

# RADIAL ARTER ROTASYONUNUN KAN AKIM MİKTARINA ETKİSİ

## EFFECT ON BLOOD FLOW OF ROTATION OF THE RADIAL ARTERY

Dr. Hasan KARABULUT, Dr. Fevzi TORAMAN, \*Dr. Sinan DAĞDELEN, Dr. Sümer TARCAN,  
Dr. Cem ALHAN

Acıbadem Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi, \*Kardiyoloji Departmanı, İSTANBUL

Adres: Dr. Hasan KARABULUT, 55 Ada, Manolya 1/1 Daire:15, 81120 Ataşehir / İSTANBUL

e-mail: hasankarabulut@turk.net

### Özet

Koroner bypass cerrahisinde, radial arterin internal torasik arter gibi greft olarak rutin kullanıma girmesiyle beraber Merkezi' mizde de radial arter son bir yıl içinde sıklıkla tercih ettiğimiz bir greft olmuştur. Radial arterin pediküllü bir greft olması nedeniyle uygulama sırasında oluşabilecek rotasyonun akım miktarında yapabileceği muhtemel değişiklikler bilinmemektedir. Bu nedenle çalışmamızda, radial arterde meydana gelebilecek rotasyon derecelerinde oluşabilecek akım miktarı değişikliklerini saptamayı amaçladık. Haziran - Temmuz 2000 tarihleri arasında koroner bypass operasyonuna alınan 10 hastada kardiyopulmoner bypassa girmeden önce hazırlanan 15 cm uzunluğundaki sol radial arter proksimal anastomozu asandan aort üzerine yapıldı. 0°,180°, 360° ve 720° lerde rotasyon oluşturularak aynı arteriel basınçlarda bir dakika süre ile akım miktarları ölçüldü. Sonuçlar tekrarlayan ölçümler Anova testi ile değerlendirildi ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p<0.05$  değeri alındı. Akım miktarları 0° de  $214 \pm 25$  ml,180° de  $209 \pm 20$  ml, 360° de  $208 \pm 23$  ml, 720° de  $181 \pm 24$  ml olarak belirlendi. İstatistiksel olarak akım miktarlarında 0°,180° ve 360° de anlamlı bir fark saptanmazken ( $p>0.05$ ), 720° de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı saptandı ( $p<0.001$ ). Sonuç olarak; radial arterin pediküllü greft olması ve müsküler yapısı nedeniyle, cerrahi bir hata olarak oluşturulabilecek rotasyonun, onbeş santimetrelilik bir uzunlukta 360° ye kadar akım miktarında azalma olmadan tolere edilebileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Radial Arter, CABG

### Summary

The radial artery like internal thoracic artery is one of the most popular conduits used for coronary artery bypass grafting. As it is a pedicled graft it has a tendency to rotation and the effect of rotation of the radial artery on flow is not exactly known. By this aim we tested the effect of rotation on flow in an in-vivo setting. Between June and July 2000 10 patients undergoing isolated coronary bypass operation were entered into the study. The radial arteries were anastomosed to the aorta before venous cannulation. All of the radial arteries were 15 cm long. The distance between the proximal anastomosis and the distal end of the artery was kept constant throughout the study. Statistical analyses were performed using repeated measures of Anova. Statistical significance was set at  $p<0.05$ . Flow through

the radial artery was measured for rotations of 0, 180, 360, and 720 degrees and was found to be  $214 \pm 25$  ml,  $209 \pm 20$  ml,  $208 \pm 23$  ml and  $181 \pm 24$  ml, respectively. For rotations of 360 degrees or less, the flow did not change ( $p>0.05$ ). However, for rotations of 720 degrees the flow significantly reduced ( $p<0.001$ ). The radial artery, beyond its other properties is an excellent conduit for its tolerance to rotation as much as 360 degrees.

Keywords: Radial artery, CABG

### Giriş

Son yıllarda koroner bypass cerrahisinde radial arter kullanımı gittikçe artmakta ve radial arter kullanımına ait uzun dönem başarılı sonuçlar alınmaktadır [1-2]. Gelen bu sonuçlar ile kullanım oranının internal torasik arter düzeyine erişebileceği düşüncesindeyiz. Radial arterin pediküllü olarak hazırlanması ve müsküler yapısının fazla olması nedeniyle, zaman zaman yönünün belirlenmesinde güçlükler yaşanmakta, nadir de olsa rotasyon problemleri ile karşılaşabilmektedir. Radial arterin anastomozun tamamlandıktan sonraki son pozisyonu, distal anastomozun yapıldığı koroner damar ve radial arterin uzunluğuna göre değişkenlik gösterecektir. Biz bu çalışmamızda radial arterde meydana gelebilecek olan değişik rotasyon derecelerinin, kan akımı üzerine olan etkilerini inceledik.

### Materyal ve Metod

Koroner bypass cerrahisine alınıp, vücut yüzey alanları aynı olan 10 hastadan preoperatif Allen testi yapılarak, sol radial arterin 15cm' lik bir segmenti alındı. %0.6 lık 2cc papaverin hidroklorid, 30mg diltiazem ve 10 ml ringer laktat solüsyonu ile hazırlanan karışım radial arter proksimalinden 22 numara IV kanül ile verildi. Distalinden kesilen radial arter anastomoz süresine kadar ringer laktat solüsyonunda bekletildi. Aort kanülasyonu yapıp venöz kanül konulmadan önce aorta konulan lateral klemp ile 6/0 polipropilen kullanılarak radial arterin proksimal anastomozu yapıldı. Venöz kanül atrial fibrilasyon riski ve hemodinamik kararsızlık oluşturabileceği için ölçüm işlemleri tamamlandıktan sonra konuldu. Bütün hastalarda ortalama arteriel kan basıncı  $80 \pm 5$  mmHg da sabit tutularak 0°,180°, 360° ve 720° rotasyonlarda ortalama dakikadaki kan akımları ml.olarak ölçümleri yapıldı. Her ölçüm sonrası toplanan kanlar koroner aspiratörle çekilerek rezervuara alındı. Radial arter distal anastomozlarının 3 tanesi

sağ koroner arterin posterior desendan dalına, 2 tanesi sirkumfleks arterin obtus margin 1 dalına, 2 tanesi yine sirkumfleks arterin obtus margin 2 dalına, 3 tanesi de diagonal artere yapıldı. İstatistiksel değerlendirme tekrarlayan ölçümler Anova testi ile yapıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p < 0.05$  değeri alındı.

## Bulgular

10 hastadan alınan onbeş santimetre uzunluğundaki sol radial arter greftlerinin proksimal anastomozları kardiyopulmoner bypassa girmeden önce tamamlandı. 1 dakika süresince ortalama kan akımı  $0^\circ$  lik rotasyonda  $214 \pm 25$  ml,  $180^\circ$  rotasyonda  $209 \pm 20$  ml,  $360^\circ$  rotasyonda  $208 \pm 23$  ml,  $720^\circ$  rotasyonda  $181 \pm 24$  ml olarak saptandı.  $0^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $360^\circ$  lik rotasyon değerlerinde istatistiksel olarak anlam bulunamazken ( $p > 0.05$ ),  $720^\circ$  de kan akımının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı saptandı ( $p < 0.001$ ). Radial arter örneklerinin rotasyon dereceleri, uzunlukları ve kan akımı değerleri (Tablo 1)' de gösterildi.

Arter uzunluğu (cm)	Kan akımı $0^\circ$ (ml /dk)	$180^\circ$ (ml /dk)	$360^\circ$ (ml /dk )	$720^\circ$ (ml /dk)
15	190	200	185	160
15	250	220	220	220
15	210	194	206	206
15	256	256	256	212
15	200	190	200	160
15	230	220	225	180
15	190	190	180	160
15	220	210	200	170
15	200	210	220	180
15	190	200	190	160

Tablo 1: Radial arter kan akımları

## Tartışma

Radial arterin koroner bypass cerrahisinde greft olarak kullanımında, kötü cerrahi teknik, spazm, metal dilatörlerle travmatik mekanik dilatasyon ve yüksek basınçla uygulanmış olan hidrostatik dilatasyon gibi nedenlere bağlı olarak önceleri olumsuz sonuçlar bildirilmiş olsa bile, günümüzde artan bir oranda radial arter kullanımı gerçekleşmektedir [1]. Radial arterin pediküllü yapısı nedeniyle rotasyon yapma riski her zaman mevcuttur. Özellikle sirkumfleks ve sağ koroner arterin posterior desendan dallarına yapılan anastomozlarda bu risk daha fazladır. Brown [3], farklı uzunluktaki internal torasik arterlerdeki değişik rotasyon derecelerinin kan akımı üzerine etkisini araştırdığı in vitro bir çalışmada  $180^\circ$  ye kadar olan rotasyonun kan akımında herhangi bir değişikliğe yol açmadığını saptarken,  $360^\circ$  veya üzerindeki rotasyonun oniki santimetreden daha kısa greftlerde kan akımında anlamlı olarak bir azalmaya yol açtığını göstermiştir. Bu çalışma; deneysel olarak normotermik koşullarda kan viskozitesi ile aynı olan bir solüsyonda ve internal torasik arter üzerinde yapılmış olsa da her iki arterin pediküllü olması ve de literatürde radial arter ile ilgili böyle bir çalışma olmaması nedeniyle bizim çalışmamızla karşılaştırma olanağı bulduk. İnternal torasik arterde  $360^\circ$  ve üzerindeki kan akımında bir

azalma meydana gelirken, radial arterde  $720^\circ$  ki kan akımında azalma olmasının radial arterin müsküler yapısına bağlı olduğu kanaatindeyiz.

Sonuç olarak; radial arterin, pediküllü bir greft olması ve kalın müsküler yapısı nedeniyle cerrahi olarak oluşabilecek bir hata sonucu meydana gelebilecek olan rotasyonun onbeş santimetre uzunlukta  $360^\circ$  kadar akım miktarında azalma olmadan tolere edilebileceği kanaatine varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA: Bilateral radial artery grafts in coronary reconstruction: Technique and early results in 261 patients. Ann Thorac Surg 1998;66:714-20.
2. De Oliveira SA: Radial artery for coronary artery bypass grafting:23-year graft patency. Ann Thorac Surg 1999;68:2390-1.
3. Brown RP: Effect on blood flow of rotation and position of the internal mammary artery pedicle. Ann Thorac Surg 1995;59:416-8.