



ORIGINAL
INVESTIGATION
ÖZGÜN
ARAŞTIRMA

At Open Heart Surgery; is the Side Graft Axillary Artery Canulation Technique Safe?

Açık Kalp Cerrahisinde; Yan Greft Aksiller Arter Kanülasyon Tekniği Güvenli mi?

Kemalettin Erdem¹, Onursal Buğra¹, Orhan Bozoğlan², Emine Dağistan³, Ümit Tekelioğlu⁴, Abdullah Demirhan⁴, Bahadır Dağlar¹

ABSTRACT ÖZET

Objective: To investigate both postoperative early-mid term mortality and morbidity results of right axillary artery cannulation (AAC) that is done with the side graft technique in the pathologies including ascending aorta, aortic arch (proximal aorta) and late term complications occurring in the place of AAC.

Material and Methods: Forty-five patients whose proximal aorta was intervened by using side graft-right AAC. Injury of axillary vein and brachial plexus and early postoperative mortality and morbidity were retrospectively investigated via patient file. The changes in the place of right AAC were analyzed with Doppler ultrasonography after calling the patients whose addresses were available.

Results: We recruited 45 patients (34 males and 11 females; age, 59.2±13.7years) who underwent aortic surgery. Early postoperative mortality was 7 (15.55%), transient neurologic disfunction was 2 (4.44%), early stroke was 1 (2.22%), the average length of intensive care unit was 3.35±1.61 days, length of discharge was 13.44±4.5 days. While stenosis was not encountered in the place of right AAC in none of the patients at the averagely 24±18.5 (1-52) monthly follow-up, saccular enlargement of which the smallest was 1.4 mm and the biggest was 4.6 mm in the place of right AAC was detected in 4 (16.66%) patients.

Conclusion: Right AAC with side graft technique in proximal aorta pathologies is safe because of low morbidity and mortality. Not to create aneurysmal sac in axillary artery while closing the side graft after decanulation is a remarkable matter.

Key words: Aortic surgery, axillary artery, cannulation

Amaç: Çalışmadaki amacımız, çıkan aorta ve arkus aortayı (proksimal aorta) içine alan patolojilerinde yan greft tekniği ile yapılan sağ aksiller arter kanülasyonunun (AAK) postoperatif erken dönem mortalite, morbidite sonuçları ve sağ AAK yerinde gelişen orta-geç dönem komplikasyonlarının araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizde yan greft tekniği-sağ AAK ile proksimal aortaya müdahale edilen 45 hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların postoperatif erken dönem mortalite, morbidite, aksiller arter, aksiller ven, brakial pleksus yaralanması retrospektif olarak araştırıldı. Toplam 32 hastanın sağ AAK bölgesindeki değişiklikler Doppler ultrasonografi ile incelendi.

Bulgular: Hastaların, yaş ortalaması 59,25±13,7, 34'ü (%75,5) erkek idi. Erken dönem mortalite 7 (%15,55), geçici nörolojik disfonksiyon 2 (%4,44), erken inme 1 (%2,22), ortalama yoğun bakımda kalma süresi 3,35±1,61 gün, hastanede kalış süresi 13,44±4,5 gün olarak tespit edildi. Ortalama 24±18,5 (1-52) aylık orta dönem takiplerde, hastaların hiç birinde sağ AAK yerinde stenoza rastlanmazken, 4 (%16,66) hastada sağ AAK yerinde en büyüğü 4,6 mm, en küçüğü 1,4 mm olan sakküler anevrizma tespit edildi.

Sonuç: Proksimal aorta patolojilerinde yan greft tekniği ile sağ AAK düşük morbidite ve mortalitesi nedeni ile güvenlidir. Dekanülasyon sonrası yan greftin kapatılması sırasında aksiller arterde anevrizmatik kese bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Aortik cerrahi, aksiller arter, kanülasyon

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Kalp Damar
Cerrahisi Anabilim Dalı,
Bolu, Türkiye

²Kahramanmaraş Sütçü İmam
Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp
Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş, Türkiye

³Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Radyoloji
Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye

⁴Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Anestezi ve
Reanimasyon Anabilim Dalı,
Bolu, Türkiye

Submitted/Geliş Tarihi
13.02.2013

Accepted/Kabul Tarihi
31.05.2013

Available Online Date/
Çevrimiçi Yayın Tarihi
10.10.2013

Correspondance/Yazışma
Dr. Kemalettin Erdem,
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Kalp Damar
Cerrahisi Anabilim Dalı,
Bolu, Türkiye
Phone: +90 374 270 25 86
e.mail:
drkemalettincvs@yahoo.com

©Copyright 2013
by Erciyes University School of
Medicine - Available online at
www.erciyesmedicaljournal.org
©Telif Hakkı 2013
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Makale metnine
www.erciyesmedicaljournal.org
web sayfasından ulaşılabilir.

Giriş

Kardiyopulmoner baypas (KPB) için en sık tercih edilen kanülasyon yeri çıkan aortadır. Çıkan aortayı içine alan operasyonlarda sıklıkla sağ aksiller arter kanülasyonu (AAK) tercih edilmektedir. Sağ AAK'nun sirkulatuvar arrest boyunca sürekli, antegrad beyin perfüzyon imkânı sağlaması nedeni ile güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (1-3). Sağ AAK direkt veya aksiller artere 6-8 mm'lik bir yan greftin anastomozu ile yapılabilir (4, 5). Direkt sağ AAK sırasında aksiller arterde yaralanma, uzun süren KPB sırasında kolda uzamış normotermik iskemi, antegrad serebral perfüzyon boyunca perfüzyon basıncını monitörize etmedeki yetersizlik ve ek olarak frajil arter duvarının primer tamiri problemli olabilir. Diğer taraftan yan greft anastomozunda heparinizasyon sonrası sütür hattından kanamanın yanı sıra kolda hiperperfüzyon endişe yaratmaktadır. Bu sakıncalardan dolayı hangi tekniğin daha güvenli olduğu ile ilgili tam bir fikir birliği yoktur (6).

Bu çalışmada amacımız, çıkan aorta ve arkus aortayı içine alan patolojilerinde yan greft tekniği ile yapılan sağ AAK, postoperatif erken dönem mortalite ve morbidite sonuçları ile sağ AAK yerinde gelişen kısa ve orta dönem değişikliklerin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler

Kliniğimizde Ocak 2007 ile Eylül 2012 yılları arasında açık kalp ameliyatı yapılan 852 hasta retrospektif olarak tarandı. Hasta hakkındaki bilgilere hastane bilgisayar sistemi üzerinden ve arşiv dosya sisteminden ulaşıldı. Çıkan aorta ya da arkus aortaya müdahale edilen 48 hasta tespit edildi. Dosya bilgilerine ulaşılamayan 3 hasta çalışmaya dahil edilmedi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama hastanesi Etik Kurulu'ndan çalışmayla ilgili onam alındı. Hastalara yapılacak işlemler hakkında telefonla bilgi verildi. Çalışma davetini kabul eden 32 hastanın sağ AAK bölgesi Doppler ultrasonografi (Toshiba Nmio XG duplex scanning) ile aynı radyoloji uzmanı tarafından değerlendirildi.

Çalışmada erken mortalite; hastane mortalitesi, geçici nörolojik disfonksiyon; postoperatif konfüzyon, ajitasyon, fokal nörolojik semptomları olmayan deliryum olarak değerlendirildi. Erken inme; hasta anesteziden uyandığında ortaya çıkan kalıcı nörolojik hasar, gecikmiş inme; hasta cerrahiden uyandığında olmayıp daha sonra ortaya çıkan kalıcı nörolojik defisit olarak tanımlandı. Kalıcı nörolojik disfonksiyon; yeni başlayan inme, global disfonksiyon yada fokal inme olarak tarif edildi.

Direkt AAK ya da femoral arter kanulasyonu ile proksimal aortaya müdahale edilmesi, her iki ana karotis arter ya da internal karotis arterlerden en az birinde %50 ve üzeri darlık olması, kombine yada aşamalı karotis arterendartektomi + koroner arter baypas operasyonu, preoperatif kronik böbrek yetmezliği (kreatinin>2,2 mg/dL), serebrovasküler olay hikâyesi, preoperatif malign hastalık hikâyesi ve kanama diyatezi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Cerrahi teknik

Tüm hastalar aynı cerrahi ve anestezi ekibi tarafından opereasyonu alındı. Hastalar sırt üstü yatar pozisyonda, her iki kol vücuda bitişik durumda, rektal ısı probu, sağ vena jularis internadan santral venöz kateter ve her iki koldan radial arter kanulasyonu yapıldı.

Median sternotomiden önce sağ klavikulanın 1 cm altından, klavikulanın lateral ve median bölümlerinin ortasından 6-8 cm'lik kesi yapıldı. Pektoral kaslar geçildikten sonra, aksiller venin arkasında aksiller arter bulundu, küt ve keskin diseksiyonla dönülerek askiya alındı. 5000 IU unfraksiyone heparin yapıldıktan 3-4 dakika sonra yan damar klemp konularak 8 mm çaplı, 10 cm boyundaki (ringli jotec-heparine e-PTFE) greft 6/0 prolenle uç-yan anastomoz edildi (Resim 1). Anastomoz tamamlandıktan sonra 3/8-1/4 F kanül grefte yerleştirildi.

Kardiyopulmoner baypas için medyan sternotomi, sağ atrial appendix'den two stage kanül (Medtronic) ve sağ superior pulmoner venden 18 F sol atrial vent kanülü yerleştirildi. KPB öncesi arkus aortaya müdahale edilecek hastalarda, her iki ana karotis arter ve sol subklavian arter askı teyp ile dönüldü. Kross klempin konulmasını takiben arrest sağlanana kadar antegrad sonra koroner sinüs yoluyla retrograd kan kardiyoplejisi verildi. Proksimal aortik rekonstrüksiyon orta derecede hipotermide (32-36°C) yapıldı. Bu esnada sağ AAK yoluyla 2,8L/dk/M²lik arteryel akım kolaylıkla elde edildi. Sıra distal anastomozlara geldiğinde, arkus aortaya müdahale edilmeyecek hastalar aynı KPB tekniği ile devam edildi. Distal anastomoz açık teknikle yapılacak olan hastalarda ise; trendelenburg pozisyonunda, düşük akım perfüzyon hızında (10 mL/kg/dk), rektal ısı 24-26°C'de innominate arter klemplenerek yapıldı.

Innominate arterdeki klemp kaldırılıp, aşamalı olarak 2,8 L/dk/M²lik arteryel akım hızı tekrar sağlandı. Tüm hastalara aortik krossklemp kaldırılmadan önce sıcak kan kardiyoplejisi verildi. Isınma tamamlandıktan sonra KPB'tan çıkılarak 1 mg Unfraksiyone heparin/1 mg protamin sülfat olacak şekilde antagone edildi. Aksiller arter üzerindeki PTFE greft önce klipslendi daha sonra 6/0 prolenle kendi üzerine devamlı dikiş tekniği ile kapatıldı.

İstatistiksel analiz

Tüm istatistik analizler SPSS (15,0, Inc, Chigaco, Illinois, USA) programı ile yapıldı. Parametrik değerler ortalama ve standart sapma, nonparametrik veriler sayı ve yüzde olarak verildi.

Bulgular

Yaş ortalamaları 59,25±13,7 olan 45 hastanın 34'ü erkek (%75,55), 33'ü hipertansifti (%73,33). Hastaların diğer demografik özellikler ile ameliyat endikasyonları Tablo 1'de verilmiştir. Ortalama KPB süresi 195,97±96 dakika, kross klemp süresi 133,27±56 dakika, total sirkulatuvar arrest (TSA) süresi: 34,34±24,31 dakika idi. Postoperatif dönemde erken mortalite 7 (%15,55) hastada gelişti. Mortallite grubundaki TSA süresi ortalama 37,12±15 dakika, bu hastalardan 3'ü Stanford tip A diseksiyon, biri Tip B diseksiyon, ikisi akut miyokard enfaktüsü nedeni ile acil koroner baypas operasyonuna alınan ve asendan aortada ileri derecede kalsifikasyon nedeni ile sağ AAK yapılan hastalardı.

Geçici nörolojik disfonksiyon, Stanford tip A diseksiyonu olan kapaklı konduit ile Bentall operasyonu yapılan 2 (%4,44) hastada gelişti. Bu hastaların TSA süresi 34,62±73 dakikaydı. Erken inme asendan aorta genişlemesi nedeni ile opere edilen, asendan aortaya tüp greft yerleştirilen 1 (%2,22) hastada gelişti. Bu hasta 6 ay içinde tamamen düzeldi (Tablo 2). Ortalama yoğun bakımda kalma süresi 3,35±1,61 gün, taburcu olma süresi 13,44±4,5 gündü. Hastaların hiçbirinde geç inme, kalıcı nörolojik disfonksiyon, aksiller arter, aksiller ven ve brakial pleksus yaralanması tespit edilmedi (Tablo 2).

Postoperatif orta dönem (24±18,5) takiplerde 4 (%12,5) hastada en küçüğü 1,4 mm en büyüğü 4,6 mm olan sakküler genişleme tespit edildi (Resim 2) (Tablo 3). Her iki koldan ölçülen arteryel tansiyon

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve cerrahi endikasyonları (n=45)

Yaş (Yıl)	58 (27,60)
Cinsiyet (Erkek)	34 (%75,55)
Sigara öyküsü	16 (%35,55)
Hipertansiyon	35 (%77,77)
Diyabet	14 (%31,11)
DeBakey Tip I aort diseksiyonu	10 (%22,22)
Marfan sendromu	1 (%2,22)
DeBakey Tip II aort diseksiyonu	5 (%11,1)
DeBakey Tip III aort diseksiyonu	1 (%2,22)
Aort kapak yetmezliği + asendan aort anevrizması	15 (%33,33)
Aort kapak darlığı + poststenotik aortik dilatasyon	3 (%6,66)
Asendan aort anevrizması	10 (%22,22)

Tablo 2. Per-operatif karakteristikler

Total KPB süresi (dakika)	195,95±96,76
Kros klemp süresi (dakika)	133,27±56,06
TSA süresi (dakika)	34,34±24,31
Yoğun bakım ünitesinde kalma süresi (gün)	3,35±1,61
Hastanede kalma süresi (gün)	13,44±4,5
Geçici nörolojik disfonksiyon	2 (%4,4)
Kalıcı nörolojik disfonksiyon	---
Erken inme	1 (%2,2)
Geç inme	---
Erken mortalite	7 (%15,5)
Geç dönme ortalama takip süresi (ay)	24±18,5
KPB: Kardiyopulmoner baypas, TSA: Total sirkulatuvar arrest	

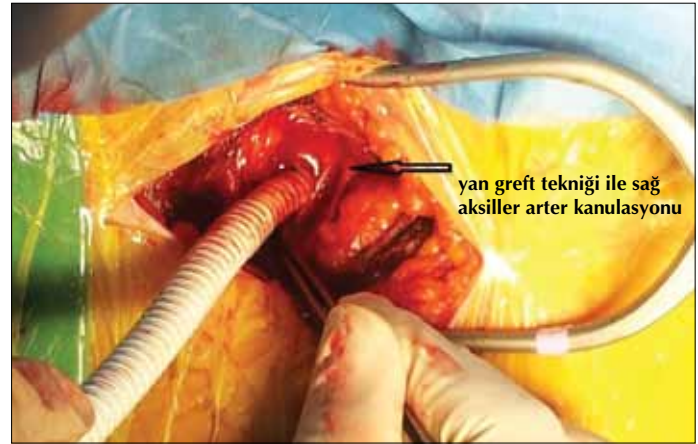
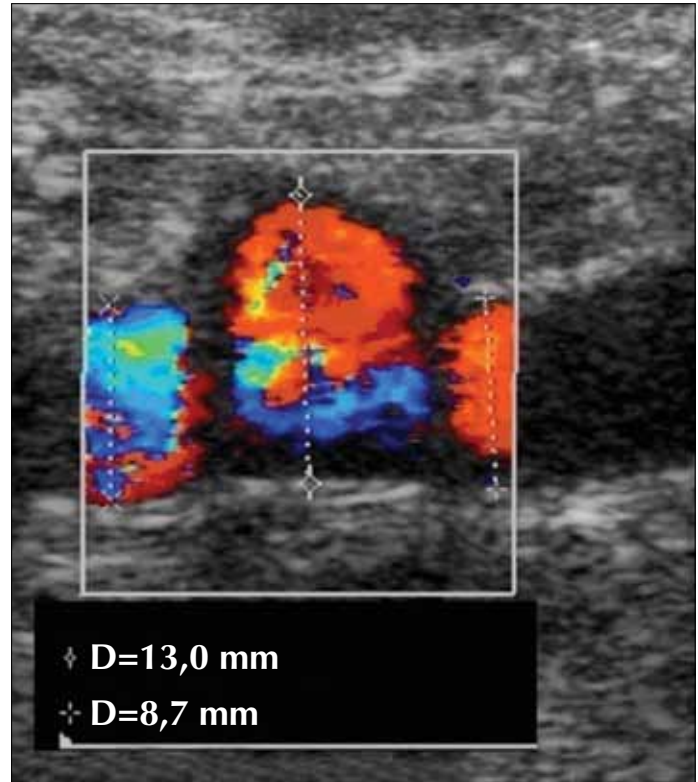
yon farkı tespit edilmedi. Hastalara uygulanan cerrahi uygulamalar Tablo 4'te verilmiştir.

Tartışma

Çalışmamızda yan greft sağ AAK tekniği ile aksiller arter kanulasyonuna bağlı, postoperatif erken dönem aksiller arter, aksiller ven, brakial pleksus yaralanması, lokal yara yeri enfeksiyonu görülmezken, geçici nörolojik disfonksiyon 2 (%4,44), erken inme 1 (%2,24) hastada görüldü. Ortalama 24±18,5 aylık takiplerde AAK yerinde stenoza rastlanmazken 4 hastada AAK yerinde en küçüğü 1,4 mm en büyüğü 4,6 mm çapında sakküler genişleme tespit edildi.

Çıkan aorta ve arkus aorta patolojilerinde tercih edilen femoral arter kanulasyonlarında (FAK) %2,5 ile %13 oranında malperfüzyon bildirmektedir (7-9). Son zamanlarda malperfüzyondan kaçınmak için ateroskleroz ve diseksiyondan daha az etkilenmesi ve gerçek lümen boyunca kesintisiz antegrad serebral perfüzyon sağlaması nedeni ile sağ AAK daha popüler hale gelmiştir (7).

Young Woo Do ve ark. (10) yan greft tekniği ile sağ AAK yaptıkları toplam 35 hastanın 3'ünde geçici nörolojik defisit, 6 hastada inme, 1 (%2,9) hastada AAK yerinde yaralanma olduğunu bildirirken, post operatif erken dönemde AAK bölgesinde lokal yara yeri enfeksiyonu, brakial pleksus yaralanması, malperfüzyon ya da yetersiz perfüzyon bildirmemiştir. Emreca ve ark. (11) ise 19 hastaya direkt kanulasyon tekniği, 41 hastaya yan greft tekniği ile sağ AAK yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada, AAK yapılan grupta nörolojik olayların, yan greft AAK grup una göre daha fazla olduğunu fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmiştir. Ayrıca direkt AAK yapılan grupta kanulasyona bağlı 2 hastada aksiller arter diseksiyonunu, bir hastada operasyon sonrası sağ üst ekstremitede iskemide geliştiğini bildirirken, yan greft AAK uygulanan grupta ise böyle bir komplikasyonla karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. Sabik ve ark. (12) da yan greft tekniği ile AAK nun direkt AAK göre daha güvenli olduğunu bildirmiştir. Yazar çalışmasının sonucunda, aksiller arter kanulasyonu gereken durumlarda yan greft tekniğini tavsiye etmiştir. Çalışmamızda yan greft tekniği ile sağ AAK ile proksimal aortaya müdahale edilen hastalardan 2'sinde (%4,4) geçici nörolojik defisit ve 1 hastada (%2,2) erken inme gelişirken, malperfüzyon, aksiller arter, aksiller ven, brakial pleksus yaralanması, lokal yara yeri enfeksiyonu ve üst

**Resim 1. İntraoperatif sağ aksiller arter kanulasyon görüntüsü****Resim 2. Sağ aksiller arter kanulasyon yeri doppler ultrasonografi görüntüsü**

ekstremitede iskemide görülmemiştir. Yan greft tekniği ile AAK yaptığımız hastaların erken dönem nörolojik sonuçları ile AAK yerinde olan komplikasyonlar daha önceki çalışmalarla benzer bulunmuştur.

Svenson ve ark. (13) yüksek antegrad beyin perfüzyon basıncının inme ve nörolojik defisitlerin riskini arttırdığını bildirmiştir. Direkt AAK yapılan hastalarda kanül ucu karotis artere daha yakındır ve beyin perfüzyon basıncı daha yüksektir. Yılık ve ark. (14) 46 hastayı yan greft tekniği, 22 hastayı ise direkt olarak sağ AAK ile opere etmişler ve her iki grup arasında kombine edilmiş hastane mortalitesinde anlamlı fark olmadığını fakat direkt AAK grubunda geçici nörolojik disfonksiyon oranını yan greft AAK grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulmuşlardır. Direkt AAK grubunda nörolojik olayların daha fazla görülmesinin sebebini yüksek basınçlı

Tablo 3. AAK yerinde genişleme tespit edilen hastaların doppler ultrason bulguları

Olgular	Genişleme öncesi AA çapı (mm)	Genişleme bölgesinde AA çapı (mm)	Sağ kol tansiyon arteryel (mm/Hg)	Sol kol tansiyon arteryel (mm/Hg)
1. olgu	9 mm	10,9 mm	110/85	100/80
2. olgu	6,5 mm	7,9 mm	125/80	130/80
3. olgu	9,5 mm	11,5 mm	130/90	130/90
4. olgu	9,6 mm	14,2 mm	140/90	140/90

AA: Aksiller arter

Tablo 4. Operasyon karakteristikleri (n=45)

Asenda Aorta Tüp Greft	10 (%22,2)
Kapaklı Konduit ile Benhtall	11 (%24,4)
Kapaklı Konduit ile Modifiye Benhtall	4 (%8,8)
Hemiark replasmanı	5 (11,1)
Arkus Replasmanı	2 (%4,4)
Elephant Trunk	2 (%4,4)
Asendan Aort Replasmanı+Aort Kapak Resüspanسیون Sutürü	7 (%15,5)
Desendan Aort Replasmanı	1 (%2,2)
Yakub Operasyonu	2 (%4,4)
David I Operasyonu	1 (%2,2)

antegrad beyin perfüzyonundan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Lee ve ark. (15) 58 hastaya AKK, 53 hastaya da FAK yaptıkları çalışmada, Sağ AAK yaptıkları grupta 2 hastada arteryel yaralanma olduğunu bu hastaların birinin yan greft ile AAK yapılan, diğerinin ise direkt AAK yapılan hasta olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar hem Yılık ve ark. (14) hem de Lee ve ark. (15) sonuçlarına benzer olarak erken mortalite, nörolojik defisit ve kanülasyon yeri komplikasyonları açısından benzerdi.

Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, yan greft tekniği ile AAK yaptığımız 32 hasta, 24±18,5 (1-52) ay sonra AAK yeri doppler ultrasonografi ile değerlendirildi. AAK yerinde stenoza rastlanmazken, yan greftin kapatılması sırasında aksiller arterin daraltılmaması için uzaktan suture edilmesi nedeniyle 4 (%12,5) hastada en küçüğü 1,4 mm en büyüğü 4,6 mm olan yerel genişleme tespit edildi. Tespit edilen genişlemelerin içinde trombus materyaline rastlanmadı. Hastaların anamnezlerinde kolda emboli ya da iskemi hikâyesi yoktu. her iki koldan karşılaştırmalı tansiyon arteryel ölçümünde fark tespit edilmedi, fakat 4,6 mm'lik genişlemenin tespit edildiği bölgede türbülant akım olduğu gözlemlendi.

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlılık hasta sayısının az olmasının yanı sıra, retrospektif olarak yapılmasının getirdiği hasta bilgilerine ulaşmadaki zorluktur. Ayrıca kliniğimizde çıkan aorta operasyonlarında öncelikle yan greft sağ AAK tekniği kullanılması nedeni ile kontrol grubu oluşturulamamasıdır.

Sonuç

Proksimal aorta patolojilerinde yan greft tekniği ile sağ AAK istenmeyen nörolojik olaylardan korunmak için güvenilir ve etkin bir

yöntemdir. Fakat uzun süreli TSA gereken durumlarda sadece sağ AAK yeterli beyin koruması sağlayamayabileceği akılda tutularak sol karotis arterden de antegrad cerebral perfüzyon yapılması faydalı olacaktır. Sağ aksiller arter dekanüle edilirken geniş bırakılan PTFE greft bölgesindeki türbülant akım nedeniyle damar lümeninde intimal harabiyet gelişebileceği akılda tutularak anevrizmatik kese bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Abant İzzet Baysal University School of Medicine.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Authors' contributions: Conceived and designed the experiments or case: KE, OB, OB, ED, ÜT, AD, BD. Performed the experiments or case: KE, ED, AD. Analyzed the data: OB, BD. Wrote the paper: KE, BD. All authors have read and approved the final manuscript.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Bağımsız hakemlerce değerlendirilmiştir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Yazar Katkıları: Çalışma fikrinin tasarlanması: KE, OB, OB, ED, ÜT, AD, BD. Deneylerin uygulanması: KE, ED, AD. Verilerin analizi: OB, BD. Yazının hazırlanması: KE, BD. Tüm yazarlar yazının son halini okumuş ve onaylamıştır.

Kaynaklar

- Sabik JF, Lytle BW, McCarthy PM, Cosgrove DM. Axillary artery: an alternative site of arterial cannulation for patients with extensive aortic and peripheral vascular disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 109(5): 885-90. [CrossRef]
- Neri E, Massetti M, Capannini G, Carone E, Tucci E, Diciolla F, et al. Axillary artery cannulation in type a aortic dissection operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 118(2): 324-9. [CrossRef]

3. Hedayati N, Sherwood JT, Schomisch SJ, Carino JL, Markowitz AH. Axillary artery cannulation for cardiopulmonary bypass reduces cerebral microemboli. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 128(3): 386-90. [\[CrossRef\]](#)
4. Strauch JT, Spielvogel D, Lauten A, Lansman SL, McMurtry K, Bodian CA, et al. Axillary artery cannulation: routine use in ascending aorta and aortic arch replacement. *Ann Thorac Surg* 2004; 78(1): 103-8. [\[CrossRef\]](#)
5. Baribeau YR, Westbrook BM, Charlesworth DC, Maloney CT. Arterial inflow via an axillary artery graft for the severely atheromatous aorta. *Ann Thorac Surg* 1998; 66(1): 33-7. [\[CrossRef\]](#)
6. Schachner T, Nagiller J, Zimmer A, Laufer G, Bonatti J. Technical problems and complications of axillary artery cannulation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27(4): 634-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Gulbins H, Pritisanac A, Ennker J. Axillary versus femoral cannulation for aortic surgery: enough evidence for a general recommendation? *Ann Thorac Surg* 2007; 83(3): 1219-24. [\[CrossRef\]](#)
8. Fusco DS, Shaw RK, Tranquilli M, Kopf GS, Elefteriades JA. Femoral cannulation is safe for type A dissection repair. *Ann Thorac Surg* 2004; 78(4): 1285-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Shimokawa T, Takanashi S, Ozawa N, Itoh T. Management of intraoperative malperfusion syndrome using femoral artery cannulation for repair of acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 2008; 85(5): 1619-24. [\[CrossRef\]](#)
10. Do YW, Kim GJ, Park I, Cho JY, Lee JT. Direct Axillary Arterial Cannulation Using Seldinger's Technique in Aortic Dissection. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 44(5): 338-42. [\[CrossRef\]](#)
11. Emrecaan B, Yilik L, Özsöyler İ, Lafcı B, Kestelli M, Göktoğan T. Stanford tip A aort diseksiyonlarında aksiller arter kanülasyonu. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2006; 14(1): 3-8.
12. Sabik JF, Nemeş H, Lytle BW, Blackstone EH, Gillinov AM, Rajeswaran J, et al. Cannulation of the axillary artery with a side graft reduces morbidity. *Ann Thorac Surg* 2004; 77(4): 1315-20. [\[CrossRef\]](#)
13. Svensson LG. Antegrade perfusion during suspended animation? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 124(6): 1068-70. [\[CrossRef\]](#)
14. Yilik L, Emrecaan B, Kestelli M, Özsoyler I, Lafcı B, Yakut N, et al. Direct versus side-graft cannulation of the right axillary artery for antegrade cerebral perfusion. *Tex Heart Inst J* 2006; 33(3): 310-5.
15. Lee HK, Kim GJ, Cho JY, Lee JT, Park I, Lee YO. Comparison of the Outcomes between Axillary and Femoral Artery Cannulation for Acute Type A Aortic Dissection. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 45(2): 85-90. [\[CrossRef\]](#)