

## **Basit büyük arter transpozisyonlu dört aylık olguda duktal stent implantasyonu ile sol ventrikülünün kondüsyone edilmesi sonrası başarılı arteriyel switch ameliyatı**

*Successful arterial switch procedure following ductal stent implantation for left ventricular conditioning in a four month-old case with simple transposition of the great arteries*

**Ahmet Çelebi,<sup>1</sup> Halil Demir,<sup>1</sup> Numan Ali Aydemir,<sup>2</sup> Türkay Sarıtaş,<sup>1</sup> Abdullah Erdem<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Pediatrik Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Büyük arter transpozisyonu olan olgularda arteriyel switch ameliyatı ilk tercih edilmesi gereken tedavi şeklidir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde sık rastlanan bir sorun, hastaların bu ameliyatın başarıyla yapılabileceği dönemden sonra başvurularındır. Bu yazıda komşu bir ülkeden dört aylık iken, merkezimize gönderilen ve arteriyel switch ameliyatı şansını yitirmek üzereyken duktal stent implantasyonu gerçekleştirilerek sol ventrikül performansı bu ameliyat için daha iyi hale getirildikten sonra ameliyat yapılan bir olgu sunuldu. Arteriyel switch ameliyatının riskli olacağı düşünülmesi geç başvuran olgularda duktal stent implantasyonu ile sol ventrikülün kondüsyone edilmesi, ameliyat öncesi bu riski azaltan bir seçenek olabilir.

*Anahtar sözcükler:* Arteriyel switch ameliyatı; duktal stentleme; büyük arterlerin transpozisyonu.

Günümüzde basit büyük arter transpozisyonlu (BAT) hastalarda anatomik düzeltme (arteriyel switch ameliyatı); sinüs düğümü fonksiyonunun devamı, sol ventrikülün sistemik ventrikül ve mitral kapağın sistemik atriyoventriküler kapak olarak görevinin devamı açısından fizyolojik düzeltme ameliyatlarına (atriyal switch ameliyatı) tercih edilmektedir.<sup>[1,2]</sup> Anatomik düzeltme ameliyatının postnatal ne kadar süre içinde uygulanabileceği tartışmalıdır. Hayatın ilk iki, üç haf-

Arterial switch operation is the primary treatment of choice for simple transposition of the great arteries. However, a common problem in developing countries is late admission of the patients for a successful arterial switch procedure. In this article, we report a case from a neighboring country admitted to our hospital at four months-of-age and was about to lose his candidacy for an arterial switch operation at the time of admittance, who underwent ductal stent implantation for a better left ventricular performance prior to surgical correction. Ductal stent implantation for left ventricular conditioning may be an option for the cases who present late and are considered to be risky candidates for arterial switch operation at the time of their presentation.

*Key words:* Arterial switch operation; ductal stenting; transposition of the great arteries.

tasına kadar anatomik tamir tercih edilmekle birlikte ileri yoğun bakım desteği sayesinde bu sürenin iki aydan daha fazla uzadığını bildiren yayınlar vardır.<sup>[3-5]</sup> Ancak erken dönemde müdahale edilememiş ve sol ventrikülün anatomik tamir sonrası sistemik ventrikül olarak çalışamayacağı düşünülen olgular ya fizyolojik düzeltme ameliyatına bırakılmakta ya da anatomik tamir öncesi sol ventrikülün kondüsyone edilmesi amacıyla pulmoner bant ± Blalock Taussig



Available online at  
www.tgkdc.dergisi.org  
doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2013.5324  
QR (Quick Response) Code

*Geliş tarihi:* 12 Şubat 2011 *Kabul tarihi:* 3 Mayıs 2011

Yazışma adresi: Dr. Numan Ali Aydemir, Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 34668 Üsküdar, İstanbul, Türkiye.

Tel: 0216 - 542 44 44 e-posta: numanaliaydemir@ttmail.com

şant ameliyatı (iki aşamalı düzeltme) gerçekleştirilmektedir.<sup>[6,7]</sup> Ancak birinci aşama sonrası gelişen sol ventrikül disfonksiyonu önemli bir morbidite nedenidir.<sup>[3]</sup> Bu yazıda, 10 günlük iken bir başka merkezde BAT tanısıyla septostomi uygulanmış ancak sosyal nedenlerle anatomik tamir yapılamamış ve fizyolojik düzeltme ameliyatı amacıyla dört aylık iken kliniğimize sevk edilmiş olguya duktal stent implantasyonu yapılarak sol ventrikülün kondüsyone edilmesi sonrasında gerçekleştirilen başarılı arteriyel switch ameliyatını sunmayı amaçladık.

### OLGU SUNUMU

Dört aylık erkek hasta BAT tanısıyla atriyal switch ameliyatı amacıyla Kuzey Irak'tan kliniğimize gönderildi. Hastaya 10 günlük iken septostomi uygulanmış ancak ülkedeki savaş koşulları nedeniyle erken dönemde arteriyel switch ameliyatı uygulanamamıştı. Olgunun transtorasik ekokardiyografik incelemesinde sol ventrikül arka duvar kalınlığı 4.6 mm, sol ventrikül kitle indeksi 72 gr/m<sup>2</sup> ölçüldü ve interventriküler septumun sol ventriküle doğru basıldığı görüldü. Parasternal kısa eksen incelemede ince patent duktus arteriozus (PDA) üzerinde Doppler incelemesi ile devamlı akım paterni ve inen aort ile pulmoner arter arasında 40 mmHg gradiyent elde edildi. Hastaya hem sol ventrikül hem sağ ventrikül basınç ölçümlerinin yapılması hem de gerekirse duktal stent implantasyonu yapılarak sol ventrikülün kondüsyone edilmesi amacıyla kalp kateterizasyonu kararı alındı. Diyagnostik kalp kateterizasyonunda sağ

ventrikül sistolik basıncı 85 mmHg, sol ventrikül sistolik basıncı 40 mmHg, sol ventrikül/sağ ventrikül basınç oranı 0.47 bulundu (Şekil 1). Bu ölçümler üzerine duktal stent implantasyonu işlemine geçildi. Retrograd yoldan inen aorta ulaşıldı ve yapılan kontrast madde enjeksiyonlarında duktusun akımının oldukça azaldığı ve duktus uzunluğunun 16 mm olduğu tespit edildi (Şekil 2). Dört milimetre çapında, 18 mm uzunluğundaki balona yüklü koroner stent (Driver; Medtronic, Minneapolis, USA) duktus açıklığını artırmak ve devamlı kılmak üzere uygun pozisyonda yerleştirildi (Şekil 3, 4). İşlem sonrası hastanın saturasyonunun %72'den %85'e yükseldiği görüldü ve işlem sonlandırıldı. Duktal stent implantasyonu sonrası haftalık seri ekokardiyografik incelemelerle takip edilen hastanın işlemden iki hafta sonra yapılan ekokardiyografik incelemesinde sol ventrikül arka duvar kalınlığı 4.8 mm, sol ventrikül kas kitlesi 96 gr/m<sup>2</sup> olarak ölçüldü. Septumun pozisyonunun işlem öncesine göre düzeldiği görüldü. Devamlı akım Doppler USG incelemesi ile aort ile pulmoner arter arasında anlamlı gradiyent alınamadı. Bu bulgularla olguya tekrar kateterizasyon yapılmadan arteriyel switch ameliyatı kararı alındı. Ameliyatı başarılı şekilde gerçekleştirilen olguda ameliyat sonrası 2. günde sternum kapatıldı, olgu 5. günde ekstübe edildi 9. günde servise çıkarıldı ve 14. günde taburcu edildi.

### TARTIŞMA

Günümüzde postnatal ilk 2-3 hafta içerisinde başvuran basit büyük arter transpozisyonlu hastalarda



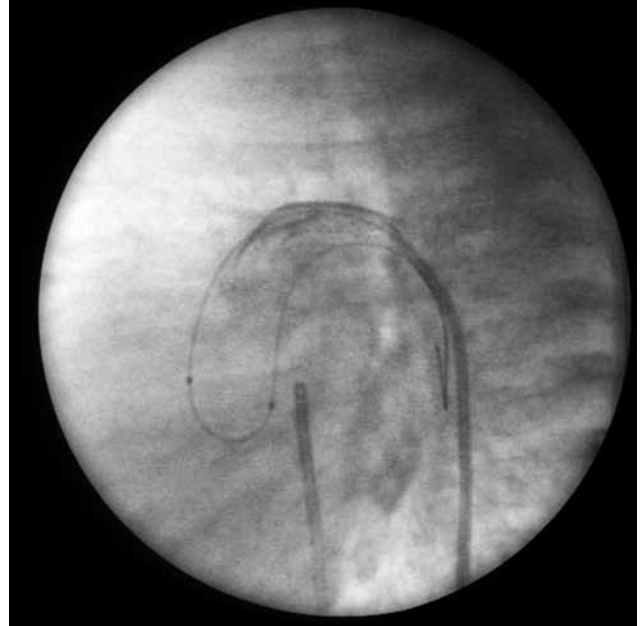
Şekil 1. Yan pozisyonda yapılan sol ventrikül kontrast madde enjeksiyonunda septumun sol ventriküle doğru olduğu görülmekte.



Şekil 2. Yan pozisyonda çekilen inen aort anjiyogramında duktus görülmekte.



Şekil 3. Balona yüklü 4x18 mm'lik stentin balonla açılmış hali görülmekte.



Şekil 4. Stentin açık hali.

arteriyel switch ameliyatı birincil tedavi seçeneği iken ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu ve ventriküle yardımcı cihaz uygulamaları ile bu sürenin iki aydan daha fazla bir süre kadar uzadığı bildirilmiştir.<sup>[3-5]</sup> Ancak gelişmekte olan ülkelerde bu teknolojilerin henüz yoğun bakım ünitelerinde kullanıma yeterli düzeyde girmemiş olması nedeniyle hastalara ya atriyal switch ameliyatı yapılmakta ya da sol ventrikülün kondüsyone edilmesi amacıyla iki aşamalı arteriyel switch ameliyatı uygulanmaktadır. İki aşamalı arteriyel switch ameliyatında birinci aşama sonrası görülen sol ventrikül disfonksiyonu, pulmoner arter ve dallarında meydana gelen travma ve distorsiyonlar, ikinci aşama ameliyatı sırasında yapışıklar nedeniyle karşılaşılan cerrahi güçlük ve neoaortik kapak yetersizliği önemli morbidite nedenleridir.<sup>[6,7]</sup>

Erken süt çocukluğu döneminde sol ventrikül kütle indeksinin  $35 \text{ g/m}^2$ 'nin altında olması, iki boyutlu ekokardiyografi ile sağ ventrikülün sol ventriküle bastığının görülmesi ve septumun muz görünümü almış olmasının sol ventrikülün kondüsyone edilmesi için endikasyon teşkil ettiği bildirilmiştir.<sup>[7,8]</sup> Bizim olgumuzda sol ventrikül kütle indeksi  $72 \text{ g/m}^2$  idi, ancak sağ ventrikülün sol ventriküle bastığı görülmüyordu. Ayrıca diyagnostik kalp kateterizasyonu sırasında sol ventrikül/sağ ventrikül basınç oranı 0.47 bulundu ve arteriyel switch ameliyatı öncesi sol ventrikülün kondüsyone edilmesi gerektiği düşünüldü ve 4x18 mm boyutundaki koroner stent retrograd yoldan duktus arteriyozusa implante edildi. Seri ekokardiyografik incelemelerle değerlendirilen hastanın işlem sonrası 2. haftada sol ventrikül kütle indeksi  $96 \text{ g/m}^2$ 'ye çıktı ve septumun pozisyonunun düzeldiği görüldü.

Sivakumar ve ark.<sup>[8]</sup> duktal stent implantasyonu ile sol ventrikül kütle indeksinde ciddi artış ve septum pozisyonunda düzelme sağlayıp, başarılı arteriyel switch ameliyatı gerçekleştirilen iki olgu bildirmişlerdir. Bu iki olguya da arteriyel switch ameliyatı öncesi kalp kateterizasyonu uygulanmış ve sol ventrikül/sağ ventrikül basınç oranındaki artış gösterilmiştir. Biz ise olgumuzda transtorasik ekokardiyografi bulgularının arteriyel switch ameliyatı için yeterli olduğunu düşündük ve tekrar kateterizasyona gerek görmedik.

Patent duktus arteriyozus stent implantasyonu, ilk bakışta hastayı volüm yüküne maruz bırakıyor gibi görünse de dört aylık bir olguda stent ile çapı 4 mm'ye çıkarılan duktusun, pulmoner hipertansiyona neden olduğunu, aynı zamanda hastayı basınç yüküne de maruz bıraktığını düşünmekteyiz. Nitekim stent implantasyonundan sonraki günlerde yapılan ekokardiyografik incelemelerde duktusa ait devamlı akım örneği alındı ancak pulmoner arter ile inen aort arasında işlem öncesi incelemelerde elde edilen gradiyent elde edilemedi.

Pulmoner arter basınçları tamamen normale dönmüş, ilaveten hemodinamik olarak anlamlı ventriküler septal defekt (VSD) veya PDA gibi patolojisi olmayan, geç başvurmuş olgularda sadece duktal stent ile (veya eşdeğeri BT şant ile) sol ventrikül kondüsyonu mümkün olmayabilir. Ancak bizim olgumuzdaki gibi pulmoner basınçların tamamen normale dönmediği ancak arteriyel switch ameliyatının güvenle yapılabilmesi için de kriterleri tam doldurmayan sınırdaki olgularda,

özellikle bu olgular arteriyel switch ameliyatı öncesi basınçlarında değerlendirilmesi amacıyla kalp kateterizasyonuna alınmış ve duktus anatomisi uygun yapıda (kıvrımlı ve uzun değilse) ise duktusa stent yerleştirilmesi tercih edilebilir. Bu yöntemle arteriyel switch ameliyatı sonrası sol ventrikül başarısızlığı riskinin azaltılacağı düşünülmektedir. Bu olgularda bu işlem işe yaramasa bile hastalar bant/şant ameliyatı şansını yine korumaktadır. Aynı şekilde bu hastalar Senning ameliyatına bırakılacaklarsa bile PDA stenti satürasyon miktarında artış sağlamakta ve hastanın siyanoz derecesi azalmaktadır. Öte yandan PDA açıklığının sağlanarak pulmoner hipertansiyon gelişimine yol açabileceğinden stent yerleştirme işlemi sonrasında hasta yakın takip edilmeli ve geç kalınmadan arteriyel switch ameliyatı gerçekleştirilmelidir.

Olgumuz bildiğimiz kadarıyla literatürde bildirilen duktal stent implantasyonu ile sol ventrikülün kondüsyone edildiği ve başarılı arteriyel switch ameliyatına giden 3. olgudur.<sup>[8]</sup> Duktal stentleme ile sol ventrikülün kondüsyone edilmesinin etkinliği hakkında henüz yeterli veri yoktur. Ancak sol ventrikülün kondüsyonunun yeterince güven vermediği arteriyel switch ameliyatının riskli olabileceği durumlarda torakotomi gerektirmemesi, pulmoner bant ± şant ameliyatının olumsuz etkilerinden kaçınılması gibi avantajları nedeniyle uygun olgularda alternatif bir yöntem olabilir.

#### **Çıkar çakışması beyanı**

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### **Finansman**

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Blume ED, Wernovsky G. Long-term results of arterial switch repair of transposition of the great vessels. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu* 1998;1:129-138.
2. Prifti E, Crucean A, Bonacchi M, Bernabei M, Murzi B, Luisi SV, Vanini V. Early and long term outcome of the arterial switch operation for transposition of the great arteries: predictors and functional evaluation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:864-73.
3. Foran JP, Sullivan ID, Elliott MJ, de Leval MR. Primary arterial switch operation for transposition of the great arteries with intact ventricular septum in infants older than 21 days. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:883-9.
4. Kang N, de Leval MR, Elliott M, Tsang V, Kocyildirim E, Sehic I, et al. Extending the boundaries of the primary arterial switch operation in patients with transposition of the great arteries and intact ventricular septum. *Circulation* 2004;110:II123-7.
5. Parker NM, Zuhdi M, Kouatli A, Baslaim G. Late presenters with dextro-transposition of great arteries and intact ventricular septum: to train or not to train the left ventricle for arterial switch operation? *Congenit Heart Dis* 2009;4:424-32. doi: 10.1111/j.1747-0803.2009.00352.x.
6. Boutin C, Wernovsky G, Sanders SP, Jonas RA, Castaneda AR, Colan SD. Rapid two-stage arterial switch operation. Evaluation of left ventricular systolic mechanics late after an acute pressure overload stimulus in infancy. *Circulation* 1994;90:1294-303.
7. Lacour-Gayet F, Piot D, Zoghbi J, Serraf A, Gruber P, Macé L, et al. Surgical management and indication of left ventricular retraining in arterial switch for transposition of the great arteries with intact ventricular septum. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:824-9.
8. Sivakumar K, Francis E, Krishnan P, Shahani J. Ductal stenting retrains the left ventricle in transposition of great arteries with intact ventricular septum. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:1081-6.