

## Radial arter kanülünün etkilerini değerlendirmede Allen testinin yeri

*Allen test in evaluation of the effects of radial artery catheters*

Caner Arslan, Emir Cantürk, Bekir Kayhan, Mehmet Şeker<sup>1</sup>, Adeviye Gökoğlu<sup>1</sup>, Levent Kaplan<sup>2</sup>

TDV 29 Mayıs Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, <sup>1</sup>Radyoloji Bölümü,

<sup>2</sup>Anestezi ve Reanimasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Kalp cerrahisinde tansiyon takibi için arter kanülü takılması ameliyat hazırlığının rutin bir parçasıdır. Bu amaçla yerleştirilen kanüllerin radial arter patensisi ve el dolaşımı üzerine etkilerini değerlendirmede Allen testinin yeterliliği araştırıldı.

**Çalışma planı:** Kalp cerrahisi yapılan 50 hastada (39 erkek, 11 kadın; ort. yaş 56; dağılım 27-75) el dolaşımı, ameliyat öncesi dönemde ve radial arter kanülü alındıktan 10 gün sonra, Allen testi ve Doppler ultrasonografi ile değerlendirildi. Snuff-box bölgesinden radial arter debisi ölçüldü.

**Bulgular:** Elli hastanın dokuzunda (%18) ultrasonografi ile ortalama %23 debi azalması tespit edilmesine rağmen Allen testleri değişmedi. Radial ve ulnar arter akımları yeterli olduğundan el iskemisi görülmedi.

**Sonuç:** Radial arter kanülü takılan hastalarda işlem öncesi ulnar arter akımının yeterli olduğunu gösteren Allen testi el dolaşımının güvenliği için yeterli olmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Kol/kan akımı; kateterizasyon; radial arter/ transplantasyon.

**Background:** Insertion of an arterial catheter for pressure monitoring is a routine part of anesthetic management for cardiac surgery. We investigated the efficacy of the Allen test in evaluation of the effects of catheter insertion into the radial artery on arterial patency and the hand circulation.

**Methods:** Hand circulations in 50 patients (39 males, 11 females; mean age 56; range 27 to 75 years) who had undergone cardiac surgery, were evaluated with Allen test and doppler ultrasound preoperatively and 10 days after decannulation. Volume of flow of radial artery at snuff-box was measured.

**Results:** Although a mean 23% decrease in the flow rate was observed in nine of 50 patients (18%), Allen's tests did not change. No hand ischemia was seen, because radial and ulnar artery flow was sufficient.

**Conclusion:** Allen's test showing efficient ulnar artery flow is enough for safety of hand circulation in patients whose radial arteries were cannulated.

**Key words:** Arm/blood supply; catheterization; radial artery/ transplantation.

Radial arter basınç izlemi, kalp ameliyatı sırasında ve sonrasında, hastanın yoğun bakım ünitesi takibinde oldukça önemlidir. Büyük çalışmalarda radial arter kanülüne bağlı akım azalması hastaların yaklaşık %25'inde görülürken, ciddi el iskemisi %0.2'si veya daha azında görülmüştür.<sup>[1,2]</sup> Çalışmamızda kalp cerrahisi yapılan 50 hastada radial arter kanülünün arter patensisi ve el iskemisi üzerine etkileri, kanül öncesi ve sonrası Allen testi ve renkli Doppler ultrasonografi ile değerlendirildi.

### HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmaya alınan 50 hastanın (39 erkek, 11 kadın; ort. yaş 56; dağılım 27-75); dördüne mekanik aort ve

mitral kapak replasmanı, birine pulmoner kapak tamiri ve ventriküler septal defekt tamiri, 45'ine koroner bypass ameliyatı yapıldı. Dört hastada ayrı ayrı, geçirilmiş derin ven trombozu, hemipleji, tüberküloz ve epilepsi öyküsü vardı. On iki hastada diyabet, 25 hastada hiperkolesterolemi, 29 hastada ortalama 30 yıl/pk/gün sigara öyküsü bulunmaktaydı. Hastaların 15'i statin, 14'ü beta bloker, dokuzu ACE inhibitörü kullanıyordu. Hastaların hiçbirinde Buerger hastalığı, Raynaud fenomeni, ciddi aort darlığı veya atriyal fibrilasyon yoktu. Çalışmaya, ameliyat öncesi dönemde yapılan Allen testi ile el dolaşımında sorun olmadığı gösterilen hastalar dahil edildi. Bu test sırasında hasta avcunu yaklaşık 1 dakika süreyle sıkarken, bilek seviyesinde radial ve ulnar arter kompre-

se edildi ve arterler ayrı ayrı serbest bırakılarak distal dolaşimleri kontrol edildi. Parmakların kompresyon öncesindeki rengini alması için 10 saniye üst sınır kabul edildi.<sup>[3]</sup> Renk değişimi meydana geldiğinde parmak uçlarında kapiller dolum iyi (3 saniyeden erken) ve orta parmandan bakılan periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) %95'ten büyüktü. Ayrıca snuff-box bölgesinde Doppler ultrasonografi (GE, logiq 9) ile radial arter debisi ölçüldü. Midazolam sedasyonu yapılan hastaların bilek bölgesine %2'lik lidokain ile lokal anestezi uygulandıktan sonra 20 numara plastik kanül perkütan olarak radial artere takıldı. Kanüllerin kalım süresi 48 ile 140 saat (ort. 73.2±26.5) arasında değişmekteydi. Kanüllerin çıkartılmasından 10 gün sonra hastalara tekrar nabız muayenesi ve Allen testi yapıldı, kanül takılan radial arter akımı snuff-box bölgesinden ölçüldü.

**İstatistik.** İstatistiksel analiz için SPSS v. 9.0 (Statistical Package for the social sciences for Windows, version 9.0) programı kullanıldı. Bağımlı örnekler için Wilcoxon işaret testi ve bağımlı örnekler için işaret testi yapıldı. Hastalardaki radial arter debi azalması diğerlerine göre %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Radial arter kanülü alındıktan 10 gün sonraki kontrolde, nabız muayenesi, Allen testi ile el dolaşımı tekrar değerlendirildiğinde işlem öncesine göre değişiklik saptanmadı. Hiçbir hastada nabız kaybı yoktu. Tüm hastaların ulnar arteri bilek seviyesinde bloke edildiğinde radial arterin el dolaşımını yeterli ölçüde sağladığı tespit edildi. Radial veya ulnar arter üzerindeki kompresyon kaldırıldıktan sonra, parmaklardaki renk değişim süresi hiçbir hastada 10 saniyeyi geçmiyordu. Renk değişimi tamamlandığında, parmak uçlarına kompresyon yapılarak bakılan kapiller dolum 3 saniyeden az ve orta parmandan bakılan O<sub>2</sub> saturasyonu %95'ten büyüktü. Fakat snuff-box bölgesinde Doppler ultrasonografi ile yapılan radial arter akım ölçümünde 50 hastanın dokuzunda (%18) radial arter debisinde %6'dan, %46'ya (ort. %23±15.6) varan azalmalar tespit edildi. Yapılan her iki testte de dokuz hastadaki radial arter debi azalması diğerleriyle kıyaslandığında anlamlı (p<0.005) bulundu. Radial arterlerde total oklüzyon görülmedi.

## TARTIŞMA

Radial arter kanülasyonu, sürekli basınç izlemi ve kan gazı değerlendirilmesinde çok sık kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca radial arter, koroner anjiyografi ve koroner girişimler için de kanüle edilmektedir. Günümüzde, radial arter grefti, koroner bypass cerrahisinde yeniden popüler hale gelmiş ve internal mamarian arterden sonra sıkça kullanılan kondütlerden biri haline gelmiştir.<sup>[4]</sup> Radial arter kanüle edilmeden önce ulnar

kollateral sirkülasyonun yeterliliğini değerlendirmek için basit Allen testi yapılabilir.<sup>[5]</sup> Fakat girişim öncesi tarama amaçlı yapılan bu testin de klinik olarak tespit edilemeyen anomaliler ve süperfizyal dorsal dal veya median arter gibi iyi gelişmiş kollateraller nedeniyle ciddi oranda yanlış-pozitif ve yanlış-negatif sonuçları vardır.<sup>[6,7]</sup>

Radial arter kanülü sonrası, nadir de olsa sporadik el ve parmak gangrenleri bildirilmektedir.<sup>[8-10]</sup> Anormal akım kanül çeşidi, kalınlığı veya kalım süresi ile değil cinsiyet hematoma veya ekstrakorporeal sirkülasyon olup olmadığı ile ilgilidir.<sup>[2]</sup> Bu tip komplikasyonlarda muhtemelen kanül bölgesinde oluşan trombus distale embolize olduğundan cerrahi girişimler sonucu değiştirmemektedir.<sup>[11]</sup> Bazı çalışmalarda da radial arter kanülü çıkartıldıktan sonra hastaların %25'inden fazlasında kısmi veya komplet oklüzyon olmasına rağmen iskemik sorunlarla karşılaşmamıştır.<sup>[12,12]</sup> Çalışmamızda da radial arter kanülü sonrası dokuz hastada (%18) radial arter debisinde anlamlı azalma (kısmi oklüzyon) tespit edildi. Total oklüzyon görülmedi. Bu dokuz hastada ortalama kanül süresi (61.5±18.3 saat) ve demografik özellikler diğerlerinden farklı değildi. Akım azalmalarına rağmen, düzgün bir şekilde takıldığında radial arter kanülü çok nadiren iskemiyeye neden olan düşük riskli oldukça yararlı bir monitörizasyon yöntemidir.<sup>[12,12]</sup> Bu nedenle radial arter kanülasyonu öncesi basit Allen testi klinik çalışmada majör komplikasyonları önlemek için yararlıdır. Fakat radial arterin koroner bypass için kullanılacağı daha komplike işlemlerde ön kol ve el dolaşımının Allen testine ek olarak eko Doppler, snuff-box ve palmar ark gibi testlerle de incelenmesi daha güvenli bir yaklaşım olacaktır.<sup>[17]</sup>

## KAYNAKLAR

1. Mandel MA, Dauchot PJ. Radial artery cannulation in 1,000 patients: precautions and complications. J Hand Surg [Am] 1977;2:482-5.
2. Slogoff S, Keats AS, Arlund C. On the safety of radial artery cannulation. Anesthesiology 1983;59:42-7.
3. Ruengsakulrach P, Brooks M, Hare DL, Gordon I, Buxton BF. Preoperative assessment of hand circulation by means of Doppler ultrasonography and the modified Allen test. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:526-31.
4. Desai ND, Cohen EA, Naylor CD, Fremes SE; Radial Artery Patency Study Investigators. A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts. N Engl J Med 2004;351:2302-9.
5. Greenwood MJ, Della-Siega AJ, Fretz EB, Kinloch D, Klinke P, Mildenerger R, et al. Vascular communications of the hand in patients being considered for transradial coronary angiography: is the Allen's test accurate? J Am Coll Cardiol 2005;46:2013-7.
6. Agrifoglio M, Dainese L, Pasotti S, Galanti A, Cannata A, Roberto M, et al. Preoperative assessment of the radial artery for coronary artery bypass grafting: is the clinical Allen test

- adequate? *Ann Thorac Surg* 2005;79:570-2.
7. Manabe S, Tabuchi N, Tanaka H, Arai H, Sunamori M. Hand circulation after radial artery harvest for coronary artery bypass grafting. *J Med Dent Sci* 2005;52:101-7.
  8. Baker RJ, Chunpraph B, Nyhus LM. Severe ischemia of the hand following radial artery catheterization. *Surgery* 1976;80:449-57.
  9. Wilkins RG. Radial artery cannulation and ischaemic damage: a review. *Anaesthesia* 1985;40:896-9.
  10. Lee KL, Miller JG, Laitung G. Hand ischaemia following radial artery cannulation. *J Hand Surg [Br]* 1995;20:493-5.
  11. Valentine RJ, Modrall JG, Clagett GP. Hand ischemia after radial artery cannulation. *J Am Coll Surg* 2005;201:18-22.
  12. Sfeir R, Khoury S, Khoury G, Rustom J, Ghabash M. Ischaemia of the hand after radial artery monitoring. *Cardiovasc Surg* 1996;4:456-8.