımlandıktan ve 1980'lerde Acar ve ark.^[9] tarafından tekrar gündeme getirildiğinden beri alternatif bir arteriyel greft olarak ilgi odağı olmuştur. Arteriyel greftlerin ilk kullanılmaya başlandığı yıllarda çokdamar hastalarının tam arteriyel revaskülarizasyonu için üç veya daha fazla arteriyel greft kullanılmaktaydı. Bu uygulama için gerekli zamanın ve hastaya verdiği travmanın fazla oluşu, tam arteriyel revaskülarizasyonun daha yaygın kullanımını kısıtlamaktaydı.^[10,11] Tector ve ark.^[12] tarafından arteriyel greft kullanılarak T greftleme tekniği tanımlandı. Daha sonra LİTA ve RA kullanılarak çokdamar hastalarının tam arteriyel revaskülarizasyonu yaygın bir kullanım alanı buldu. Biz bu çalışmada, LİMA ve RA kullanılarak T anastomoz konfigürasyonu yapılan 91 hastada bu konfigürasyonun perioperatif, erken ve geç dönem sonuçlarını irdeledik.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Mart 2003 ile Aralık 2006 tarihleri arasında koroner arter bypass cerrahisi (KABC) uygulanan 1118 hastanın 354'ünde en az bir RA grefti kullanıldı. Bu olgulardan LİTA ve RA kullanılarak T anastomoz konfigürasyonu yapılan 91 hasta (65 erkek, 26 kadın; ort. yaş 58±10.3; dağılım 31-80) çalışmaya dahil edildi. Anjiyografik değerlendirmede, koroner arter çapında %50 ve üstünde darlık gözlenen damarlara bypass yapıldı. Radial arter kullanılması düşünülen koroner arter darlıklarında %70 ve üzeri darlık bulunmasına dikkat edildi. Olguların ameliyat öncesi özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Tüm olgularda ameliyat öncesi dönemde Allen testi yapıldı ve negatif olanlar programa alındı. Ameliyathanede her iki kolun kollateral dolaşımı pulse oksimetre ile tekrar değerlendirildi ve 10 saniyede oksimetrik olarak dolaşımı normale dönen hastalarda RA çıkarıldı. Allen testi positif veya puls oksimetre ile yapılan değerlendirmede kapiller dolaşım iyi olmayan hastalarda, vazospastik hastalığı olanlarda, kolda travma ve cerrahi müdahale öyküsü olanlarda, ameliyat sırasındaki değerlendirmede spastik, ince, ileri derece kalsifikasyon olan hastalarda RA çıkarılmadı ve çalışma dışı bırakıldı. T konfigürasyonu düşünülen olgularda LİTA grefti primer cerrah tarafından değerlendirildi. Çapı 2 mm'nin üzerinde olan, spazma eğilimi olmayan, majör aterosklerotik değişiklikler bulunmayan ve kan akımı iyi olan LİTA'lar tercih edildi.

Cerrahi teknik. Radial arter, kol 90 derecelik bir açı ile supinasyona getirilerek internal mamaryan arter ile birlikte eş zamanlı olarak çıkarıldı. İki taraflı RA kullanımında eş zamanlı RA çıkarılmasını takiben sternotomi gerçekleştirildi. Radial arter çıkarılmaya

başlarken önce el bileği hizasında küçük bir insizyon yapılarak RA'nın büyüklüğü, kalitesi ve herhangi bir kalsifikasyon olup olmadığı değerlendirildi. İnceksiyon ve palpasyonla RA kalitesi kötü olan, spastik veya kalsifikasyon tespit edilen olgularda RA çıkarılmadı ve bu hastalar çalışma dışı bırakıldı. Radial arter, dalları için hemoklips ve disseksiyon için düşük ayarda elektrokoter kullanılarak iki yandaş ven ve etrafındaki yumuşak doku ile birlikte pediküllü şekilde çıkarıldıktan sonra, içine 2.5 mg 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. Radial arter disseksiyonuna başlamadan önce sistemik diltiazem (1 mg/kg/dak) ve nitrogliserin (0.3-0.5 mg/kg/dak) infüzyonuna başlanıp bu medikasyon ameliyat sonrası 24. saate kadar devam edildi. Sol internal torasik arter ve RA greftlerinin yeterli olmadığı durumlarda veya uygun olgularda ihtiyaca göre ek olarak sağ İTA veya safen ven greftleri hazırlandı.

Tüm ameliyatlar 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 CardioTerm TM CT 400 BR CA 92807 USA). Hastalar sistemik olarak 30-32 dereceye kadar soğutuldu. Distal anastomozlar kros-klemp altında 8.0 prolen dikiş kullanılarak yapıldı. Proksimal RA anastomozları T konfigürasyonu yapılan olgularda AD arter anastomozu hariç distal anastomozlar bittikten sonra 8.0 prolen dikiş kullanılarak LİTA üzerine yapıldı. Daha sonra LİTA ile LAD anastomozu gerçekleştirildi. Sağ koroner sistem revaskülarizasyonunda kullanılan greftlerin proksimal anastomozları 6.0 veya 7.0 prolen dikiş kullanılarak, proksimal aortaya side-klemp altında veya kros-klemp altında yapıldı. Sol ventrikül anevrizması ve sol ventrikülde trombüsü olan olgularda distal anastomozlardan önce anevrizma tamiri ve trombektomi gerçekleştirildi. Kros-klemp kaldırılmadan önce retrograd sıcak kan kardiyoplejisi verildi.

Ekstübasyonu takiben tüm hastalara oral diltiazem veya nifedipin gibi kalsiyum antagonistleri, nitrat ve aspirin başlandı. Oral kalsiyum antagonistlerinin ameliyat sonrası en az bir yıl kullanılması planlandı. Olgular taburcu olduktan sonra 1. hafta, 2. ve 6. ayda kontrole çağrıldı. Takip periyodunda anjinal yakınmaları olan semptomatik hastalara kontrol anjiyografi yapıldı.

Erken hastane morbidite ya da mortalitesi cerrahi sonrası ilk 30 günde gelişen olaylar için tanımlandı. Perioperatif miyokard enfarktüsü (Mİ) tanısı elektrokardiyografik kriterlerle (yeni bir Q dalgası, R dalgası

Tablo 1. Hastaların ameliyat öncesi verileri

	Sayı	Yüzde	Ort±SS	Dağılım
Ortalama yaş			58±10.3	
Yaş aralığı				31-80
≥65 yaş üstü hasta sayısı	26	28.6		
Cinsiyet (erkek)	65	71.4		
Hipertansiyon	45	49.5		
Diyabet	28	30.8		
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	11	12.1		
Hiperlipidemi	43	47.3		
Sigara	52	57.1		
Metabolik sendrom	57	62.7		
Obezite	15	16.5		
Vücut kütle indeksi			26.8±4	
Vücut yüzey alanı			1.8±0.2	
Aile öyküsü	31	34.1		
Renal fonksiyon bozukluğu	2	2.2		
Periferik arter hastalığı	4	4.4		
Karotis arter hastalığı	10	11.1		
Kararsız anjina	17	18.7		
Geçirilmiş perkütan transluminal koroner anjiyografi öyküsü	4	4.4		
Ameliyat öncesi miyokard infarktüsü	62	68.1		
Geçirilmiş serebrovasküler olay	2	2.2		
Sol ana koroner arter	1	1.1		
İkidamar hastalığı	27	29.7		
Üçdamar hastalığı	64	70.3		
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu			48.5±9.1	
Sol ventrikül enddiastolik basıncı			15.4±5.8	
Euroscore			3.73±2.3	
Acil ameliyat	3	3.3		

kaybı ya da yeni intraventriküler iletim defekti) ve biyokimyasal parametrelerle kondu. Subkutan dokuya yerleşmiş yara enfeksiyonu yüzeysel yara enfeksiyonu olarak kabul edildi. Q dalgalı Mİ, serebrovasküler olay ve ameliyat gerektirecek komplikasyonlar majör komplikasyon olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastalarımızın büyük çoğunluğunda LİTA ve RA kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon (%81.3) gerçekleştirildi. Ek olarak safen ven kullanılan diğer hastaların da hemen hepsinde distal bypass'ların çoğunluğu arteriyel greftlerle yapıldı. Tüm olguların LAD revaskülarizasyonlarında LİTA kullanıldı. Sol sistem revaskülarizasyonlarının büyük çoğunluğu (%97.8) RA kullanılarak yapıldı. Ortalama distal anastomoz sayısı 3.7±0.9 idi. Olguların 44'ünde çift taraflı RA, 67'sinde ardışık RA kullanıldı. Hangi damara hangi greft kullanıldığı Tablo 2'de özetlenmiştir. Erken dönem 30 günlük mortalite oranı %2.2 idi. Ameliyat sırası ve ameliyat sonrasındaki veriler Tablo 3'de özetlenmiştir. Perioperatif dönemde hiçbir hastada iskemik

EKG veya miyokardiyal enzim değişikliği gözlenmedi. Düşük kalp debisine bağlı iki hastada (%2.2) intraaortik balon pompası, 12 hastada (%13.2) inotropik destek ihtiyacı oldu. On iki hastada medikal tedavi ile düzelen atriyal fibrilasyon gözlemlendi. Radial arter çıkarılmasına bağlı lokal yara enfeksiyonu, yara ayrışması, hematoma, his kaybı ve el iskemisi gibi komplikasyonlar hiçbir hastada gözlenmedi. Ortalama yoğun bakım kalış süresi 2.42±0.8 gün, ortalama hastane kalış süresi 6.6±1.6 gün idi.

Olgular ortalama 12.8±10.9 ay (3-42 ay) takip edildi. Takip süresinde geç mortalite gözlenmedi. Orta dönemde semptomatik olan sekiz hastaya ortalama 20.4±10.8 ay (7-33 ay) sonra kontrol koroner anjiyografi yapıldı. Tüm olgularda LİTA-AD anastomozları açıktı. Bir hastada T anastomoz yapılan OM-RA anastomozu tıkalı idi. Ayrıca bir hastada sağ posterior descending artere yapılan RA grefti ile başka bir hastada OM-CxPL ardışık bypass anastomozunun CxPL kısmı tıkalı idi. Anjiyografi yapılan hastalardaki distal anastomoz sayısına göre RA grefti için açıklık oranı %84.2 (16/19) bulundu.

Tablo 2. Radyal arter kullanılarak distal anastomoz yapılan koroner arterler

	LİTA	RİTA	RA	Safen
Ön inen arter	91			
Diagonal			56	
Obtus marjinal 1			52	
Obtus marjinal 2			28	2
Sirkumfleks posterolateral			17	
Sağ koroner		4	16	11
Sağ posterior descending			30	6
Sağ posterolateral			14	1
<i>Toplam</i>	91	4	213	20

LİTA: Sol internal torasik arter; RİTA: sağ internal torasik arter; RA: Radyal arter.

TARTIŞMA

Koroner arter bypass greft ameliyatlarının uzun dönem başarıları kullanılan greftlerin kalıcılığına ve dayanıklılığına bağlıdır.^[13] Safen ven greftlerinin açık kalma oranları düşüktür ve uzun dönem morbidite üzerine olan etkileri de zayıftır.^[14] Bu nedenle LAD artere LİTA'nın anastomozu ile gerçekleştirilen KABC ameliyatlarında elde edilen başarılı sonuçlarda^[1] diğer damarlar için kullanılan safen ven greftlerinin neden

olduğu ileri dönemdeki greft yetmezliği gibi sorunlar çeşitli kısıtlamalara neden olmaktadır.^[15] Pek çok merkez tarafından ven greftlerinin 10 yıllık açık kalma oranları %50 civarındadır.^[16] Diğer taraftan LAD artere LİTA anastomoz edilerek yapılan bypass'ların uzun dönem sağkalımı artırmaya olan etkisi pek çok çalışmada açıkça gösterilmiştir.^[1] Bu sonuçlar, arteriyel greftlerin kullanılmasının uzun dönemde yararlı etkileri olacağını akla getirmiştir.^[7] Bu nedenle arteriyel greftlerin safen ven greftlerine üstün olduğu düşünülmüş ve LİTA dışında değişik arteriyel greftler test edilmiştir.^[17] İlave arteriyel greftlerin kullanımı bazıları tarafından desteklenmiş bazıları tarafından da şüpheyle karşılanmıştır.^[15]

Koroner bypass ameliyatına giden, kullanılmasında sakınca olmayan hastalarımızda RA; kolay ve komplikasyonsuz olarak çıkarılabilmesi, yeterli uzunluğa sahip olması, ardışık ve Y, T greft gibi çeşitli konfigürasyonlarda rahatça kullanılabilmesi, iki taraflı kullanılabilme kolaylığı ve uzun dönem açıklık oranlarının LİTA greftine yakın olmasından dolayı tam arteriyel koroner revascularizasyonda LİTA grefti yanında en sık tercih edilen greft olmuştur.^[18-21] Radial arter, duvar kalınlığının fazla olması, lümen çapının daha geniş olması ve greft olarak oldukça uzun olmasından dolayı diğer arteriyel greftlere göre ardışık anastomozlarda daha avantajlıdır.^[17]

Tablo 3. Hastaların intraoperatif ve ameliyat sonrası verileri

	Sayı	Yüzde	Ort±SS
Kardiyopulmoner bypass zamanı (dk)			108.5±25.3
Kros-klemp zamanı (dk)			88.4±17.9
Ortalama distal anastomoz			3.7±0.9
İnotropik destek	12	13.2	
İntraaortik balon pompası desteği	2	2.2	
Ek cerrahi işlem			
Sol ventrikül anevrizmektomi	5	5.5	
Koroner endarterektomi	7	7.7	
Koroner yamaplasti	8	8.8	
Mitral valvotomi	1	1.1	
Tam arteriyel greftleme	73		
İki taraflı radyal arter kullanımı	44	48.4	
Ardışık radyal arter kullanımı	67	73.6	
İki taraflı internal torasik arter kullanımı	4	4.4	
Ameliyat sonrası komplikasyon			
Revizyon	–		
Trans iskemik atak	2		
Atriyal fibrilasyon	12	13.2	
Yüzeysel veya derin yara enfeksiyonu	–		
Respiratuvar problem	1	1.1	
Gastrointestinal sistem problem	3	3.3	
Radyal arter çıkarılmasına bağlı problem	–		
Mekanik ventilasyon (saat)			7.1±2.1
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)			2.4±0.8
Hastanede kalış süresi (gün)			6.6±1.6
Otuz günlük mortalite	2	2.2	

Radial arterin greft olarak kullanılmasının diğer bir yararı ise venöz greft kullanılmaya gereksinimini ortadan kaldırmasıdır. Özellikle daha önce koroner bypass ameliyatı olup safen venleri kullanılan redo olgularda, iki taraflı ileri derece alt ekstremitte varisi ve lenf ödemi olanlarda ve ileri obez hastalarda ven greft sağlanması sorun yaratmaktadır. Yapılan çalışmalarda safen ven greft yara yeri komplikasyonu gelişiminde ileri yaş, kadın cinsiyet, obezite, periferik damar hastalığı gibi faktörlerin önemli rol oynadığı tespit edilmiştir.^[22,23] Diyabetik hasta grubunda bacak insizyonlarında enfeksiyon riski daha fazladır.^[6,24] Özellikle RA'nın ardışık ve/veya T anastomoz olarak kullanılabilmesi ile çoklu distal anastomozlar LİTA ve tek RA kullanılarak yapılabilmektedir. Bunun yanında proksimal anastomoz sahası olarak LİTA'nın kullanılması, çoklu koroner arter hastalığı olan olgularda özellikle ateromatöz aorta gibi çıkan aorta manipülasyonunun riskli olabileceği olgularda aortanın proksimal anastomoz sahası olarak kullanılmamasını sağlamaktadır.

Bu avantajların yanında çoklu koroner arter bypass cerrahisinde proksimal anastomoz sahası olarak LİTA'nın seçilmesinin getirdiği bazı tedirginlikler vardır. En önemlisi tek başına LİTA akımının ikiden çok koroner arter sistemini besleyip besleyemeyeceğidir. Bu konuda Wendler ve ark.nın^[11] yaptıkları bir çalışmada RA, T greft kullanılan hastalarda bir Doppler guide wire ile proksimal LİTA'nın akımı erken ve geç dönemde ölçülmüş ve elde edilen sonuçların ışığında LİTA'daki akımın tüm iskemik miyokardı beslemek için yeterli olduğu ifade edilmiştir. Bir diğer soru T anastomoz ile LİTA ve LAD'nin anastomozu riske atıp atmadığıdır. Bu çekincelerle proksimal anastomoz sahası olarak LİTA'nın seçilme şansını düşürmektedir. Biz de, LİTA ve RA kullanılarak arteriyel revaskülarizasyon yapılan tüm hastalarda proksimal anastomoz sahası olarak LİTA'yı tercih etmiyoruz. Bizim çalışma grubumuzda RA kullanılan 354 hastanın 91'inde LİTA (%25.7) proksimal anastomoz sahası olarak seçilmiştir. Her hasta ayrı olarak ele alınmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmamızda, LİTA ve RA kalibrasyonu, LİTA akımı yeterli olan ve spazma yatkınlığı olmayan hastalar seçildi. Ayrıca ameliyat sonrası dönemde düşük debiyeye bağlı adrenalini gibi vazokonstriktör destek tedavi alma ihtimali yüksek olan hastalarda proksimal anastomoz sahası olarak LİTA pek tercih edilmedi.

Yapılan bir çalışmada, RA ve LİTA kullanılarak T anastomoz yapılan 109 semptomatik hastaya ortalama 28 ay (2-78) sonra kontrol anjiyosu yapılmış, RA açıklık oranı %70 bulunmuştur.^[25] Sundt ve ark.nın^[15] yaptıkları bir çalışmada T anastomoz yapılan 27 semptomatik hastanın kontrol anjiyosunda LİTA açıklık oranı %100, RA açıklık oranı %82 bulunmuştur. Akıncı ve ark.^[10] ardışık RA greftleri üzerinde yaptıkları çalışmada hasta

sayısı az olmasına karşın çıkan aortaya yapılan RA proksimal anastomoz açıklık oranlarının (%90), LİTA üzerine yapılanlara göre (%60) daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, koroner arter cerrahisi yapılırken LİTA ve RA kullanılarak T anastomozu yapılan 91 hastanın erken ve geç dönem sonuçları irdelendi. Bu sonuçlar değerlendirilirken T anastomoz tekniği uygulanan sekiz hastanın ortalama 20 ay sonra yapılan kontrol anjiyografileri ve RA çıkarılmasına bağlı gelişen komplikasyonlar göz önünde tutuldu. Bizim çalışmamızda RA kullanımına bağlı herhangi bir komplikasyon görülmemiş olması, bu greftin en azından hasta morbiditesini olumsuz yönde etkilemediğini göstermektedir. Erken dönem mortalite ve morbiditenin düşük olması; RA kullanılarak arteriyel revaskülarizasyon yapılan hastalarda proksimal anastomoz sahası olarak LİTA'nın seçilmesi konusunda bizi cesaretlendirmektedir. Kontrol anjiyolarla elde ettiğimiz veriler, RA'nın T greft olarak kullanımına ait orta dönemde açık kalım oranlarının (%84.2) tatminkar olduğunu göstermektedir. Ancak revaskülarizasyon stratejisi belirlenirken hasta profilinin ve yapılacak olan anastomozların, revaskülarizasyonun başarısında önemli rolü olduğu da akılda bulundurulmalıdır.

Uygun olguların çokdamar hastalıklarında LİTA dışında RA ve safen venin birlikte kullanılması da büyük avantaj sağlamaktadır. Bu da; safen ven kullanılması için bacak insizyon uzunluğunu kısaltmakta ve buna bağlı morbidite ve enfeksiyon riskini azaltmaktadır. Özellikle sağ koroner arter olmak üzere koroner arter çapında %60-70'in altındaki darlıklarda RA bypass greftinin açıklık oranının azaldığı ve bu tip damarlara RA kullanılarak tam arteriyel revaskülarizasyon yapılmasının, uzun dönem açıklık oranlarını düşürebildiği bildirilmektedir.^[26,27] Uygun damara uygun greft felsefesiyle bu gibi durumlarda kombine RA ve safen ven kullanılması avantaj sağlayabilir.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz veriler ışığında seçilmiş olgularda LİTA ve RA greftleri kullanılarak T anastomoz gerçekleştirilmesinin erken dönem sonuçlarını olumsuz yönde etkilemediği ortaya çıkmıştır. Orta dönem anjiyografik sonuçları tatminkar olup geç dönem sonuçlarının iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Stewart RW, Goormastic M, Williams GW, et al. Influence of the internal-mammmary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986;314:1-6.
2. Pevni D, Mohr R, Lev-Ran O, Paz Y, Kramer A, Frolkis I, et al. Technical aspects of composite arterial grafting with double skeletonized internal thoracic arteries. *Chest* 2003; 123:1348-54.

3. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA. Patencies of 2127 arterial to coronary conduits over 15 years. *Ann Thorac Surg* 2004; 77:93-101.
4. Bergsma TM, Grandjean JG, Voors AA, Boonstra PW, den Heyer P, Ebels T. Low recurrence of angina pectoris after coronary artery bypass graft surgery with bilateral internal thoracic and right gastroepiploic arteries. *Circulation* 1998; 97:2402-5.
5. Baskett RJ, Cafferty FH, Powell SJ, Kinsman R, Keogh BE, Nashef SA. Total arterial revascularization is safe: multicenter ten-year analysis of 71,470 coronary procedures. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1243-8.
6. Kaya E, Mansuroğlu D, Göksef D, Ömeroğlu SN, Tokar ME, Kırallı K, ve ark. Koroner arter bypass cerrahisinde birden fazla arteriyel greft kullanılan hastalarda uzun dönem anjiyografik sonuçların değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005;13:309-13.
7. Fukui T, Takanashi S, Hosoda Y, Suehiro S. Total arterial myocardial revascularization using composite and sequential grafting with the off-pump technique. *Ann Thorac Surg* 2005;80:579-85.
8. Carpentier A, Guermontprez JL, Deloche A, Frechette C, DuBost C. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft. A technique avoiding pathological changes in grafts. *Ann Thorac Surg* 1973;16:111-21.
9. Acar C, Jebara VA, Portoghese M, Beyssen B, Pagny JY, Grare P, et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1992;54:652-9.
10. Akıncı E, Uzun K, Erentuğ V, Bozbuğa NU, Erdoğan HB, Göksef D, ve ark. Ardışık radyal arter greftlerinde proksimal anastomoz tekniklerinin erken ve orta dönem sonuçlarının karşılaştırılması. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2004;12:235-40.
11. Wendler O, Hennen B, Markwirth T, König J, Tscholl D, Huang Q, et al. T grafts with the right internal thoracic artery to left internal thoracic artery versus the left internal thoracic artery and radial artery: flow dynamics in the internal thoracic artery main stem. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:841-8.
12. Tector AJ, Amundsen S, Schmahl TM, Kress DC, Peter M. Total revascularization with T grafts. *Ann Thorac Surg* 1994; 57:33-8.
13. Affleck DG, Barner HB, Bailey MS, Perry LA, Maniar H, Prasad SM, et al. Flow dynamics of the internal thoracic and radial artery T-graft. *Ann Thorac Surg* 2004;78:1290-4.
14. Fitzgibbon GM, Kafka HP, Leach AJ, Keon WJ, Hooper GD, Burton JR. Coronary bypass graft fate and patient outcome: angiographic follow-up of 5,065 grafts related to survival and reoperation in 1,388 patients during 25 years. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:616-26.
15. Sundt TM 3rd, Barner HB, Camillo CJ, Gay WA Jr. Total arterial revascularization with an internal thoracic artery and radial artery T graft. *Ann Thorac Surg* 1999;68:399-404.
16. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA, Royse AG. Total arterial coronary revascularization: techniques and results in 3,220 patients. *Ann Thorac Surg* 1999;68:2093-9.
17. Tashiro T, Nakamura K, Iwakuma A, Zaitu R, Iwahashi H, Murai A, et al. Inverted T graft: novel technique using composite radial and internal thoracic arteries. *Ann Thorac Surg* 1999;67:629-31.
18. Royse AG, Royse CF, Tatoulis J. Total arterial coronary revascularization and factors influencing in-hospital mortality. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:499-505.
19. Iacò AL, Teodori G, Di Giammarco G, Di Mauro M, Storto L, Mazzei V, et al. Radial artery for myocardial revascularization: long-term clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 2001;72:464-8.
20. 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.
21. Battaloğlu B, Erdil N, Nisanoğlu V, Alat İ, Koşar F, Aydemir K. Koroner cerrahisinde radyal arter kullanılarak tam arteriyel myokardiyal revaskülarizasyon. *Gülhane Tıp Dergisi* 2002;44:154-7.
22. Bingöl H, Bolcal C, Yılmaz AT, Demirkılıç U, Tatar H. Açık kalp cerrahisinde safen ven ve radyal arter greft insizyonlarında yara yeri problemleri. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2003;11:216-8.
23. Utlej JR, Thomason ME, Wallace DJ, Mutch DW, Staton L, Brown V, et al. Preoperative correlates of impaired wound healing after saphenous vein excision. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:147-9.
24. Cihan HB, Erdil N, Nisanoğlu V, Çolak C, Erdil F, Ege E, ve ark. Koroner bypass cerrahisinde tip 2 diabetes mellitus mortalite ve morbiditeyi artırır mı? *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005;13:93-8.
25. Barner HB, Sundt TM 3rd, Bailey M, Zang Y. Midterm results of complete arterial revascularization in more than 1,000 patients using an internal thoracic artery/radial artery T graft. *Ann Surg* 2001;234:447-52.
26. Moran SV, Baeza R, Guarda E, Zalaquett R, Irrarrazaval MJ, Marchant E, et al. Predictors of radial artery patency for coronary bypass operations. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1552-6.
27. Tatoulis J, Royse AG, Buxton BF, Fuller JA, Skillington PD, Goldblatt JC, et al. The radial artery in coronary surgery: a 5-year experience-clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 2002;73:143-7.