

Brakiyal Arterin Kullanılmasını Gerektiren Koroner Anjiyografi İşlemlerinde Arteriyotomi (Sones) ve Perkütan Giriş Tekniklerinin Karşılaştırılması

A COMPARISON OF TRANSBRACHIAL CORONARY ANGIOGRAPHY TECHNIQUES; ARTERIOTOMY OR PERCUTANEOUS APPROACH

Rıdvan YALÇIN*, Mehmet ALKAN**, Atiye ÇENGEL"*, Mehmet METİN***,
Övsev DÖRTLEMEZ—, Halis DÖRTLEMEZ—

* Uz.Dr.Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD, "Yrd.Doç.Dr.Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD,
*** Doç.Dr.Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD, ***Prof.Dr.Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD. ANKARA

ÖZET

Cerrahi diseksiyon ve arter kesişinin (arteriyotomi) kullanıldığı transbrakiyal selektif koroner anjiyografi 1962'de Sones ve Shirley tarafından orijinal olarak tanımlanmıştır. Günümüzde rutin koroner anjiyografide bir çok kardiyolog perkütan transfemoral girişimi tercih ettiğinden, Sones tekniği genellikle femoral girişin mümkün olmadığı veya kontrendike olduğu durumlarda kullanılan ve çok da alışık olunmayan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Son zamanlarda femoral girişime oldukça benzeyen perkütan transbrakiyal vasküler kılıf (sheath) yerleşimi tanımlanmıştır.

Bu çalışmada transbrakiyal koroner anjiyografide kullanılan perkütan yaklaşımla klasik Sones tekniği karşılaştırıldı.

Arteriyotomi kullanıldığında işlem sonrası vasküler komplikasyon oranı %18.2 bulundu ve ortalama işlem süresi 46 dakikaydı. Perkütan teknikte komplikasyon oranı %10 ve ortalama işlem süresi kanama kontrolü hariç 35 dakikayken bu süre eklenirse 48 dakikaydı. Komplikasyon oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız ($p>0.05$) fakat işlem süreleri arasındaki fark her iki sürede de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$, $p<0.001$)

Perkütan brakiyal teknik arteriyotomi ile karşılaştırıldığında daha düşük komplikasyon oranı (istatistiksel olarak anlamlı olmamasına karşın) ve daha kısa işlem süresi ile hem uygulayıcı hem de hasta için çok daha rahat bir yöntem olarak görülmektedir. Cerrahi diseksiyon ve arter kesışı yapmanın getirdiği belirgin avantajı ve pratik olmasının yanısıra kolay ve güvenilir olduğu da anlaşılmıştır. Koroner ağzlarına yerleşebilmek için alışkın olunan sağ ve sol Judkins kateterlerin kullanılabilmesi fazladan bir avantaj sunmaktadır ve ilaveten işlem süresini kısaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler. Koroner anjiyografi, Perkütan brakiyal girişim, Vasküler komplikasyonlar

T Klin Kardiyoloji 1996, 9:31-37

Geliş Tarihi: 26.12.1995

Yazışma Adresi: Dr. M.Rıdvan YALÇIN
GÜTF Kardiyoloji ABD, ANKARA

T Klin J Cardiol 1996, 9

SUMMARY

The transbrachial technique of selective coronary angiography using cut-down and arteriotomy was originally described by Sones and Shirley in 1962. This technique unfamiliar to most of the cardiologists because routine coronary angiography using percutaneous transfemoral approach (Judkins technique) is preferred by them and Sones technique is usually reserved for cases where femoral access is impossible or contraindicated. More recently a percutaneous transbrachial sheath introduction technique almost similar to femoral approach has been described.

The two techniques of transbrachial coronary angiography namely the percutaneous approach and classical Sones technique using arteriotomy are compared in this study.

The vascular complication rate was found to be 18.2% when arteriotomy was used and mean procedural time was 64 minutes. The complication rate of percutaneous approach was 10% and except bleeding checking time, mean procedural time was 35 minutes. If this time was added, total time was 48 minutes. The difference between the procedural times (each times) was statistically significant and requires shorter procedural time when compared to arteriotomy. Therefore it can be an easy and safe alternative to arteriotomy besides the practical and obvious advantage of not performing cut-down and arteriotomy. The ability to use the familiar right and left Judkins catheters to engage coronary ostiums offers an extra advantage and further shortens the procedural time.

Keywords: Coronary angiography, Percutaneous transbrachial coronary angiography, Vascular complications

T Klin J Cardiol 1996, 9:31-37

Cerrahi diseksiyon ve damar kesışı ile brakiyal arterden selektif koroner anjiyografi yapılması 1962 yılında Sones ve Shirley tarafından tanımlanmıştır (1).

Tablo 1. Brakiyal girişim endikasyonlarımız

Endikasyonlarımız	Hasta Sayısı	
	Damar kesışı yöntemi	Perkütan yöntem
Yaygın periferik ateroskleroz	10	18
Abdominal aort anevrizması ve trombüsü	2	5
Aşırı tortüyoze iliyo-femoral greft	—	—
Distal yerleşimli LİMA görüntülemesi	3	3
Aşırı obezite	2	5

LİMA: Left internal mammary artery.

1981'de modifiye Sones tekniği ve brakiyal artere perkütan girişle sheath (vasküler kılıf) yerleşimi tarif edilmiştir (2). Başlangıçta 223 hasta üzerinde uygulanan tekniğin güvenilirliği aynı yazarlar tarafından 1986 yılında 1783 hastanın sonuçları verilerek kanıtlanmıştır (3). Özellikle sol brakiyal arterden perkütan giriş, Seldinger tekniğini ve Judkins kataterlerini kullanan kardiyologlar için alışkın oldukları bir girişim sağlamaktadır (4). Birçok hemodinami laboratuvarında brakiyal damar kesışı, sadece aort veya periferik arter hastalığı gibi femoral yolun kullanılmadığı veya sakıncalı olduğu durumlarda uygulanmaktadır (Tablo 1). Rutin olarak perkütan femo-

ral arter girişi kullanan kardiyologlar damar kesışı tekniğine aşına olmadıklarından hem işlem süresi uzamakta, hem de kardiyovasküler cerrahların yardımını gerektiren brakiyal arter zedelenmeleri ve tromboemboli gibi komplikasyonlar görülmektedir (5).

Rutin olarak transfemoral girişi kullanılmamızdan alışkın olduğumuz perkütan yolla brakiyal artere girmekte daha başarılı olabileceğimizi düşündük. İlk birkaç denememizden sonra bu tekniğin cerrahi diseksiyon ve arteriyotomi yapılmasına göre daha kullanışlı olduğunu gördük. Ve bu iki tekniği uygulama kolaylığı, işlem süresi ve vasküler komplikasyonları yönünden karşılaştırdık.

MATERYEL VE METOD

Çalışmaya işlem süreleri saptanabilen hastalar alındı. Sones tekniğinde deneyimli kardiyologların yaptığı koroner anjiyografiler çalışma dışı bırakıldı. 22 hastada brakiyal cerrahi diseksiyon ve damar kesışı tekniği kullanıldı. 37 hastada, 40 işlemde perkütan yolla brakiyal artere vasküler kılıf yerleştirilme işleminde bulunuldu (Tablo 2-3). İşlem süresi; damara girilme (Sones tekniğinde diseksiyon ve arteriyotomi, perkütan teknikte vasküler kılıf yerleştirilinceye kadar), ventrikülografi ve koronerlerin görüntülenmesi ve kanama kontrolü (Sones tekniğinde arter onarımı ve cildin kapatılması, perkütan teknikte lokal bası ile kanama kontrol altına alınması) olmak üzere üç kısıma ayrıldı.

Tablo 2. Damar kesışı (Sones) yöntemiyle brakiyal yolla koroner anjiyografi yapılan hastaların özellikleri

No	Yaş-Cins	Kol	İşlem süresi(dak) A-B-C-D	-				Noniskemik nabızsızlık	LİMA
				Antikogulan	Hematom	Spazm	Trombüs		
1	50E	Sağ	20-35-15-70						
2	55E	Sağ	15-35-20-70			+			
3	55E	Sağ	15-35-20-70				+		
4	59E	Sol	15-30-10-55	+				+	
5	60E	Sol	15-25-20-60						
6	68K	Sağ	15-30-10-55						
7	69E	Sağ	18-30-10-58						
8	70K	Sağ	20-35-15-70						
9	48E	Sağ	15-30-15-60						
10	45E	Sol	18-30-20-68						+
11	53E	Sağ	20-35-20-75						
12	52E	Sağ	18-45-20-83				+		+
13	50E	Sağ	20-30-20-70						
14	58K	Sağ	15-30-20-65						
15	59E	Sağ	15-35-10-60						
16	63E	Sağ	18-30-15-63						
17	62E	Sağ	10-35-18-63						
18	68E	Sağ	15-30-20-65						
19	65E	Sağ	15-30-20-65						
20	77E	Sağ	10-30-10-50						
21	71E	Sağ	15-25-10-50	+					
22	51E	Sağ	15-35-10-60						

A: Cerrahi diseksiyon ve arteriyotomi süresi, B: Ventrikülografi ve koroner arterlerin selektif görüntülenme süresi
C: Arter onarımı ve cilt kapatılıncaya kadar geçen süre, D: Toplam süre

Tablo 3. Perkütan brakiyal yöntemle koroner anjiyografi yapılan hastaların özellikleri

No	Yaş- Cins	Kol	İşlem süresi(dak) A-B-C	Antikoa- gülan	Kılıf	Hema- tom	Trom- Spazm	büs	Noniskemik nabızsızlık	LİMA	intrakoroner Doppler
1	48E	Sağ	20-50-10		7F						
2	48E	Sağ	18-45-15		7F						
3	58K	Sağ	16-50-15		6F						
4	58K	Sağ	18-45-15		6F						
5	55E	Sağ	Girilemedi	+		+					
6	ö.hasta	Sol	10-45-25		6F						
7	59E	Sağ	12-30-10		6F						
8	63E	Sağ	10-35-15		6F						
9	67E	Sol	15-30-10		6F					+	
10	69E	Sol	8-25-10		6F						
11	76E	Sağ	9-35-10		6F						
12	60E	Sağ	10-45-20		8F		+				
13	80E	Sağ	11-25-10		6F						
14	70K	Sağ	10-25-10		6F						
15	78E	Sağ	15-30-10		6F						
16	50E	Sol	8-35-10		6F					+	
17	56K	Sağ	22-30-10		6F						
18	52E	Sol	10-45-25	+	6F					+	
19	49E	Sol	12-35-15		6F						
20	59E	Sağ	15-35-10		6F						
21	54E	Sol	13-35-10		6F					+	
22	52E	Sağ	8-25-10		6F-7F						
23	21.hasta	Sol	10-00-10		7F						+
24	63E	Sol	11-35-10		6F						
25	65E	Sol	12-00-15		6F						
26	25.hasta	Sağ	14-40-15		4F-6F						
27	51E	Sol	10-30-10		6F	+					
28	58E	Sol	10-30-10		6F						
29	60E	Sol	8-20-10		6F					+	
30	62E	Sol	15-35-15		6F						
31	69E	Sağ	11-35-10		6F						
32	54E	Sol	6-35-10		6F						
33	70E	Sağ	5-25-10		7F						
34	52E	Sol	8-25-10		7F						
35	58E	Sol	8-35-10		7F						
36	51E	Sol	8-35-10		6F						
37	66K	Sağ	15-40-20	+	6F	+					
38	50E	Sol	14-30-10		7F						
39	58E	Sağ	10-30-10		7F						
40	60E	Sağ	12-25-20		7F						

A: Vasküler kılıf yerleşinceye kadar geçen süre, B: Ventrükulografi, koronerlerin ve bypass greftlerin selektif görüntülenmesi, C: Kanama kontrolü süresi, 00: Süre değerlendirilmeye alınmadı.

Cerrahi diseksiyon ve brakiyal arteriyotomi tekniği: Antekübital fossada, brakiyal arterin en iyi palpe edildiği yerde, dirsek çizgisinin üstünde %2'lik Citanest ile lokal anestezi sağlandı. Horizontal kesiyi takiben kunt diseksiyon brakiyal artere ulaşıldı ve arter serbestleştirildi. Distal ve proksimalinden arter lastik bantlarla askıya alındı. 11 numara bisturi ile arterde transvers ufak bir kesilme ile arteriyotomi yapıldı. Arterin distalinde 3000 Ü dilüe edilmiş heparin uygulandı. 7F Sones kateterle koroner anjiyografi yapıldı, işlem tamamlandıktan sonra damarın distal ve proksimalindeki

lastik bantlar gevşetilerek kanatıldı. Şayet radyal nabız alınamıyor ve diğer iskemi belirtileri varsa Fogarty kateteriyle embolektomi yapıldı. İskemi belirtileri yoksa 5-0 prolene ile devamlı dikişle damar onarımı yapıldı. Sızma şeklinde kanama varsa lokal bası ile durduruldu. Ciltaltı ve cilt dikişlerle kapatıldı. Hastanın koluna üç saat fleksiyon yaptırılmadı ve 6 saat sonra taburcu edildi. Bir hafta sonra dikişleri alındı. Bir ay sonra lokal komplikasyonları yönünden hasta kontrole çağrıldı.

Brakiyal artere perkütan girişle vasküler kılıf yeleştirilme tekniği: Kola, avuç içi yukarı bakacak ve

Tablo 4. Damar kesışı ve perkutan brakial giriş tekniklerinin vasküler komplikasyonları

Komplikasyonlar	Damar Kesışı		Perkutan	
	Hasta sayısı 22	%	Hasta-işlem sayısı 37-40	%
Hematom	0	0.0	3	7.5
Trombüs	2	9.0	0	0.0
Spazm	1	4.5	1	2.5
Nabızsızlık	1	4.5	0	0.0
	4	18	2	10

vücutla 45-60 derece açı yapacak şekilde pozisyon verildi. Antekübital çukurda brakial arter palpe edilerek arterin en yüzeyel olduğu ve en kolay girilecek yeri saptandı. 2-3 cc %2'lik Citanest deri ve derialtı dokusuna infiltre edilerek lokal anestezi sağlandı! Daha fazla lokal anestezi ilacın hem damarın palpasyonunu güçleştirebileceği hem de vazospazmi uyuracağı göz önünde tutularak bundan kaçınıldı. Artere giriş yerinin birkaç cm altından 11 numara bisturi ile ciltte ufak kesi yapıldı. Arter parmaklarla sıkıca tutularak sabitleştirildi. 18 numara ince duvarlı, mandrensiz iğne ile deriyle 45 derecelik açı yapacak şekilde girildi. Çok dikkatli ve yumuşak hareketlerle ve şiringa sürekli hafif aspire edilerek (negatif basınçla) ilerletildi. Böylece damarın arka duvarını delmekten, hematom ve AV fistül oluşmasından korunuldu. Mediyan sinire iğnenin temas etmesi sonucu elinde olacak elektrik çarpmasına benzer hislere karşı hasta uyarıldı ve bu durumda iğnenin yönü değiştirildi. Şiringaya kan dolunca iğne enjektörden ayrıldı ve net bir arter kanaması izleniyorsa J tipi kısa kılavuz tel iğneden geçirilerek arter içinde dirençle karşılaşmadığı taktirde ilerletildi. Dirençle karşılaşılırsa kılavuz tel çıkarılarak iğnenin damar lümeninde olup olmadığı kontrol edildi. Kılavuz tel yeterli miktarda ilerletilince iğne çıkarıldı ve vasküler kılıf sistemi kılavuz tel üzerinden itilerek damar içine yerleştirildi. Hasta iğnenin girmesi sırasında fazla bir ağrıdan yakınmışsa vasküler kılıf girilmeden önce 1-2 cc daha Citanest yapıldı. Kılavuz tel ve dilatör (intraducer) geri çekildi. Yan girişten kan aspire edilip vasküler kılıf herarinli sıvı (50Ü heparin/cc) ile birkaç kez yıkandı. Kateterlerin heparinli sıvı ile yıkanması hariç işlem süresince ek heparin uygulanmadı.

Brakial arter çapının küçük olması nedeniyle küçük çaplı kılıflar tercih edildi, işlem süresince hastanın radial nabız palpe edilerek iskemi olup olmadığı kontrol edildi, iskemik belirtiler gelişirse lokal spazm olabileceği düşünülerek 100-400 ug intraarteriyel nitroglicerinin (perlinganit amp. Adeka ilaç sanayii) uygulandı, işlemden sonra kılıf yan girişinden bir miktar kanatıldıktan sonra geri çekildi. Radial nabız hafifçe alınacak şekilde 10-15 dakika lokal bası uygulanarak kanama

kontrol altına alındı. Kanama durduktan sonra radial nabız normal alınacak şekilde baskılı sirküler bandaj yapıldı. Üç saat kola fleksiyon yaptırılmadı. Hastalar 6. saate taburcu edildi. Bütün hastalar ertesi gün, bir hafta ve bir ay sonra kontrole çağrılarak lokal komplikasyonlar yönünden araştırıldı.

İstatistik: İki tekniğin işlem süreleri arasındaki anlamlılık Mann-Whitney U Wilcoxon testi ile değerlendirilirken, gruplar arası komplikasyon görülme farkı karşılaştırılmasında Ki-kare analizi ve Fisher'in iki yönlü testi kullanıldı, p<0.05 ise anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hemodinami laboratuvarımızda koroner anjiyografi uygulamaları rutin olarak perkutan femoral girişle yapılmaktadır. Femoral girişin sakıncalı veya kontrendike olduğu kabul edilen hastalarda (Tablo 1) brakial arter kullanılmaktadır. Son 3 yıl içinde yaş ortalaması 59(45-77) olan 3 kadın, 19 erkek; 22 hastada brakial damar kesışı tekniği ile, yaş ortalaması 59.5(48-80) olan 5 kadın, 32 erkek; 37 hastada ise 40 girişimden 39'unda perkutan brakial yolla vasküler kılıf yerleştirilip 37'sinde koroner anjiyografi, bir kişide de intrakoroner Doppler işlemi uygulanmıştır (Tablo 2-3).

Brakial arteriyotominin 3 tanesi sol koldan diğerleri sağ koldan yapılırken perkutan girişlerde 21 işlemde sağ kol, 19 işlemde sol kol kullanıldı. Hem sağ hem sol kolu kullanılan iki hastadan birinde subklavian arterdeki darlık nedeniyle, diğerinde arter palpasyonunu önleyen hematoma oluşması nedeniyle öbür koldan brakial artere perkutan girildi. Ayrıca bir hastaya 15 gün sonra intrakoroner Doppler çalışması için aynı brakial arterden (sol kol) ikinci kez girildi. Her üç hastada da işlem sırasında ilave bir zorlukla veya komplikasyonla karşılaşılma. Hiçbir hastada vasküler kılıf yerleştirme işlemi sırasında vasovagal reaksiyon olmadı.

Cerrahi diseksiyon ve arter kesışı tekniği uygulanan 22 hastanın 21'inde (%95) Sones kateteri koroner arterlere selektif olarak yerleştirildi. Perkutan teknik uygulanan 40 girişimin 39'unda (%98) brakial artere

vasküler kılıf yerleştirildi. Bir hastada ise subklaviyan arterinde yaygın ateroskleroz görüldüğünden işleme devam edilemedi ve 38 hastada (%95) koroner arterler görüntüledi. Perkütan girişimde Judkins, Amplatz ve multipurpose tipi kateterler kullanıldı. Toplam 29 işlemde 6F, 10 işlemde 7F, 1 işlemde 4F ve 1 işlemde de 8F vasküler kılıf kullanıldı. Bir hastada 4F kateterlerle koroner damarlar iyi görüntülenemediği ve manüpülasyonu zor olduğu için 6F kılıf ile değiştirildi. Ayrıca bir hastada da 7F kateter kullanma mecburiyeti olduğu için 6F kılıf 7F ile değiştirildi. Bu damarlarda herhangi bir sorun olmadı. Her iki koldan brakial arter girişlerinde bir farklılık görülmedi. LİMA görüntülenecekse özellikle sol kol kullanıldı. Sol koldan uygulamalarda Judkins kateteriyle sol koronere yerleşmek daha kolay oldu. Sağ brakial arteri kullandığımız on hastada sol koronere Amplatz, bir hastada da multipurpose kateteri ile girildi. Sağ koronere iki hastada Judkins kateteriyle yerleşilemedi ve Amplatz kateter kullanıldı.

Damar kesisi tekniğinde artere girilinceye kadar geçen süre ortalama 16+3 dakika iken perkütan girişimde 11+4 dakikaydı ($p<0.001$). Ventrikülografi ve koroner arterlerin görüntülenmesi ortalama 32±4 dakikaya karşılık 24*6 dakikaydı ($p<0.001$). Damar kesisi tekniğinde toplam işlem süresi 64+8 dakika iken, perkütan girişimde kanama kontrol süresi hariç ortalama işlem süresi femoral girişim süresi ile benzer olarak 35*8 dakika ($p<0.001$), kanama kontrol süresi ile birlikte 48+9 dakika olarak bulundu ($p<0.001$). Deneyim arttıkça bu süre kısaldı (Tablo 3). Hastalarda kanama kontrolü genellikle 10-15 dakikayı alırken antikoagülan kullanan iki hastamızda 20-25 dakika bası uygulamamız gerekti. Kanama kontrolü süresi de eklendiğinde ortalama işlem süremiz 48 dakika oldu ($p<0.001$).

İşlem sırasındaki komplikasyonlar: Arteriyotomi yapılan bir hastada brakial arterde spazm gelişti. İntraarteriyel nitroglicerinin (Perlinganit 800 ng) uygulaması ile spazm çözülerek işleme devam edildi. Perkütan brakial artere girilen ve antikoagülan ilaç alan bir hastada arterin palpasyonunu güçleştiren hematoma oluştuğu için işleme diğer koldan perkütan girilerek devam edildi. 8F kılıf kullanılmış 60 yaşındaki erkek hastada işlem sırasında radyal nabzın zayıf alınması üzerine geniş çaplı vasküler kılıfın vazospazmı uyardığı düşünülerek intraarteriyel nitroglicerinin verildi. Radyal nabzın tekrar kuvvetlenmesi ile işleme devam edildi.

İşlemden sonra olan komplikasyonlar: Arter kesisi tekniği uygulanan üç hastada işlemden sonra iskemik belirtilerle birlikte radyal nabız alınamadı. Hastalara vasküler cerrahlar tarafından Fogarty kateteri ile embolektomi, sonrasında da arter onarımı yapıldı. Hastalardan birinde embolektomide trombüse rastlanılmadı fakat iskemik belirtiler olmadığı halde radyal nabzın zayıf alınması devam etti. 12 saat süren intravenöz nitroglicerinin (200-300 ug/dakika) ve Rheomakrodex (100 cc/saat) infüzyon tedavisine cevap alındı ve radyal

nabızı kuvvetlendi. Perkütan teknik uygulanan hastalardan üç tanesinde (iki hasta antikoagülan kullanmaktaydı) hematoma gelişti ve lokal bası ile kontrol altına alındı. Her iki teknikte de hastaların hiçbirinde infeksiyon, A-V fistül, yabancı anevrizma ve kan transfüzyonunu gerektiren veya arter ve sinire bası yapan hematoma vb komplikasyonlar gelişmedi (Tablo 4).

Toplam olarak arter kesisi yöntemi uygulanan 22 hastadan dördünde (%18.4) vasküler komplikasyon olurken perkütan teknik uygulanan 37 hastanın (40 işlemde) dördünde (%10) komplikasyon görüldü. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Fakat perkütan teknik uygulanan hastaların hiçbirinde embolektomi ve arter onarımı gerekmedi.

TARTIŞMA

Modern anlamda koroner anjiyografi brakial arter kesisi yoluyla 1959 yılında Sones tarafından başlatıldı (1). 1967 yılında Judkins perkütan femoral yolla koroner anjiyografi uygulamasını geliştirdi. Bu teknik cerrahi işlem gerektirmediği, kolay ve çabuk yapıldığı, komplikasyonları daha az görüldüğü için yaygın bir kullanım alanı bulmuştur (6). Günümüzde brakial arter kullanılarak yapılan koroner anjiyografi oranı %30'lardan, girişimsel kardiyoloji uygulamaları %5'lerden aşağıya inmiştir (7).

Brakial arter kullanım endikasyonları femoral girişimin kontrendike olduğu ya da sakıncalı görüldüğü durumlarda sınırlı kaldığı için femoral yolu kullanan operatörler brakial damar kesisi ve Sones tekniğine yakın değildiler. Ayrıca periferde yaygın aterosklerozu olan hastaların subklaviyan arterlerinde de çoğu kez aterosklerozla bağlı daralmalar veya tortüyozite bulunmaktadı. Bu da deneyimsiz operatörün işini daha da zorlaştırdığı gibi işlem süresini de uzatmaktadır (2). Bu güçlükleri yenebilmek için perkütan femoral girişime benzer perkütan brakial yöntem geliştirilmiştir.

Perkütan yöntem sadece tanısal amaçlı olarak anjiyografide değil, perkütan transluminal koroner anjiyoplastide (PTCA) de kullanılmaktadır (5,8). Özellikle kanama komplikasyonunun daha fazla görüldüğü trombolitik tedaviyi takiben PTCA uygulanmasında brakial girişim başarılı bir şekilde yapılmış ve komplikasyon oranları femoral girişten farklı bulunmamıştır (9). Brakial yolla da kullanılabilen stentler geliştirilmiştir (10). Bypass greftlerinin görüntülenmesinde de bu teknik ek bir zorlukla karşılaşılmasından kullanılmıştır. Ergonovin maleate stimülasyon testi güvenli bir şekilde yapılmıştır (3). Biz de özellikle sol koldan girişimde bulunarak bypass greftlerini kolaylıkla görüntüledik. Bir hastada da intrakoronar Doppler çalışması yaptık.

Perkütan brakial yöntem femoral girişe benzese de aralarında çok önemli farklılıklar vardır. Brakial arter çapı küçüktür ve arter-ven-sinir çok yakın seyredir. Bu bölge dar bir alanla sınırlı kaldığından hematoma toleransı azdır. Hematom arter palpasyonunu önleyebile-

çeği gibi mediyan sinire bası yaparak ağrı veya paresteziye veya brakial artere bası yaparak iskemiye neden olabilir. Bu durumda cerrahi diseksiyon ile hematoma boşaltılması ve arter onarımı gerekebilir (11). Bir hastamızda hematoma yüzünden brakial arter palpasyonu zorlaştığı için karşı taraf yolunu kullanmak zorunda kaldık. Ufak ve zayıf yapılı kadın hastalarda arter çapı daha da küçük olabileceğinden perkütan teknik kullanılmaz (5). Bir çalışmada kadın hastalarda brakial arter çapı ekotomografi ile ortalama 3 mm bulunurken erkeklerde 6 mm bulunmuştur (12). Biz kadın hastalarımızda komplikasyon oranını fazla bulmadık. Ancak kadın hastalarımızın sayısı yetersiz olduğu için bu konuda fazla yorum yapamıyoruz.

Brakial girişimlerde en çok rastlanılan komplikasyonlardan biri vazospazm olduğundan bazı yazarlarca vazodilatör ilaçlar (Praxilen) kılıfın yan girişinden işlem süresince infüze edilerek profilaktik olarak kullanılmıştır (12). Biz profilaktik vazodilatör ilaç infüzyonu yapmamıza rağmen, 8F vasküler kılıf kullanılan bir hasta dışında spazma rastlamadık.

Vasküler kılıf kullanımı sayesinde kateter değişimleri ve manüplasyonu daha kolay ve damara hasar vermeden yapılmıştır. Distal kan akımı daha iyi olduğundan işlem süresince de hasta kolunda çok az ağrı duymaktadır. Bir kısım araştırmacılar valvsiz kılıf kullanmışlarken (13), bir kısmı da valvli sistemi tercih etmişlerdir (14). Fakat valvsiz kılıf kullanımında her kateter değişiminde sfingomanometre ile arteri sıkıştırarak kanamayı önleme zorluğu vardır. Biz hemostatik valvli olan kılıfları kullandık.

Damar kesisi tekniğinde intraarteriyel heparin uygulamaya rağmen perkütan teknikte vasküler kılıf ve kateter yıkama işlemleri dışında ek heparin uygulamadık. Fakat bu yıkama işlemlerini sık yaptığımız için anjiyografi işlemi süresince 3000-5000 Ü heparin kullanmış olduk. Hiçbir hastamızda trombus oluşumu izlemedik. Literatürde bu teknik sırasında verilen intraarteriyel heparin dozu 3000-10000 Ü arasında değişmektedir (12,5).

Salinger ve ark (15) LİMA'nın sol brakial arterden girilerek daha kolay ve net görüntüleneceğini bildirmişlerdir. Distal yerleşimli LİMA'sı olduğundan daha önceki femoral girişimde selektif yerleşilememiş bir hasta dahil, beş hastamızda perkütan yolla sol brakial arter kullanılarak LİMA görüntülemesinin daha kolay yapıldığını gördük.

Cerrahi diseksiyon ve arteriyotomiye takiben Sones kateteriyle koronerlerin görüntülenmesi ve arter onarımı yapılması perkütan girişime göre daha fazla zamanımızı aldı. Perkütan brakial girişimde ilk başlarda artere vasküler kılıfı yerleştirmemiz zaman almasına rağmen koroner anjiyografiyi alışkın olduğumuz Judkins kateterle yaptığımızdan, toplam süre damar kesisi tekniğinden daha kısa kaldı.

Arteriyotomi tekniğinin üstün olduğu yönlerden birisi kanama olasılığı fazla olan trombolitik tedavi almış

veya antikoagüle hastalarda, cerrahi olarak direkt kanama kontrolü sağlamasıdır. Fakat subdermal sızıntılar bu tip hastalarda görülen işlem sonrası hematomların başlıca nedeni olmaktadır (9,11). Perkütan brakial girişimde kanama kontrolü antikoagülan almayan hastalarda 10-15 dakika iken antikoagülan alanlarda 20-25 dakika sürdü.

Koroner anjiyografiden sonra vasküler kılıfları hemen çektik. Fakat gerekirse heparinize hastada, kılıfların 4-6 saat kadar, iskemi ve emboli bulguları olmadan kalabildiği bildirilmektedir (5). Bu özellikle PTCA yapılmış olgularda akut komplikasyon geliştiğinde tekrar müdahale imkanı vererek damar kesisi tekniğine göre üstünlük sağlamaktadır.

Brakial girişimlerde vasküler komplikasyonlara yol açan predispozan faktörler (16) şöyle saptanmıştır:

1. Aynı artere daha önce kateter yapılması. Damar kesisi tekniğinde ikinci defa aynı yerden girildiğinde subdermal dokunun diseksiyonu ağırlı ve daha güç olmaktadır. Perkütan yöntem bu hastalarda tercih nedeni değildir. Bir hastamızda aynı artere 15 gün sonra ikinci defa perkütan brakial girişimde bulduk ve herhangi bir komplikasyon olmadı.

2. Brakial arterin derinde müskülotendinöz yapının altında seyretmesi doku diseksiyonunu güçleştirmektedir.

3. "Cut down" tekniğinde işlem süresinin uzaması hem tromboemboli hem de infeksiyon riskini artırmaktadır.

4. İşlem sırasında fazla kateter değişimi damar zedelenmesini ve diseksiyonu artırmaktadır. Perkütan teknikte vasküler kılıf kullanıldığından böyle bir sorun görülmemektedir.

5. Arteriyotomi yerinde aterosklerotik plak olması

6. Arteriyotominin uygunsuz onarımı

7. Antikoagülan kullanımı. Arteriyotomi yapılan bir hastamız ve perkütan girilen iki hastamız antikoagülan kullanıyordu. Arteriyotomi yapılan hastada komplikasyon görülmediği halde perkütan girilen hastalardan üç tanesinde hematoma oldu.

8. Deneyimsizlik. Her iki teknik için de en önemli faktör olduğunu düşünüyoruz.

Brakial arteriyotomi tekniğinin cerrahi tedavi gerektiren vasküler komplikasyon oranı %0.3-14 arasında değişmektedir (16,17). Bizim Sones tekniği ile komplikasyon oranımız (%18.2) literatürde bildirilen orandan daha yüksektir. Ancak literatürde bildirilen rakamlar, koroner anjiyografiyi rutin olarak bu teknikte yapan merkezlerin sonuçlarıdır. Biz ise damar kesisi tekniğini sık kullanmadığımız için komplikasyon oranımızın daha yüksek olduğuna inanıyoruz ve bu nedenle perkütan femoral girişime alışık olan kardiyologlar için brakial girişimin de perkütan yolla yapılmasının komplikasyon oranını azaltacağını umuyoruz.

KAYNAKLAR

1. Sones Jr FM, Shirley EK. Cine coronary arteriography. *Mod Cone Cardiovasc Dis* 1962; 31:735-8.
2. Ferguson DJG, Kamada RO. Percutaneous entry of the brachial artery for left heart catheterization using a sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1981; 7:111-4.
3. Ferguson DJG, Kamada RO. Percutaneous entry of the brachial artery for left heart catheterization using a sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1986; 12:209-11.
4. Cohen M, Rentrop KP, Cohen BM. Safety and efficacy of percutaneous entry of the brachial artery versus cutdown and arteriotomy for left sided cardiac catheterization. *Am J Cardiol* 1986; 57:862-4.
5. Maouad J, Hebert JL, Guermonprez JL. Percutaneous brachial approach transluminal coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 18:118-20.
6. David C, Levin MD, Geoffrey A. Coronary arteriography. Braunwald E. *Textbook of heart disease*. Philadelphia, PA: WB Saunders Co, 1992: 235-6.
7. George BS. Brachial technique to intervention. In: Topol EJ, ed. *Textbook of interventional cardiology*. Philadelphia, PA: WB Saunders Co, 1994: 549-64.
8. Kamada RO, Ferguson DJG, Itagaki RK. Percutaneous entry of the brachial artery for transluminal coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1988; 15:132-3.
9. George BS, Candela RJ, Topol EJ. Brachial approach to emergency cardiac catheterization during thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990;20:221-6.
10. Jenny DB, Robert GP, Fajadet JC, Cassagneau BG, Marco J. Intracoronary stent implantation: new approach using a monorail system and new large-lumen 7F catheters from the brachial rout. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992; 25:297-9.
11. Deligônül U, Roth R. Arterial and venous access. In: Morton K, ed. *The Cardiac Catheterization Handbook*. Philadelphia: Mosby Year Book 1991:50-7.
12. Maouad J, Hebert JL, Fernandez F, Gay J. Percutaneous brachial approach using the femoral artery sheath for left heart catheterization and selective coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1985; 11:539-46.
13. Ferguson DTG, Kamada RO. Percutaneous entry for left heart catheterization using a sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1981; 7:111-4.
14. Pepine CJ, Von Gunten C, Hill JA. Percutaneous brachial catheterization using a modified sheath and new catheter system. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1984; 10:637-42.
15. Salinger M, Drummer E, Furrey K, Bott-Silvermann C, Franco I. Percutaneous angioplasty of internal mammary artery graft stenosis using the brachial approach. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1986; 12:261-5.
16. Angelini P, Bush SH. Brachial artery injury as complication of cardiac catheterization: Percutaneous transluminal angioplasty and streptokinase as a treatment alternative. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1988; 15:243-6.
17. Johnson LW, Esente P, Giambartolomei A. Peripheral vascular complications of coronary angioplasty by the femoral and brachial techniques. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1994; 31:165-72.