

# Kompleks Siyanozlu Konjenital Kalp Anomalilerinde Modifiye Blalock-Taussig Şant Yolu ile Pulmoner Arter Kateterizasyonu: Teknik ve Bulgular

Uz. Dr. İ. Levent SALTİK, Doç. Dr. Ayşe SARIOĞLU, Uz. Dr. Gülhis BATMAZ,  
Doç. Dr. Funda ÖZTUNÇ, Prof. Dr. Ali ERTUĞRUL

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı, İstanbul

## ÖZET

*Pulmoner stenozlu veya pulmoner atrezili kompleks siyanozlu konjenital kalp anomalilerinde palyatif veya düzeltici cerrahinin planlanmasında pulmoner arteriyel anatominin gösterilmesi ve pulmoner arter basıncının tesbiti son derecede önemlidir. Şubat 1992 ile Ekim 1993 tarihleri arasında daha önceden modifiye Blalock-Taussig (MBT) şant uygulanmış 9'u erkek 2'si kız toplam 11 hastaya retrograd yolla MBT şanttan geçilerek pulmoner arter kateterizasyonu ile pulmoner arter basıncı tesbit edilerek pulmoner arteriyel anjiyografi yapıldı. Şanttan geçişte Judkins sağ koroner arter kateteri ve 0.036 mm J "guide-wire" kullanıldı. Hastaların yaşları 4 ile 22 yaş (ortalama 8.18±5.2), ağırlıkları 14 ile 45 kg (ortalama 20.5±8.9) arasındaydı. 4 hastada triküspit atrezisi + pulmoner stenoz veya pulmoner atrezi, 3 hastada deks-trokardi + komplet atrio-ventriküler (AV) kanal defekti + pulmoner stenoz (PS), 1 hastada tek ventrikül + pulmoner atrezi, 1 hastada sol AV kapak atrezisi + büyük damarların malpozisyonu + PS, 1 hastada deks-trokardi + sağ AV kapak atrezisi + ventriküler septal defekt + pulmoner atrezi ve 1 hastada büyük damarların transpozisyonu + ventriküler septal defekt + PS vardı. Kalp kateterizasyonu ve sonrasında hipokside artış, şantta tıkanma veya disritmi gibi komplikasyonlar görülmedi. Bir hastada femoral arterin ponksiyon yerinde trombüs oluştu. Çalışmamızda sağ koroner arter kateteri kullanılarak MBT şantı yoluyla pulmoner arter kateterizasyonunun kolay uygulanabilir, güvenli ve kompleks patolojilerde etkili bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.*

**Anahtar kelimeler:** Modifiye Blalock-Taussig şantı, pulmoner arter kateterizasyonu, siyanozlu doğuştan kalp hastalığı

Konjenital kalp anomalilerinin (KKA) preoperatif değerlendirilmesinde; pulmoner vasküler anatomisinin, basıncının ve rezistansın tesbiti büyük önem taşır. Pulmoner stenozlu kompleks konjenital kalp

hastalıklarında ve özellikle pulmoner atrezili hastalarda anterograd yolla kateterin pulmoner artere yerleştirilmesi genellikle imkansızdır. Bu nedende pulmoner arter basıncının tayini için pulmoner venöz "wedge" (tıkalı) basınç ölçümü, pulmoner arter anatomisinin gösterilmesi için ventrikülografi veya şanlı hastalarda aortografi gibi indirekt yollar kullanılmaktadır (1). Modifiye Blalock-Taussig (MBT) şantı olan hastalarda ise şant yoluyla pulmoner arter basıncının direkt ölçümü ve pulmoner arter anjiyogramı mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada MBT şanlı hastalarımızda şant yolu ile pulmoner arter kateterizasyonu tekniği ve bulgularımız sunulmuştur.

## MATERYEL ve METOD

Şubat 1992 ile Ekim 1993 tarihleri arasında toplam 11 hastaya MBT şant yolu ile pulmoner arter kateterizasyonu uygulandı. Tüm hastalar fizik inceleme, elektrokardiyografi, telekardiyografi ve ekokardiyografi (2 boyutlu, Doppler ve renkli Doppler) ile kalp kateterizasyonu öncesinde değerlendirildi. Kalp kateterizasyonu ketamin anestezisi altında uygulandı. Kateterizasyon sonrasında tüm hastalar 24 saat gözlem altında tutuldu.

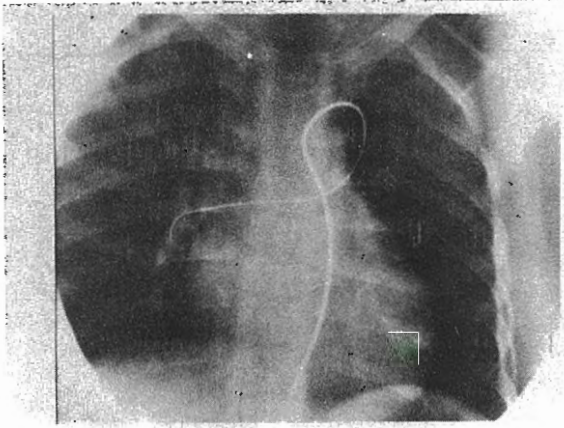
## Kateterizasyon tekniği

Lokal anestezi sonrasında 5 veya 6 Fr kılıf, femoral artere (sağ veya sol) perkütan teknikle yerleştirildi. 50 ünite/kg heparin intravenöz verildi. "Pig-tail" kateteri ile arkus aorta anjiyogramı yapılarak şantın yeri tam olarak tesbit edildi. Daha sonra 5 veya 6 Fr 4 cm açıklı Judkins sağ koroner arter kateteri (JR4) abdominal aorta yolu ile arkus aortaya ilerletildi. Sol MBT şantlarda kateter açısı sola bakan şekilde ilerletildiğinde sol subklavian artere kolay bir şekilde girebilmektedir.

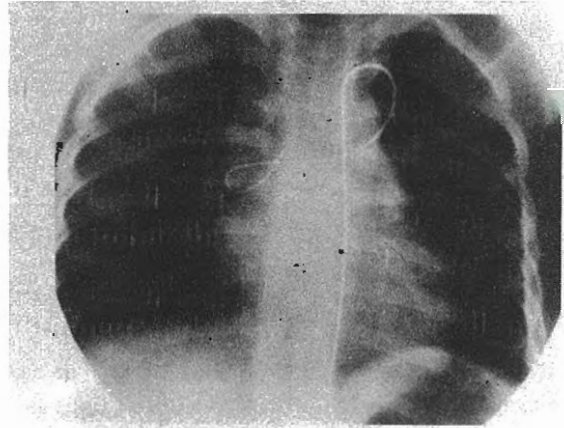
Sağ MBT şanlı hastalarda ise arkus aorta dönülerek anonim arter sonrasına geçildi. Saat yönünde rotasyonla kateter geri çekilerek kateterin ucunun anonim artere girmesi sağlandı ve hastanın sağına doğru kateter ilerletilerek sağ subklavian artere girildi. Sağ veya sol subklavian artere gi-

Alındığı tarih: 11 Ocak 1991

Yazışma adresi: Dr. İ. Levent Saltık, İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü  
Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı, 34094-İstanbul



Şekil 1. Modifiye Blalock-Taussig şant ağzına yerleştirilen Judkins sağ koroner arter kateteri içinden kılavuz telin sağ pulmoner arter distaline yerleştirilişi.

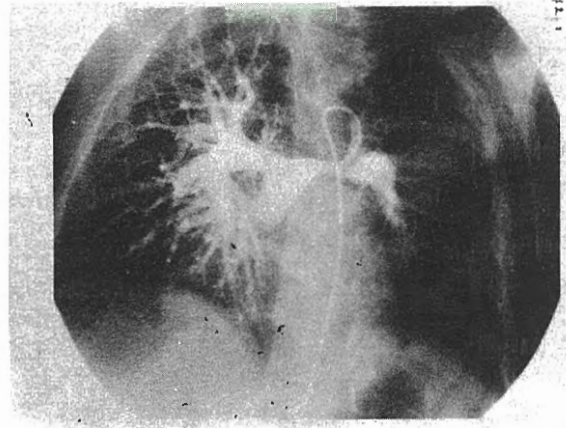


Şekil 2. Sağ pulmoner arter içinde kıvrım yapan kılavuz tel üzerinden "pig-tail" kateterinin (daha kalın görülen) pulmoner arterine ilerletilmesi.

ridikten sonra kateterin ucu hastanın inferiyoruna bakacak şekilde ileri yada geri hareket ettirilerek ucunun şant ağzına yerleşmesi sağlandı.

Kateterin şant ağzına tam oturmadığı durumlarda kateterden az miktarda el enjeksiyonları yapılırken kateter manipüle edilerek şant ağzına yerleştirildi. Daha sonra 0.038 mm "J exchange guide wire" (kılavuz tel) kateterin ucuna kadar ilerletildi. Kateter saat yönü veya aksi yönde hareket ettirilirken kılavuz tel ilerletilerek şanttan geçmesi sağlandı.

Kılavuz tel şanttan geçtikten sonra kolaylıkla pulmoner arter içine ilerletilebilmektedir (Şekil 1). Kılavuz tel pulmoner arter distalinde iken JR4 çıkartılarak kılavuz tel üzerinden 5 Fr "pig-tail" kateteri pulmoner arter içine yerleştirildi (Şekil 2). Kılavuz tel çıkartılarak basınç kayıtları alındı ve değişik pozisyonlarda pulmoner arter anjiyogramları çekildi (Şekil 3).



Şekil 3. 30° sol ön oblik-20° kranial pozisyonda "pig-tail" kateteri ile ana pulmoner artere yapılan enjeksiyon sonrası beliren pulmoner arter anjiyogramı.

## BULGULAR

Modifiye Blalock-Taussig şant yolu ile pulmoner arter kateterizasyonu uyguladığımız hastaların 9'u erkek 2'si kızdı. Hastaların kateter anındaki yaşları 4 ile 22 yaş (ortalama  $8.18 \pm 5.2$ ), ağırlıkları 14 ile 45 kg (ortalama  $20.5 \pm 8.9$ ) arasındaydı. Hastaların tanıları, şant ve kateter özellikleri ile hemodinamik bulgular Tablo 1'de sunulmuştur. Kateter sırasında disritmi veya hipoksi gibi herhangi bir komplikasyon gözlenmedi. 1 hastaya femoral arter trombüsü nedeniyle embolektomi uygulandı.

## TARTIŞMA

Modifiye Blalock-Taussig şant yolu ile pulmoner arter kateterizasyonunda çeşitli kateterler kullanılmıştır. Balfour ve arkadaşları<sup>(1)</sup> bu amaçla Gensini (USCI), "Pig-tail" (Cordis) ve Goudale-Lubin (USCI) kateterlerini kullandıklarını MBT şantın en kolay kateterizasyonunun JR4 kateteri ile olduğunu bildirmişlerdir. Daha önceden White<sup>(2)</sup> tarafından özel şekil verilmiş kateterler kullanılmıştır.

Günümüzde ise MBT şant kateterizasyonunda JR4 ve internal mamarian arter kateterleri kullanılmaktadır<sup>(3,4)</sup>. Ünitimizde MBT şant kateterizasyonu için "pig-tail" (Cordis), Cobra (Cordis), Shepherd-Hook (Cordis) gibi kateterler ile olan girişimlerimiz başarısız olurken JR4 kateteri ile MBT şant yoluyla pulmoner arter kateterizasyonunu tüm hastalarımızda kolay bir şekilde uyguladık.



Tablo 1. MBT şanlı hastaların tanıları, şant ve kateter özellikleri ile hemodinamik bulgular

	Yaş, cins	Ağırlık (kg)	Tanı	Şant yeri, çapı	Kateter çapı	PA basıncı (mmHg) Fazik	Ortalama
1	13, E	26	Atriyal situs inversus, ASD sol AV kapak atr., BDM, PS	sol, 6 mm	6 F	12/4	6
2	22 E	45	T. atr., DOLV, PS	sol, 6 mm	6 F	47/35	39
3	8, E	16	T. Atr., ASD, VSD (restriktif), PS	sol, 5 mm	6 F	20/8	12
4	7, E	14.5	Dekstrokardi, komplet AV kanal, DORV, PS	sol, 6 mm	6 F	20/11	4
5	4.5, E	14	TGA, VSD, PS	sol, 6 mm	5 F	18/10	13
6	4, K	16	DILV, hipoplastik sağ ventrikül, P. atr.	sol, 6 mm	6 F	17/12	15
7	6.5, E	24	Dekstrokardi, RA izom., komplet AV kanal, DOLV, PS	sağ, 6 mm	6 F	40/24	34
8	6, E	18	Dekstrokardi, RA izom., komplet AV kanal, BDM, PS	sol, 6 mm	5 F	24/8	17
9	8.5, E	18	T. atr., ASD, VSD, PS	sol, 6 mm	6 F	22/12	16
10	5, K	16	Dekstrokardi, LA izom., sağ AV kapak atr., VSD, BDM, P atr.	sağ, 6 mm	6 F	23/18	20
11	5.5, E	18	T. atr., tek ventrikül, P. atr.	sol, 6 mm	6 F	18/12	16

ASD: atriyal septal defekt, AV: atrioventriküler, Atr: atrezi, BDM: büyük damarların malpozisyonu, PS: pulmoner stenoz, T. atr.: triküspid atrezisi, DOLV: çift çıkışlı sol ventrikül, VSD: ventriküler septal defekt, DORV: çift çıkışlı sağ ventrikül, TGA: büyük damarların transpozisyonu, DILV: çift girişli sol ventrikül, RA izom: sağ atriyal izomerizm, LA izom: sol atriyal izomerizm, P atr: pulmoner atrezi, Ort: ortalama.

Başlangıçtaki öğrenme periyodumuzda MBT şant kateterizasyonu uzun sürerken son iki hastamızda kateter zamanı ortalama 35 dakika ve toplam skopi süresi ortalama 9 dakikadır.

JR4 kateterinin açısı aorta yolu ile MBT şantına girişte bu katetere çok uygun bir yapı kazandırmaktadır. JR4 kateterinin standart bir kateter olması ve erişkin hemodinami laboratuvarlarında rutin olarak kullanılması, bu kateterin kolay bir şekilde teminini sağlamakta, White'in (2) tanımladığı gibi özel kateter ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Kanımızca bu özellik özel invaziv girişimlerde hem ekonomik hem de temin kolaylığı açısından ülkemizde önemli bir avantajdır.

Kompleks siyanozlu konjenital kalp anomalilerinde cerrahi girişimin planlanmasında ve operabilite veya inoperatibilitenin değerlendirilmesinde (örneğin Fontan operasyonu) pulmoner arter basıncı ve çapları önemli yer tutar (5). Pulmoner arter basıncının tesbitinde pulmoner ven tıkalı bakıncı güvenilir ol-

mayabilir, atrial septal defekti olmayan hastalara uygulanamaz ve aritmileri provoke edebilir. MBT şanlı hastalarda aortografide ise yüksek aort akımı nedeniyle kontrast madde aortta dağılmakta ve pulmoner arterlerin görüntülenmesi yeterli olamamaktadır. MBT şant yolu ile pulmoner arter kateterizasyonu pulmoner arter basıncının direkt ölçümünü ve pulmoner anjiogram pulmoner anatomisinin net olarak görüntülenmesini sağlar. Böylece düzeltici cerrahi prosedür güvenli bir şekilde planlanabilir. Bizim çalışmamızda da 2 hastanın (2 ve 7. olgular) pulmoner arter basınçlarının Fontan kriterlerinin üzerinde olduğu, 2 hastada (3 ve 10. olgular) santral pulmoner arterler küçük olduğu için düzeltici cerrahi uygulanamadı.

Kateterin MBT şanttan geçmesinin şant akımını azaltma ve şantı tıkaama açısından potansiyel bir tehlikesi vardır (6). Kullandığımız 5 Fr kateterin çapı 1.67 mm dir ve 5 veya 6 mm'lik şantı tıkaaması beklenmez. Ancak MBT şant darlığı olan hastalarda dikkatli olunması gerekir. Bizim çalışmamızda şan-

tın daralma veya tıkanması, hipoksinin artması gibi bir komplikasyon gözlenmemiştir.

Diğer taraftan bu teknikte intrakardiyak manipülasyon gerekmemesi disritmi açısından önemli bir avantajdır. Kompleks siyanozlu KKA da iletim yollarındaki anormallikler ve hipoksik ventrikülün aritmiye yatkınlığı kateterin intrakardiyak manipülasyonunda önemli sorunlar yaratmaktadır. Çalışmamızdaki 9 nolu olguda anterograd yolla uzun uğraşlara rağmen pulmoner artere giremedik ve bu sırada önemli ritm problemleri ile karşılaştık. Bunun üzerine retrograd yolla şant kateterizasyonunu uyguladığımızda herhangi bir ritm problemi olmaksızın kısa bir sürede pulmoner artere girmemiz mümkün oldu.

Sonuç olarak çalışmamız MBT şanlı siyanozlu KKA de retrograd yolla JR4 kateteri kullanılarak pulmoner arter kateterizasyonunun kolay uygulanabilir ve güvenli bir yöntem olduğunu göstermiştir. Bu yöntem ayrıca direkt olarak kateterizasyonu ve

anjyografi imkanı sağladığından düzeltici cerrahi planlamasını daha güvenli bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Balfour IC, Jureidini SB, Nouri S: Catheterizing modified Blalock-Taussig shunts and ascending aorta to pulmonary artery shunts. Am J Cardiol 68:279, 1991
2. Write RI: Technique and preliminary results of selective catheterization of patients with Blalock-Taussig shunts. Radiology 105:703, 1972
3. Bermudez-Canete R, Herraiz I, Arevalo A, et al: The pulmonary arteries in complex heart disease after modified Blalock-Taussig shunts - study of thirty-five cases (abstr.). Cardiol Young 3:(Suppl 1):28, 1993
4. Marasini M, Pongiglione G, Dolcini G, Bosoni M, Bertolini A, Ribaldone D: Balloon dilation of stenosed modified Blalock-Taussig shunt. (Abst.). Cardiol Young 3:(Suppl 1):54, 1993
5. Driscoll DJ: Tricuspid atresia. Garson A, Bricker JT, McNamara DG. (eds). The Science and Practice of Pediatric Cardiology. Philadelphia/London, Lea & Febiger, 1990. p.1124
6. Rajani RM, Dalvi BV, Kulkarni HL, Kale PA: Acutely blocked Blalock-Taussig shunt following cardiac catheterization: successful recanalization with intravenous streptokinase. Am Heart J 120:1238, 1990