

Proksimal aort cerrahisinde sağ aksiller arter kanülasyonu güvenilir bir yöntemdir

Cannulation of the right axillary artery is a safe method in proximal aortic surgery

Gökhan Önem,¹ Ahmet Baltalarlı,¹ Ercan Gürses,² Ali Vefa Özcan,¹
Mustafa Saçar,¹ Fahri Adalı,¹ Hülya Sungurtekin²

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,
²Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Günümüzde, kardiyopulmoner bypassta standart periferik arteriyel kanülasyon yeri ana femoral arterdir. Bununla birlikte, proksimal aort cerrahisinde çıkan aort kanülasyona uygun olmadığı zaman aksiller arter kanülasyonu kullanılabilir. Bu çalışmada, aksiller arter kanülasyonu uygulanan olgular değerlendirildi.

Çalışma planı: Çalışmaya sağ aksiller arter kanülasyonu uygulanan 14 hasta (6 kadın, 8 erkek; ort. yaş 60; dağılım 41-77) alındı. Endikasyonlar çıkan aort anevrizması (n=8), tip A aort diseksiyonu (n=5) ve aort darlığı (n=1) idi. Dört hasta daha önce kalp ameliyatı geçirmişti. En sık uygulanan cerrahi işlemler, yedi olguda suprakoronar çıkan torasik aort replasmanı ve iki olguda aort kapak replasmanı ve çıkan torasik aort replasmanı idi. Bir olguda aksiller arter direkt olarak kanüle edilirken, diğerlerinde aksiller artere prostetik Dacron greft anastomoze edildi. On üç olguda hipotermik sirkülatuar arrest ve aksiller arter yoluyla antegrad serebral perfüzyon uygulandı.

Bulgular: Ameliyat sonrası dönemde üç olguda (%21.4) mortalite görüldü; bir olgu kanama, iki olgu multiorgan yetmezliği nedeniyle kaybedildi. Aksiller arter arteriyel akımı tüm olgularda yeterliydi. Kanülasyona bağlı mortalite, inme, brakiyal pleksus yaralanması, aksiller arter trombozu ve enfeksiyon gibi komplikasyonlara rastlanmadı.

Sonuç: Kardiyopulmoner bypassta aksiller arter kanülasyonu, aort diseksiyonu, çıkan aort anevrizması, kalsifik aort ve tekrar ameliyatları gibi çeşitli kardiyak cerrahi girişimlerde kolay, güvenli ve etkin bir yöntem olarak görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Anevrizma, disekan/cerrahi; aort anevrizması, torasik/cerrahi; aksiller arter; kardiyopulmoner bypass/yöntem; kateterizasyon, periferik/yöntem.

Background: Currently, the standard peripheral arterial cannulation site is the common femoral artery in cardiopulmonary bypass. However, the axillary artery can be used when the ascending aorta is not suitable for cannulation in proximal aortic surgery. We evaluated patients in whom cannulation was performed through the axillary artery.

Methods: The study included 14 patients (6 women, 8 men; mean age 60 years; range 41 to 77 years) who underwent right axillary artery cannulation. Indications were ascending aortic aneurysm (n=8), type A aortic dissection (n=5), and aortic stenosis (n=1). Four patients had a previous cardiac surgery. The most frequent surgical procedures were supracoronary ascending thoracic aorta (ATA) replacement in seven patients, and aortic valve replacement and ATA replacement in two patients. The axillary artery was cannulated directly in one patient and with a prosthetic Dacron graft in the other patients. Antegrade cerebral perfusion via the axillary artery was used under hypothermic circulatory arrest in 13 patients.

Results: Postoperative mortality occurred in three patients (21.4%). Two patients died from multiorgan failure, and one patient died from bleeding. Arterial flow in the axillary artery was sufficient in all patients. There were no cannulation-related complications including mortality, stroke, brachial plexus injury, axillary artery thrombosis, or infection.

Conclusion: Axillary artery cannulation for cardiopulmonary bypass seems to be an easy, safe, and effective procedure in a variety of cardiac surgical procedures such as aortic dissections, ascending aortic aneurysms, calcified aorta, and reoperations.

Key words: Aneurysm, dissecting/surgery; aortic aneurysm, thoracic/surgery; axillary artery; cardiopulmonary bypass/methods; catheterization, peripheral/methods.

Geliş tarihi: 21 Şubat 2006 Kabul tarihi: 7 Ağustos 2006

Yazışma adresi: Dr. Gökhan Önem, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 20100 Denizli.
Tel: 0258 - 211 85 85 / 2294 e-posta: gonem@pamukkale.edu.tr

Açık kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypass için çıkan aort standart kanülasyon yeri olarak kullanılmaktadır. Alternatif olarak, arkus aorta, inen aort, iliyak ve femoral arterler arteriyel kanülasyon yeri olarak kullanılmaktadır. Aksiller arter kanülasyonu 1976 yılında Villard ve ark.^[1] tarafından tanımlanmasına rağmen, 1995 yılında Sabik ve ark.^[2] yaptığı çalışmaya kadar nadir olarak kullanılmıştır. Aksiller arter kanülasyonu son yıllarda tip A diseksiyonlarda, kalsifik aortta ve tekrarlayan kardiyak ameliyatlarında daha sık kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada, aksiller arter kanülasyonu kullanarak ameliyat ettiğimiz olgular değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ekim 2004 ile Ocak 2006 tarihleri arasında kliniğimizde 14 hastaya (6 kadın, 8 erkek; ort. yaş 60; dağılım 41-77) aksiller arter kanülasyonu ile kardiyopulmoner bypass uygulandı. Ameliyatlardan beşi acil olarak yapılırken dokuzu elektif şartlarda yapıldı. Ameliyat nedeni beş olguda akut tip A diseksiyon, sekizinde çıkan torasik aort anevrizması, birinde aort darlığı idi.

Tekrar ameliyat gerektiren dört olgunun üçünde daha önce aort kapak replasmanı (AKR), birinde ise koroner arter bypass greft (KABG) uygulanmıştı.

Yedi olguya suprakoroner çıkan torasik aort (ÇTA) replasmanı, iki olguya AKR ve ÇTA replasmanı, bir olguya modifiye Bentall operasyonu, bir olguya aort kapak resuspansiyonu ve ikili KABG ile birlikte suprakoroner ÇTA ve hemiarik replasmanı, bir olguya AKR ve ikili KABG ile birlikte suprakoroner ÇTA ve hemiarik replasmanı, bir olguya suprakoroner ÇTA ve total arkus aort replasmanı, bir olguya da AKR yapıldı.

Hipotermik sirkülatuar arrest uygulanan 13 olguda aksiller arter yoluyla antegrad serebral perfüzyon uygulandı. Bir olguda aksiller arter direkt olarak kanüle edilirken, diğer 13 olguda aksiller arter kanülasyonu için greft kullanıldı. İki taraflı üst ekstremiteler kan basıncı ölçümü dışında olguların hiçbirine ameliyat öncesinde aksiller arter değerlendirme yöntemi kullanılmadı.

Akut tip A aort diseksiyonu tanısıyla ameliyata alınan ve aksiller arter kanülasyonu planlanan bir olguda arteriotomi sonrası diseksiyonun aksiller artere ilerlemiş olduğu görüldü. Bu olguda femoral arter kanülasyonu kullanıldığından çalışma grubuna dahil edilmedi.

Cerrahi teknik. Rutin olarak, arter basıncı takibi için her iki radial artere kanül yerleştirildi. Median ster-

notomi öncesi, hasta sırtüstü pozisyonunda iken, sağ klavikulanın orta ve lateral parçasının 1 cm altında deltopektoral oluk üzerinde infraklaviküler bölgeye 8-10 cm'lik cilt insizyonu yapıldı. Pektoralis majör kasına ulaşılarak kas lifleri ayrıldı. Pektoralis minör kası laterale doğru ekarte edildi. Gerekiyorsa pektoralis minör kası, skapulanın korakoid çıkıntısına yapıştığı yerden ayrıldı. Aksiller arter, venin altında çevre dokulardan serbestleştirildi ve naylon bant ile dönülerek kontrol altına alındı. Bu sırada brakiyal pleksusun yaralanmamasına dikkat edildi.

Hasta heparinize edildikten sonra, aksiller arter proksimal ve distali vasküler klemp ile kapatıldı. Arter direkt olarak kanüle edilecekse transvers arteriotomi ile kanül yerleştirildi. Greft kullanılacaksa aksiller artere longitudinal insizyon yapılarak 8 mm Dacron greft, 6/0 polipropilen dikiş ile anastomoz yapıldı. Greftin açık ucuna düz konnektör (1/4-2/3) yerleştirilerek sıkı olarak bağlandı, konnektörün diğer ucuna ise kardiyopulmoner bypassın arteriyel hattı yerleştirildi.

İkinci kez ameliyat edilecek olgularda, sağ femoral vene venöz kanül yerleştirilerek sağ atriya ilerletildi. Diğer olgularda ise, median sternotomi sonrası sağ atriyum apendiksinden iki aşamalı venöz kanül yerleştirildi. Arteriyel akım 2.2-2.5 l/dak/m² tutularak kardiyopulmoner bypassa girildi. Arter akımında gözlenen bir sorun yoksa hasta soğutulmaya başlandı. Sol ventrikül dekompresyonu, sağ süperior pulmoner vene yerleştirilen kanül ile sağlandı.

Çıkan aort klemlendikten sonra, üç olguda retrograd ve antegrad yolla, diğer olgularda antegrad yolla soğuk kan kardiyoplejisi verildi. Hipotermik sirkülatuar arrest ve açık teknik planlanan olgularda vücut ısısı 18 °C'ye, AKR planlanan olgularda 32 °C'ye düşürüldü. Sirkülatuar arrest yapılan olgularda ameliyat masası Trendelenburg pozisyonuna getirilerek kardiyopulmoner bypass durduruldu. Brakiyosefalik artere vasküler klemp konularak 10 ml/kg/dak ile antegrad serebral perfüzyona başlandı ve çıkan aorttan kros klemp kaldırıldı. Serebral perfüzyon basıncı sağ radial arter kanülü ile monitörize edilerek 50 mmHg olacak şekilde ayarlandı. Tüm aortik distal anastomozlar açık anastomoz tekniği ile yapıldı.

Distal tamir tamamlandıktan sonra, brakiyosefalik arterdeki klemp kaldırılarak aksiller arter akımı yavaş olarak artırıldı. Greft tamamen kanla dolduktan ve hava çıkarıldıktan sonra grefte kros klemp kondu ve hasta ısıtılmaya başlandı. Ameliyat sonunda aksiller artere klemp kondu, greft anastomoz bölgesinin birkaç milimetre üzerinden kesildi ve 5/0 polipropilen ile dikildi.

BULGULAR

Aksiller arter kanülasyonu kullanılan 14 olgudan üçü (%21.4) ameliyat sonrası dönemde kaybedildi. Mortalite nedeni bir olguda ameliyat sonrası kanama, iki olguda multiorgan yetmezliği idi.

Bütün olgularda aksiller arter kanülasyonu ile yeterli arteriyel akım sağlandı. Olguların hiçbirinde ameliyat sonrasında inme veya nörolojik defisit gözlenmedi. Brakiyal plexus yaralanmasına bağlı ekstremitelerde geçici veya kalıcı hasar olmadı. Aksiller arter ve vena ameliyat sonrası tromboz, ekstremitte iskemisi görülmedi. Kanülasyon bölgesinde hematoma veya enfeksiyon gelişmedi.

TARTIŞMA

Çıkan ve arkus aort ameliyatlarında en önemli mortalite ve morbidite nedeni santral sinir sistemi hasarıdır.^[3] Bu ameliyatlarda en eski ve en basit serebral koruma tekniği olan hipotermik sirkülatuar arrest cerraha kansız bir alan sağlamakla birlikte, ameliyat süresinin uzamasına paralel olarak nörolojik hasara yol açabilmektedir.^[4] Retrograd serebral perfüzyon, sirkülatuar arrestin nörolojik etkisini azaltmak için yaygın olarak kullanılmaktadır; ancak, etkili serebral perfüzyon sağlayıp sağlamadığı konusunda tartışmalar devam etmektedir.^[5] Aksiller arter yoluyla selektif serebral perfüzyon uygulanan hastalarda nörolojik komplikasyonların ve mortalitenin azaldığı, hastanede kalış süresinin kısaldığı gösterilmiştir.^[6] Kliniğimizde aksiller arter yoluyla serebral perfüzyon uygulanan olgularda nörolojik hasar gelişmemiştir.

Günümüzde kardiyak ameliyatların daha yaygın yapılmasına paralel olarak, yeniden kardiyak ameliyat sıklığı da artmıştır. Önceki ameliyata bağlı yapışıklıklar ameliyatı komplikasyona daha açık hale getirmektedir. Bu nedenle, birçok merkez tekrar ameliyatlarında femoral arter kanülasyonunu kullanmaktadır. Son yıllarda bu tür ameliyatlarda aksiller arter kanülasyonu da daha sık kullanılmaktadır.^[7]

Aksiller arter kanülasyonunun, femoral arter kanülasyonuna üstün olduğu düşünülmektedir. Kalsifik çıkan aortu olan hastalarda abdominal aortta da yaygın ateroskleroz bulunmaktadır. Femoral arter yoluyla retrograd perfüzyon sonucu ateroemboli nedeniyle inme veya viseral organ hasarı meydana gelebilir. Ayrıca, bu hastalarda iliofemoral ateroskleroz daha sıktır. Aksiller arterde aterosklerotik hastalık görülme riski genellikle daha az olduğundan, bu arterin kullanılması ateroemboli riskini azaltmaktadır. Tip I aort diseksiyonlu hastalarda femoral arter kanülasyonu, aksiller arter kanülasyonuna göre daha sık perfüzyon bozukluğuna neden olmaktadır.^[8] Ayrıca, özellikle im-

mün sistemi bozuk, obez, aterosklerotik ve diyabetik hastalarda kasık bölgesinde yara iyileşmesi geç olmakta ve enfeksiyon daha sık görülmektedir.^[9] Olgularımızda ameliyat sonrası dönemde aksiller arter kanülasyon bölgesinde enfeksiyon bulgusuna rastlanmadı.

Aksiller arter direkt olarak ya da vasküler greft yoluyla kanüle edilebilir. Hassas yapısından dolayı aksiller arterin direkt olarak kanülasyonu travmatik olabilir. Ayrıca, dekanülasyondan sonra arterin tamiri daha güç olduğu gibi, tamir sonrasında aksiller arterde darlık da meydana gelebilir.^[8] Aksiller arterin greft yoluyla kanülasyonu ameliyat başında kanülasyon süresini uzatmakla birlikte, dekanülasyon daha basittir ve daha kısa sürmektedir.^[10]

Aksiller arter kanülasyonuna bağlı en sık gelişen lokal komplikasyonlar brakiyal plexus yaralanması ve aksiller arterin trombozudur.^[11] Olgularımızda bu komplikasyonlarla karşılaşmamıştır.

Sonuç olarak, tip A aort diseksiyonları, çıkan aort anevrizmaları ve tekrarlayan kardiyak ameliyatlarda kardiyopulmoner bypass için aksiller arter kanülasyonunun kullanılması kolay, güvenilir ve etkin bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Villard J, Froment JC, Milleret R, Dureau G, Amouroux C, Boivin J, et al. Type I, complete, acute aortic dissection. Value of arterial perfusion by the axillary route. *Ann Chir Thorac Cardiovasc* 1976;15:133-5. [Abstract]
2. 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;109:885-9.
3. King RC, Kanithanon RC, Shockey KS, Spotnitz WD, Tribble CG, Kron IL. Replacing the atherosclerotic ascending aorta is a high-risk procedure. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 396-401.
4. Ergin MA, Griep EB, Lansman SL, Galla JD, Levy M, Griep RB. Hypothermic circulatory arrest and other methods of cerebral protection during operations on the thoracic aorta. *J Card Surg* 1994;9:525-37.
5. Reich DL, Uysal S, Ergin MA, Griep RB. Retrograde cerebral perfusion as a method of neuroprotection during thoracic aortic surgery. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1774-82.
6. Strauch JT, Bohme Y, Franke UF, Wittwer T, Madershahian N, Wahlers T. Selective cerebral perfusion via right axillary artery direct cannulation for aortic arch surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 2005;53:334-40.
7. Gurbuz A, Emrehan B, Yilic L, Ozsoyler I, Lafci B, Kestelli M, et al. Aortic reoperations: experience with 23 patients using axillary artery cannulation. *Int Heart J* 2005; 46:1099-104.
8. 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;

Önem ve ark. Proksimal aort cerrahisinde sağ aksiller arter kanülasyonu güvenilir bir yöntemdir

77:1315-20.

9. Baribeau YR, Westbrook BM, Charlesworth DC. Axillary cannulation: first choice for extra-aortic cannulation and brain protection. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;118: 1153-4.
10. Sinclair MC, Singer RL, Manley NJ, Montesano RM.

Cannulation of the axillary artery for cardiopulmonary bypass: safeguards and pitfalls. Ann Thorac Surg 2003; 75:931-4.

11. Schachner T, Vertacnik K, Laufer G, Bonatti J. Axillary artery cannulation in surgery of the ascending aorta and the aortic arch. Eur J Cardiothorac Surg 2002;22:445-7.