

Stanford tip A aort diseksiyonlarında aksiller arter kanülasyonu

Our clinical experience of axillary artery cannulation in stanford type a aortic dissections

Bilgin Emreca, Levent Yılık, İbrahim Özsöyler, Banu Lafcı, Mert Kestelli,
Tayfun Göktoğan, Cengiz Özbek, Ali Gürbüz

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İzmir

Amaç: Bu çalışmada Stanford tip A aort diseksiyonlarında sağ aksiller arter kanülasyonu deneyim sonuçlarımız incelendi.

Çalışma planı: Nisan 2001 ve Şubat 2005 tarihleri arasında ameliyat edilen 60 hasta (22 kadın, 38 erkek; ort. yaş 52.0±10.9; dağılım 23-73) çalışmaya alındı. İlk 19 hasta (%31.7) direkt olarak sağ aksiller arterin kanülasyonu yoluyla ve sonraki 41 hasta (%68.3) sağ aksiller artere yan greft anastomozu yapılarak, greftin kanülasyonu yoluyla ameliyat edildi. Hastalar kanülasyona bağlı gelişen komplikasyonlar ve ortaya çıkan nörolojik olay yönünden incelendi.

Bulgular: Ortalama ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 8.2±3.9 gündü. Aksiller arter direkt kanülasyon yapılan iki hastada (%10.5) kanülasyona bağlı aksiller arter diseksiyonu, birinde (%5.2) sağ üst ekstremité iskemisi gelişti. Yan greft kanülasyonu yapılan hastalarda cerrahi komplikasyon görülmedi. Nörolojik komplikasyon gelişme oranı direkt kanülasyon yapılan hastalarda daha fazla olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Ameliyat sonrası dönemde altı hasta kaybedildi.

Sonuç: Aksiler arter kanülasyonu, Stanford tip A aort diseksiyonunda rutin kullanılması gereken düşük morbidite ve mortalite oranına sahip bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Tip A aort diseksiyonu; aksiler arter kanülasyonu.

Aksiller arter kanülasyonu yoluyla antegrad serebral perfüzyonun, serebral korumada güvenilir ve etkili bir yöntem olduğu kanıtlanmış ve gün geçtikçe daha geniş alanlarda endikasyon bulmaya başlamıştır. Kliniğimizde daha önceleri derin hipotermi ve bazen buna ek olarak retrograd serebral perfüzyon yöntemi kullanılırken, Nisan 2001 tarihinden itibaren orta dereceli hipotermiyle (24-28 °C) birlikte antegrad serebral perfüzyon yöntemi rutin olarak uygulamaya geçmiştir.

Background: In this study, our surgical experience on axillary artery cannulation in Stanford type A aortic dissection was evaluated.

Methods: Sixty patients (22 females, 38 males; mean age 52.0±10.9; range 23 to 73 years) were in the study who had been operated between April 2001 and February 2005. The first 19 patients (31.7) were operated by using direct axillary artery cannulation whereas the other 41 patients (68.3%) were operated by cannulating the graft which was anastomosed to the axillary artery in an end to side fashion. The patients were evaluated according to the cannulation related complications and neurologic events.

Results: Mean postoperative hospital stay was 8.2±3.9 days. Axillary artery dissection in two patients (10.5%) and right upper extremity ischemia in one patient (5.2%) were seen in the patients with direct axillary artery cannulation. No surgical complication was met in side graft cannulation. The difference was not statistically significant although neurologic complications were higher in direct cannulation. Six patients died in the postoperative period.

Conclusion: Axillary artery cannulation is a technique that has low morbidity and mortality rates and should be routinely used in Stanford type A aortic dissections.

Key words: Type A aortic dissection; axillary artery cannulation.

Bu çalışmada kliniğimizde Stanford tip A aort diseksiyonlarında uygulanan sağ aksiller arter kanülasyonu deneyimlerimiz incelendi. Bu yöntemle ilgili olarak gelişen komplikasyonlar ve tedavilerinin yanında hemodinamik ve beyin korumasına olan etkileri irdelendi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Nisan 2001-Şubat 2005 tarihleri arasında tip A aort diseksiyonu nedeniyle ameliyat edilen 60 hasta (22 ka-

dın, 38 erkek; ort. yaş 52.0±10.9; dağılım 23-73) çalışmaya alındı. Hastaların üçünde (%5) diyabet, 38'inde (%64.3) hipertansiyon, altısında (%10) Marfan sendromu vardı. Ameliyat öncesi sekiz hastada (%13.3) organ malperfüzyon bulguları saptandı. On iki hasta (%20) daha önce açık kalp cerrahisi geçirmişti.

Tüm hastalar sağ aksiller arter kanülasyonu yapılarak ameliyat edildi (19 direkt kanülasyon, 41 yan greft kanülasyonu). Hastaların genel klinik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Aort diseksiyonu tanısıyla ameliyata alınan hastaların 43'ü akut aort diseksiyonu nedeniyle acil olarak ameliyat edildi. Diğer 17 hasta ise kronik aort diseksiyonu olup yarı elektif şartlarda ameliyata alındı.

Hastalar nörolojik sonuçlar [Kalıcı nörolojik disfonksiyon (KND): İnme veya koma, geçici nörolojik disfonksiyon (GND): Ameliyat sonrası konfüzyon, ajitasyon, delirium, çift görme, 24 saati geçen uyanmama, negatif beyin tomografisi taramasıyla birlikte geçici parkinsonizm, uzamış küntlük ve taburculuktan önce tamamen düzelme (22)] ve kanülasyona bağlı gelişen komplikasyonlar yönünden incelendi. Değerlendirmeler, kanülasyon yerine göre direkt kanülasyon yapılanlar ve aksiller arter yan greft kanülasyonu yapılanlar olarak ayrı ayrı yapıldı.

Cerrahi teknik. Tüm hastalar genel anestezi altında ameliyat edildi. Arteriyel basınç takibi için her iki radial arter hattı kullanıldı. Sağ aksiller artere, klavikulanın lateral üçte ikilik kesiminin inferiorundan yapılan, klavikulaya paralel insizyonla ulaşıldı. Aksiller arterin proksimal ve distali teyp yardımıyla dönülerek kontrol sağlandı. Heparinizasyondan sonra, aksiller arterin direkt kanülasyonu için, transvers arterotomiye takiben 21 F düz kanülle arter kanüle edildi. Siner uygulamasıyla kanülün çevresinden oluşabilecek kanamalar engellendi. Aksiller arterin distaline klemp konularak kanama engellendi. Yan greft kanülasyonunda ise önce vertikal

arteriotomi yapıldı. Sekiz mm'lik 10 cm uzunluğunda bir Dakron greft, 6/0 polypropilen sütürle aksiller artere uç-yan şeklinde anastomoz edildi. Anastomoz tamamlandıktan sonra 21 F kanül greftin içine yelleştirilerek greft kanüle edildi. Venöz kanülasyon media sternotomiye takiben iki aşamalı sağ atrial kanül aracılığıyla yapıldı. Özellikle tekrar ameliyat yapılan hastalarda, rüptür olma riski yüksek olan bazı hastalarda öncelikle femoral ven kanülasyonu yapılarak medyan sternotomiye başlandı.

Retrograd kardiyopleji için, koroner sinüse retrograd kardiyopleji kanülü ve sol kalp vent için de sağ superior pulmoner vene 18 F vent kanülü yerleştirildi. Kardiyopulmoner bypass öncesinde brakiosefalik trunkus, sol karotis ve sol subklavian arter naylon teyple asıkya alındı.

Hastaların tümünde rektal 24-28 °C'lik orta dereceli hipotermi (moderate degree hypothermia) sağlandı. Tüm hastalarda izotermik hiperkalemik kan kardiyoplejisi kullanıldı. Antegrad yolla kalpte arrest sağlandıktan sonra arrestin idamesi retrograd yolla yapıldı.

Distal aort rekonstrüksiyonu, trendelenburg pozisyonunda brakiosefalik trunkus ve sol karotid arterin klemplenmesiyle antegrad serebral perfüzyon (ASP) sırasında yapıldı.

Devamlı ASP uygulanan tüm hastalarda ASP debisi; direkt kanülasyon yapılan hastalarda 8-10 ml/kg/dk (500-700 ml/dk), yan greft kanülasyonu yapılan hastalarda ise sağ radial arter basıncı 50-60 mmHg olacak şekilde ayarlandı. Arkus cerrahisi sırasında, distal aort anastomozunun tamamlanması sonrasında greft ayrı bir arteriyel kanülle kanüle edildi. Brakiosefalik arterlerin anastomozu sırasında vücut perfüzyonu başka bir pompa hattıyla sağlandı. Bu sayede uzun süreli bir vücut dolaşım arrestinden kaçınılmış olundu.

Cerrahi strateji; intimal yırtık ameliyat sınırları içine olacak şekilde, diseke olmuş aortun distal ve proksimal

Tablo 1. Hastaların klinik özelliklerinin kanülasyon yerine göre dağılımı

	Direkt kanülasyon (19 hasta)	Yan greft kanülasyonu (41 hasta)
Ortalama yaş	49.5±11.9 yıl	53.2±10.3 yıl
Erkek/kadın	11/8	27/14
Marfan sendromu	3	3
Hipertansiyon	12	26
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	2	1
Daha önce geçirilmiş kalp ameliyatı	4	8
Spinal iskemi	0	1
Alt ekstremitte iskemisi	1	2
Serebral iskemi	1	1
Viseral iskemi	1	1

kısımlarının sandviç tekniğiyle onarılması ve aort kök patolojisi veya aort kapak patolojisi varlığında AVR yapılmasıdır (Kompozit Greft). Diseke olmuş aort kenarları bioglu ile internal ve eksternal Teflon/PTFE şeritler kullanılarak sandviç tekniğiyle yaklaştırıldı.

Dekanülasyon için, direkt kanülasyon yapılan hastalarda protamin tamamlanmadan aksiller arter rekonstrüksiyonu yapıldı ve protamin daha sonra tamamlandı. Yan greft kanülasyonu yapılan hastalarda ise, greft anastomozun hemen üzerinden basit bir klemp konularak, greftin klempin üzerinde kalan kısmı kesildi ve greft kendi üzerine devamlı sütürle dikildi. Protamine ara verilmedi.

İstatistiksel analiz. İstatistiksel analiz SPSS 10.0 istatistik programı (SPSS Inc, Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Rakamsal değişkenler ortalaması±1 standart sapma olarak belirtildi.

Nörolojik komplikasyonlar hastalar kanülasyon tekniklerine göre ayrı ayrı gruplandırılarak irdelendi. İki kanülasyon yönteminin nörolojik komplikasyon bakımından farkı nonparametrik Mann-Whitney U-testi kullanılarak hesaplandı. Nörolojik komplikasyon varlığı GND olup olmamasına göre değerlendirildi, p değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamında 60 hasta sağ aksiller arter kanülasyonu yapılarak ameliyat edildi. Yirmi sekiz hastaya buton Bentall, 18 hastaya suprakoroner asendan aort replasmanı, beş hastaya suprakoroner asendan aort replasmanına ek olarak koroner bypass, iki hastaya buton Bentall ve koroner bypass, iki hastaya Cabrol modifiye Bentall, dört hastaya arkus replasmanı ve bir hastaya da asendan aort, arkus replasmanı ve fil hortumu tekniği uygulandı. Ortalama ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 8.2±3.9 gün, ortalama yoğun bakım takip süresi de 3.6±3.0 gün olarak gerçekleşti. Hastaların ameliyat ve sonrası verileri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Aksiller arter direkt kanülasyon yapılan iki hastada (%10.5), kanülasyona bağlı aksiller arter diseksiyonu gelişti, bu hastalarda aksiller arter ligasyonu ve aorto-

aksiller bypass (proksimal anastomoz asendan aorta konulan grefte) uygulandı. Yan greftin kanüle edildiği hastalarda ise böyle bir komplikasyon gelişmedi. Yine direkt aksiller arter kanülasyonu yapılan hastaların birinde (%5.2) ameliyat sonrası sağ üst ekstremité iskemisi görüldü, ancak ek bir cerrahi girişime gereksinim olmadan tıbbi tedaviyle geriledi. Böyle bir komplikasyon yan greft kanülasyonu yapılan hastalarda görülmedi. Hiçbir hastamızda brakial pleksus yaralanması gelişmedi.

Ameliyat sonrası dönemde dört hastada akut böbrek yetmezliği gelişti, bu hastaların renal fonksiyonları hemodiyalizle düzeldi. Sekiz hasta ise (%13.3) drenaj nedeniyle revizyona alındı.

Hastaların kanülasyon tekniğine bağlı olarak ayrı ayrı incelenmesi sonucunda; direkt kanülasyon yapılan hastalarda ASP süresi 34.8±12.5 dakika, yan greft kanülasyonu yapılanlarda ise 38.4±12.1 dakika bulundu. Bu süreler arasında anlamlı fark yoktu (p>0.05). Nörolojik komplikasyon gelişme oranı direkt kanülasyon yapılan hastalarda daha fazla olmasına karşın fark anlamlı değildi [Direkt kanülasyonda 3:19 (iki hastada delirium, bir hastada 24 saati geçen uyanamama), yan greft kanülasyonunda 1:41 (delirium), p=0.056]. İstatistiksel olarak anlamlı olmamasına karşın nörolojik komplikasyonların aksiller arterin direk olarak kanüle edildiği hastalarda daha fazla geliştiği söylenebilir.

Mortalite oranı altı hastayla %10 olarak gerçekleşti. Ameliyat anında ölüm görülmedi. Direkt kanülasyon yapılanlarda üç hasta (kardiyak iki, gastrointestinal sistem komplikasyonu bir), yan greft kanülasyonunda ise üç hasta (kardiyak bir, gastrointestinal sistem komplikasyonu bir, respiratuvar sistem komplikasyonu bir) kaybedildi. Her iki kanülasyon yöntemi mortalite yönünden karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05).

Mortalite oranları akut diseksiyonlarda 5/43 hastayla %11.6, kronik diseksiyonlarda ise 1/17 hastayla %5.9'du. Aortik yalancı lümenin (ameliyat öncesi bulgu), 11 hastada sadece asendan aorta (%18.3), altı hastada arkusa (%10), 27 hastada desendan aorta (%45) ve 12 hastada abdominal aortaya uzandığı (%20) görüldü.

Tablo 2. Ameliyat sırasındaki ve sonrası veriler

	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Kardiyopulmoner bypass süresi (dk)	60	360	176.9	64.3
Toplam miyokardiyal iskemisi süresi (dk)	46	213	116.1	38.1
Antegrad serebral perfüzyon süresi (dk)	12	69	37.3	12.2
Drenaj (ml)	400	5000	1485.8	902.8
Kan transfüzyonu (ünite)	0	10	3.7	2.3
Taze donmuş plazma transfüzyonu (ünite)	0	8	1.4	1.4

Ameliyat sırasında intimal yırtık hastaların 53'ünde asendan aortta (%88.3), altısında arkusta (%10) bulundu birinde ise intimal yırtık yeri saptanamadı (%1.7).

TARTIŞMA

Birçok cerrah, aksiller arter kanülasyonunu asendan veya femoral arterin kanülasyonunun imkansız olduğu veya pek istenmediği ileri derecede vasküler hastalık durumunda tercih etmektedir. Torakoabdominal aort veya ilifemoral vasküler hastalık varlığında ya da trombus veya aterosklerotik kalıntıların retrograd embolizasyon riskinin bulunduğu durumlarda femoral arter kanülasyonu tercih edilmemektedir.^[1-7]

Sağ aksiller arterin kanülasyonu femoral artere göre bazı avantajlara sahiptir. Trombus veya aterosklerotik kalıntıların retrograd embolizasyon riski aksiller arter kanülasyonunda yoktur.^[1] Femoral arterde olduğu gibi aksiller arterin cerrahi eksplorasyonu oldukça kolaydır. Aksiller arterin aort diseksiyonundan etkilenme oranı oldukça düşüktür.^[8] Çalışma grubunda diseksiyonunun brakiosefalik artere ilerlediği bir hastayla karşılaşılmıştır. Bu hastada herhangi bir perfüzyon problemi gelişmemiş, hasta komplikasyonsuz taburcu edilmiştir.

Femoral arter kanülasyonu yapılan hastalarda alt ekstremité iskemisi, kompartman sendromu, nörolojik yaralanma, yara yeri komplikasyonları, retrograd diseksiyonun ilerletilmesi, lümen içi debrisin retrograd embolizasyonu ve malperfüzyona bağlı end organ iskemisi gelişmesi başlıca dezavantajlardır.^[5] Aksiller arter kanülasyonu bu gibi komplikasyonları engelleyebilmektedir. Başka bir nokta ise aksiller arter, femoral arterle karşılaştırıldığında genellikle aterosklerozdan etkilenmemektedir.^[8] Aksiller arter kanülasyonunda, distal anastomoz bittiğinde asendan aort greftinin kanülasyonuna gerek kalmamaktadır, çünkü aksiller arter gerçek lümenin antegrad perfüzyonunu sağlayabilmektedir. Banbury ve Cosgvore^[9] kanülasyon için innominate arteri önermişler ve kanülasyona bağlı komplikasyona rastlamamışlardır. Fakat hasta sayıları kısıtlıdır ve serebral perfüzyon üzerine herhangi bir sonuç belirtilmemiştir. Bu kanülasyon yöntemi tercih edildiğinde antegrad serebral perfüzyon yapılmak istendiğinde innominate arterin klemplenmesi için mesafenin kısa olması bir dezavantaj olarak görülmektedir. Diğer bir problem ise arkus arterlerinin, asendan aort greftine buton implantasyonu için zorluk oluşturmalarıdır.

Birçok yazar sirkülatuvar arrest sürelerinin 30 dakikayı geçmesi durumunda derin hipotermi ve retrograd serebral perfüzyon kullanılmasını önermektedir.^[1-4,10] Fakat bazı kliniklerde olduğu gibi kliniğimizde de, aksiller arter kanülasyonu sayesinde antegrad yolla serebral perfüzyon mümkün olabildiğinden derin hipotermik sirkülatuvar arrest ve retrograd serebral perfüzyon kul-

lanılmamaktadır. Hagl ve ark.^[11] beyin perfüzyonunun 40 dakika ve üzerinde kesintilere uğradığı ameliyatlarda, ASP'nin en uygun beyin koruma yöntemi olduğunu belirtmiştir. Di Eusanio ve ark.^[7] ASP'nin 25 °C'lik nazofarengal ısı altında, 90 dakika süresince güvenli bir sirkülatuvar arrest periyodu sağladığını, derin hipotermiden kaynaklanan koagülasyon sistemi ve sistemik komplikasyonlarını azalttığını bildirmişlerdir. Birçok çalışmada da ASP süresiyle nörolojik sonuç veya mortalite arasında bir bağlantı saptanmamıştır.^[7,12] Kısa derin hipotermik sirkülatuvar arrest süreleri (30-40 dk), diğer serebral koruma yöntemleriyle nörolojik komplikasyon ve mortalite sonuçları açısından belirgin fark oluşturmamasına karşın,^[10] ASP özellikle kompleks distal rekonstrüksiyonlarda daha rahat ve daha güvenli bir anastomoza olanak sağlar.

Sabik ve ark.^[13] bir çalışmada direkt kanülasyon ve yan greft kanülasyonları karşılaştırmışlardır. Kanülasyona bağlı komplikasyonlarla nadiren karşılaşılmış olmasına karşın, brakial pleksus yaralanması, aksiller arter yaralanması, aort diseksiyonu ve kol iskemisi direkt kanülasyon grubunda daha fazla bulunmuştur. Çalışmamızda da benzer sonuçlar alındı. Schachner ve ark.^[14] direkt aksiller arter kanülasyonuna bağlı brakial pleksus yaralanması, üst ekstremité iskemisi, veya lokal yara enfeksiyonu ya da ameliyat sonrası inme gibi herhangi bir komplikasyona rastlamamış ve aksiller arter kanülasyonunun asendan aort ve arkus operasyonlarında güvenilir bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Taşdemir ve ark.^[15] brakial arter kanülasyonu yaptıkları 104 hastanın sadece birinde komplikasyonla karşılaşmışlardır, ancak teorik olarak kardiyopulmoner bypass'ın uzamasıyla da bu komplikasyonun gelişebileceğinden bahsetmektedirler. Yan greft kullanımıyla bu ve benzeri komplikasyonların belirgin olarak azaltılabileceği kanısındayız.

Aksiller arter yan greft kanülasyonu bihemisferik perfüzyon açısından üstün görünmektedir. Sağ aksiller arter direkt olarak kanüle edildiğinde, sağ vertebral arter ve kontralateral hemisfer perfüzyonu azalabilmektedir.^[3] Kliniğimizdeki uygulamalarda ASP esnasında sol karotid arter klemplenerek, circulus arteriosus basıncının korunması hedeflenmektedir. Taşdemir ve ark.^[15] sağ brakial arter kanülasyonu ile serebral korumada oldukça iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmalarında, sağ internal karotid arter ve sağ vertebral arter perfüzyonu yoluyla tatmin edici serebral koruma sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Bazı yazarlar serebral korumada sol aksiller arter kanülasyonunun daha iyi olabileceğini belirtmişlerdir. Galajda ve ark.^[6] iki hastanın birinde sağ, diğerinde sol aksiller arter kanülasyonu uygulamışlar ve hiçbir komplikasyonla karşılaşmamışlardır. Neri ve ark.^[2] ise sol aksiller arter kanülasyonunu tercih ettikle-

rini, çünkü sol subklavian arterin ayrı ve aşağıya doğru bir orjini olduğunu ve tip A aort diseksiyonunda innominate arterin genellikle yalancı lümen tarafından obstrükte edildiğini bildirmektedirler. Ancak kliniğimizde, diğer bazı kliniklerde olduğu gibi yalancı lümenin innominate arteri obstrükte etmesiyle ilgili bir komplikasyona rastlanmamıştır.^[3]

Sabik ve ark.^[1] beyin korumasında derin hipotermi ve retrograd serebral perfüzyon yöntemini uygulamışlar ve hastaların hiçbirinde serebrovasküler olayla karşılaşmamışlardır. Whitlark ve ark.^[5] aksiller arter kanülasyonunda derin hipotermi ve retrograd serebral perfüzyonu tercih etmişlerdir, ancak 13 hastanın ikisinde ciddi nörolojik sekel gelişmiştir. Neri ve ark.^[2] da serebral koruma için 20 °C'ye kadar sistemik soğutma ve sirkülatuar arrest yöntemini tercih etmişlerdir. Mazzola ve ark.^[4] ise serebral koruma için, brakiosefalik arterin klemplenmesiyle sağ internal karotid arterden ve ayrıca sol karotid arteri ayrı kanüle ederek hipotermik sirkülatuar arrest uygulamışlar ve nörolojik komplikasyonla karşılaşmamışlardır. Ancak sınırlı sayıda olgularının olması nedeniyle istatistiksel olarak bir sonuca varmaları mümkün olmamıştır. Svensson,^[10] Di Eusanio ve ark.^[7] aksine, orta dereceli hipotermide derin hipotermiye göre karaciğer gibi viseral organların tam olarak korunamadığını belirterek, kanama riskinin daha fazla olacağını vurgulamıştır. Svensson^[10] yazısında nörolojik defisit için en önemli belirleyici faktörün pompa süresi olduğunu ve orta dereceli hipotermi sırasında daha kompleks branş arter tamirinin, sirkülatuar arrest sürelerini uzatabileceğini söylemiştir. İnme ve nörokognitif defisit riskinin yüksek basınçlı ASP ile artacağını ve hipotermik ASP'nin, sirkülatuar arrest süresinin 30-40 dakikayı geçmesi durumunda düşünülmesini önermiştir.^[10] Taşdemir ve ark.^[15] orta dereceli hipotermiyle devamlı ASP yöntemini kullanmış ve %1.9 nörolojik komplikasyon oranı bildirilmişlerdir. Svensson ve ark.^[16] bir çalışmada, inme gelişimi yan greft kullanımında, direkt kanülasyonla kıyaslandığında anlamlı olarak daha az saptanmıştır (greft kullanımında %6.1, direkt kanülasyonda %6.7). Çalışmamızda sağ aksiller kanülasyon yöntemine %6.7 oranında nörolojik olayla karşılaşmıştır. Yan greft kanülasyonu yönteminde ise bu oran, %2.4 ile Taşdemir ve ark.^[15] çalışmasındaki orana oldukça yakın bulunmuştur.

Sonuç olarak orta dereceli hipotermi altında devamlı ASP, derin hipotermi ve retrograd serebral perfüzyon gereksinimini ortadan kaldırıyor görünmektedir. Bu şekilde derin hipotermiye kötü etkilerinden korunulacak ve soğuma ve ısınmaya fazladan zaman ayrılması gerekmektedir.

Yan greft kanülasyonu, ASP sırasında basıncın sağ radial arterden direkt olarak takip edilmesine olanak

sağlamaktadır. Bu şekilde istenmeyen basınç değişimleri engellenmiş olmakta ve beyin ödeminden büyük ölçüde korunulmaktadır.

Yan greft kanülasyonu femoral arter kanülasyonuyla kıyaslandığında, ilk etapta daha fazla süre alıyor gibi görünmekle beraber, ameliyatın bitmesiyle birlikte arteriyel onarım gerektirmediğinden ameliyat sonunda zaman kazandırmaktadır. Tekrar ameliyatlarda cerrahi alana güvenli giriş sağlamaktadır. Antegrad serebral perfüzyon özellikle kompleks distal rekonstrüksiyonlarda daha rahat ve daha güvenli bir anastomoza olanak sağlamaktadır. Yan greft kanülasyonunda, dekanülasyon sırasında protaminin daha çabuk tamamlanmasına olanak sağlamak ve basitçe greftin klemplenerek kendi üzerine dikilmesi suretiyle işlem tamamlanabilmektedir. Teorik olarak aksiller arterin tamiri sırasında oluşacak kanamaya oranla daha az kanama olacaktır. Aksiller arter frajil olduğunda kanülasyon işleminde yaralanma ihtimali vardır. Yan greft kanülasyonu bunu ortadan kaldırmaktadır. Yan greft kanülasyonu arterotominin kapatılması sırasında oluşabilecek aksiller arter stenozunu önlemektedir.

Aksiler arter yan greft kanülasyonunun proksimal aort diseksiyonlarında rutin olarak uygulanması gerektiği görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. 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;109:885-90.
2. 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; 118:324-9.
3. Yavuz S, Goncu MT, Turk T. Axillary artery cannulation for arterial inflow in patients with acute dissection of the ascending aorta. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:313-5.
4. Mazzola A, Gregorini R, Villani C, Di Eusanio M. Antegrade cerebral perfusion by axillary artery and left carotid artery inflow at moderate hypothermia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:930-1.
5. Whitlark JD, Goldman SM, Sutter FP. Axillary artery cannulation in acute ascending aortic dissections. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1127-8.
6. Galajda Z, Szentkiralyi I, Peterffy A. Brachial artery cannulation in type A aortic dissection operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:407-9.
7. Di Eusanio M, Wesselink RM, Morshuis WJ, Dossche KM, Schepens MA. Deep hypothermic circulatory arrest and antegrade selective cerebral perfusion during ascending aorta-hemiarch replacement: a retrospective comparative study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:849-54.
8. Borst HG. Axillary artery for extracorporeal circulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:1775.
9. Banbury MK, Cosgrove DM 3rd. Arterial cannulation of the innominate artery. *Ann Thorac Surg* 2000;69:957.

10. Svensson LG. Antegrade perfusion during suspended animation? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:1068-70.
11. Hagl C, Ergin MA, Galla JD, Lansman SL, McCullough JN, Spielvogel D, et al. Neurologic outcome after ascending aorta-aortic arch operations: effect of brain protection technique in high-risk patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121:1107-21.
12. Di Bartolomeo R, Di Eusanio M, Pacini D, Pagliaro M, Savini C, Nocchi A, et al. Antegrade selective cerebral perfusion during surgery of the thoracic aorta: risk analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:765-70.
13. Sabik JF, Neme 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; 77:1315-20.
14. Schachner T, Laufer G, Vertacnik K, Bonaros N, Nagiller J, Bonatti J. Is the axillary artery a suitable cannulation site in aortic surgery? *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2004;45:15-9.
15. Tasdemir O, Saritas A, Kucuker S, Ozatik MA, Sener E. Aortic arch repair with right brachial artery perfusion. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1837-42.
16. Svensson LG, Blackstone EH, Rajeswaran J, Sabik JF 3rd, Lytle BW, Gonzalez-Stawinski G, et al. Does the arterial cannulation site for circulatory arrest influence stroke risk? *Ann Thorac Surg* 2004;78:1274-84.