

ARTERİYEL SWITCH AMELİYATI SONRASI NEO-PULMONER ARTER STENOZU

NEO-PULMONARY ARTERY STENOSIS AFTER ARTERIAL SWITCH OPERATION

Dr. Yusuf KALKO, Dr. Faruk HÖKENEK, Dr. Kenan SEVER, Dr. Tolga DEMİR, Dr. Emin TİRELİ,
Dr. Enver DAYIOĞLU, *Dr. Aygün DİNDAR, Dr. Ertan ONURSAL

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İSTANBUL

*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı, İSTANBUL

Adres: Dr. Yusuf KALKO, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Çapa / İSTANBUL

Özet

Büyük arter transpozisyonunda (D-TGA) kabul edilen cerrahi yaklaşım anatomik korreksiyon olan arteriyel switch ameliyatıdır. Bu ameliyatlardan sonra rastlanılan en sık reoperasyon sebebi neo-pulmoner arter stenozudur. Neo-pulmoner arter stenozuna etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar hastadaki mevcut koroner anomali, hastanın operasyon zamanı, aort-pulmoner arter ilişkisi, uygulanan operasyon tekniği ve cerrahi merkezin tecrübeleri olarak göze çarpmaktadır. Literatürde %5-20 arasında değişen neo-pulmoner arter stenozu bildirilmiştir.

Anabilim Dalımızda 1997-2000 tarihleri arasında 40 D-TGA'lı olguya arteriyel switch ameliyatı yapılmıştır. Bu olgulardan 30'una postoperatif erken dönemde ve ortalama 6 ay (2 ay - 2 yıl) içerisinde 2 defa ekokardiyografi ile neo-pulmoner arter stenozu değerlendirilmesi yapıldı. Erken dönemde, 1 olguda orta derece (20 mmHg) trans-pulmoner gradiyent saptandı. Diğer olgularda anlamlı ölçüde gradiyent saptanmadı. Daha sonra yapılan 2. ekokardiyografi takiplerinde 2 olguda ciddi (> 30 mmHg), 2 olguda orta (15-30 mmHg), diğer olgularda ise hafif (< 15 mmHg) transpulmoner gradiyent tespit edildi. Pulmoner arterde stenoz saptanan vakalar arteriyel switch ameliyatı yapılan ilk 15 olgu içerisinde idi. Son yapılan hastalarda anlamlı trans-pulmoner gradiyent saptanmadı. Ciddi stenoz saptanan 1 olgu reopere edilerek sorunsuz olarak takip altına alındı. Diğer hastamız ameliyat planlanırken kaybedildi. Arteriyel switch ameliyatlarından sonra görülebilen neo-pulmoner arter stenozunun cerrahi teknik ve deneyim ile ilgili olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Arteriyel switch operasyonu, neo-pulmoner arter stenozu

Summary

The surgical approach of the transposition of the great arteries is the anatomical correction by arterial switch operation. The most common cause of reoperation after this procedure is neo-pulmonary stenosis. The factors influencing the neopulmonary artery stenosis rates seem coronary arterial pattern, operation time, relationship of the great vessels and surgical technique. The reported rate of neopulmonary stenosis ranged between 5% and 20% in literature.

In our department 40 patients with D-TGA underwent arterial switch operation between 1997 and 2000. In 30 patients we

referred echocardiography evaluation in early and late postoperative periods to search neo-pulmonary stenosis. In 1 patient we determined moderate degree transpulmonary gradient (20 mmHg). The echocardiographic evaluation of the remaining patients revealed insignificant gradient (< 15 mmHg). 6 months after the operations we performed second echocardiographic evaluation and determined 2 severe (> 30 mmHg), two moderate (20 mmHg) pulmonary stenosis. Other patients had insignificant pulmonary gradients. This complication is more common in our first 15 cases. We didn't measure a significant gradient in the last 15 cases. The patient with severe gradient was reoperated and we have been following him routinely. The other patient was died before the planned reoperation. We are believed that the neo-pulmonary stenosis after arterial switch operation is related to surgical technique and experience.

Keywords: Arterial switch operation, neo-pulmonary artery stenosis

Giriş

D-TGA yenidoğan ve infant döneminde %9.9 oranında görülen siyanotik kalp hastalığıdır [1]. D-TGA'da cerrahi tedavide fizyolojik korreksiyon olan atriyal switch uygulamaları mevcut potansiyel ciddi komplikasyonlar nedeni ile günümüzde yerini anatomik korreksiyon olan arteriyel switch operasyonuna (ASO) bırakmıştır. Bu ameliyatta erken ve geç dönem sonuçları oldukça yüz güldürücü olmuş ve mortalite %5-25 arasında değişmiştir [1-4]. İlk defa Jaten tarafından tarif edilen bu ameliyat sonrası en sık görülen reoperasyon sebebi, neo-pulmoner arter stenozudur. %5-22 arasında değişen oranlarda görülebilmektedir [5,6]. Pulmoner arter stenozunda risk faktörleri olarak yaş, geçirilmiş pulmoner banding operasyonu, rekonstrüksiyonda kullanılan yama materyali ve şekli ile uygulanan cerrahi teknik göze çarpmaktadır [7,8]. Carrel ve arkadaşları [9] neo-pulmoner arter stenozunda mevcut gradiyenti hafif (< 15 mmHg), orta (15-30 mmHg), ciddi (> 30 mmHg) olarak sınıflamışlardır.

Materyal ve Metod

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 1997-2000 tarihleri arasında 40 D-TGA'lı hastaya Jaten prosedürü ile cerrahi tedavi uygulandı. Olguların yaş dağılımı 1 gün - 11 ay (ortalama 33 gün) arasındaydı.

26 olgu neonatal dönemdeydi. 32 vaka intakt ventriküler septumlu (İVS), 8 vaka ise ventriküler septal defektli (VSD) idi. Hastaların 21'inde (%52.5) usual patern, 19'unda ise koroner

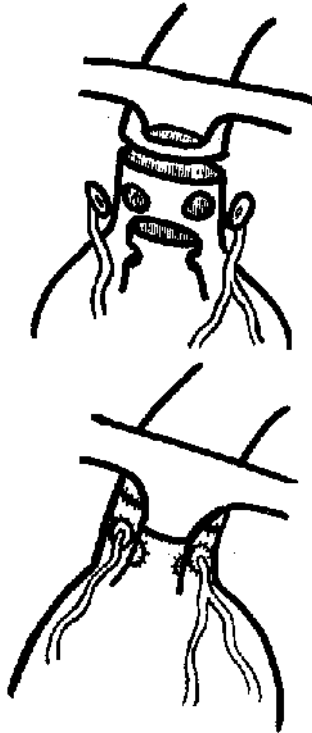
Yaş	Ortalama 33 gün (1 gün - 11 ay)	26 olgu (%65) neonatal
Ağırlık	2600 gr (2200 gr - 5000 gr)	5 olgu (% 12.5) DDA
Ek anomali	VSD	8 olgu (%20)
Koroner anomali	19 olgu (%47.5)	12 olgu RCA-Cx 3 olgu tek koroner orifis 3 olgu juxtakomissural 1 olgu intra-mural LCA ve osteal stenoz
Cx Two stage ASO	Pulmoner banding+m BT shunt	8 olgu (%20)
Kullanılan yama	Otolog perikard	40 olgu (%100)
Kullanılan teknik	29 olgu (%72.5) çift yama 3 olgu (%7.5) tek perikardiyal yama 8 olgu (%20) tek pantolon yama	40 olgu(%100) direk ana pulmoner arter anastomozu

Tablo 1: Olgulara ait veriler

Cx: sirkumfleks koroner arter; DDA: düşük doğum ağırlığı; LCA: sol koroner arter; mBT: modifiye blalock taussig; RCA: sağ koroner arter; ASO: arteriyel switch operasyon; VSD: ventriküler septal defekt; İVS: intakt ventriküler septum

anomali mevcuttu (Tablo 1).

Neonatal dönemdeki D-TGA' lı 24 olguya ve VSD+D-TGA' lı 8 olguya tek seansta, neonatal dönemi geçmiş İVS+D-TGA' lı 8 olguya ise iki aşamalı ASO yapıldı. Pulmoner rekonstrüksiyon işlemi gluteraldehit ile muamele edilmiş otolog perikard yama ile yapıldı. Olguların 29'una iki ayrı otolog perikardiyal yama ile direkt ana pulmoner arter

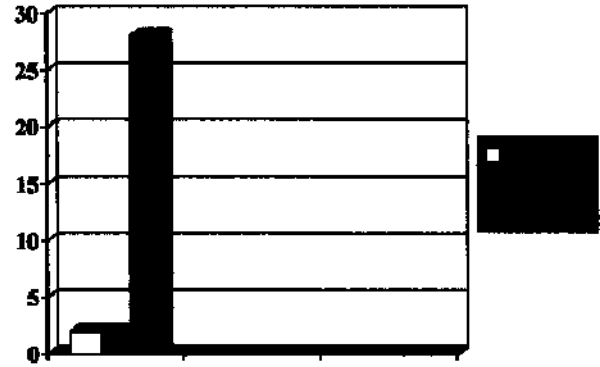


Şekil 1: Arteriyel switch ameliyatı başlangıç ve bitiş safhası (2 ayrı perikard yama ile pulmoner rekonstrüksiyon)

anastomozu yapıldı (Şekil 1).

Tek koroner orifisli 3 olguya tek perikardiyal yama ile direkt anastomoz, 8'ine ise pantolon şeklinde otolog perikardiyal yama ve direkt ana pulmoner arter anastomozu yapılmıştır. Postoperatif tüm olgularımıza erken dönem ekokardiyografi yapıldı. Bunlardan sadece 1 olgumuzda orta derece

transpulmoner gradiyent (20 mmHg) saptandı. 40 hastanın 32'sine ortalama 6 ay (2 ay - 2 yıl) içerisinde tekrar ekokardiyografi yapıldı. Erken dönemde orta derece transpulmoner gradiyent saptanan olgumuzda ilk ameliyattan 1.5 yıl sonra yapılan kontrol ekokardiyografisinde ciddi pulmoner gradiyent (50 mmHg) saptandı. Erken dönem ekokardiyografisinde anlamlı gradiyent saptanmayan diğer bir olgumuzda ilk ameliyatından iki yıl sonra ciddi pulmoner gradiyent (35 mmHg) saptandı. Ayrıca 2 olguda ilk ameliyattan 1 yıl sonra orta derecede (sırasıyla 15 ve 20 mmHg), diğer olgularda ise hafif derecede transpulmoner gradiyent saptandı (Şekil 2).



Şekil 2: Olgulara ait pulmer stenoz dereceleri

PS: pulmoner stenoz
Ciddi PS: > 30 mmHg transpulmoner gradiyent
Orta PS: 15-30 mmHg transpulmoner gradiyent
Hafif PS: < 15 mmHg transpulmoner gradiyent

Sonuçlar

Gradyent derecesi ciddi çıkan 2 olgudan 1'ine ilk ameliyattan 2 yıl sonra otolog perikard ile neo-pulmoner arter rekonstrüksiyonu yapıldı. Hafif derecede pulmoner stenoz ile hasta takip edilmektedir. Diğer olgumuz ise cerrahi kararı verilmesine rağmen sosyal nedenlerle kaybedildi. Tüm vakalarımız rutin takip altında izlenmektedir. Ciddi stenoz çıkan 2 hastamız ilk 15 vaka içinde yer almıştır.

Tartışma

Arteriyel switch ameliyatlarında neo-pulmoner arter rekonstrüksiyonu önemli bir cerrahi prosedürdür. Neo-pulmoner arter stenozu, operasyondan sonra orta ve uzun takipte potansiyel bir komplikasyondur. Ayrıca aort regürjitasyonu, supravalyüler aort stenozu, mitral regürjitasyon ve koroner yetersizlik de değişen oranlarda görülebilmektedir [7]. Neo-pulmoner arter stenozu oluşumunda erken yaş, geçirilmiş pulmoner banding operasyonu, koroner anomali, kullanılan yama materyali ve şekli, cerrahi teknik ve cerrahın önemli faktör olduğu bildirilmiştir [7,8].

Spiegelberg ve arkadaşları [5] yaklaşık 15 yıllık bir dönemde arteriyel switch operasyonu yaptıkları 75 vakada 3 ayrı teknik ile pulmoner arter rekonstrüksiyonu uygulamışlar ve 17'sinde stenoz geliştiğini saptamışlardır. Bu komplikasyonun rekonstrüksiyon tipinden ve Lecompte manevrasından bağımsız olduğunu bildirmişlerdir. Bizde ciddi pulmoner stenoz gelişen 2 olgumuzda 2 ayrı teknik ile pulmoner arter rekonstrüksiyonu uygulamıştık.

Sakurai ve arkadaşları [10] pulmoner arter rekonstrüksiyonun-

da değişik yama materyalleri kullanmışlar, bu materyaller içerisinde otolog perikardiyal yama kullanımı sonrası stenoz riskinin anlamlı derecede azaldığını belirtmişlerdir. Tüm olgularımızda otolog perikard yama kullandık. Reopere ettiğimiz olgumuzda da rekonstrüksiyon tekrar otolog perikard ile yapılmıştır.

Neo-pulmoner arter stenoz tedavisinde stent implantasyonu, balon anjiyoplastisi ve cerrahi düzeltme işlemleri yapılabilmektedir. Formigari ve arkadaşları [11] pulmoner rekonstrüksiyonun gradiyenti yeterince ortadan kaldırmadığı, özellikle periferik pulmoner arter stenozu olan vakalarda yapılacak stent implantasyonunun daha efektif bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır.

Nakanishi [12] ve Gonzalez [12] yaptıkları çalışmada bu hasta grubunda uygulanabilecek en uygun non-invaziv tedavi yönteminin balon anjiyoplastisi olduğunu ve ancak başarı oranlarının %50 düzeyinde olduğunu bildirmişlerdir.

Carrel ve arkadaşları [9] neo-pulmoner arterin otolog perikard veya prostetik materyal kullanmadan direkt rekonstrüksiyonunun stenoz riskini azalttığını ve büyüme potansiyeline engel olmadığını savunmuşlardır [9]. Tüm hastalarımızda otolog perikard ile rekonstrüksiyon ve ana pulmoner arterin direkt anastomozunu uyguladık.

Neo-pulmoner arter rekonstrüksiyonunda pantolon şeklinde otolog perikard kullanımının stenoz insidansını anlamlı derecede azalttığı ve artan cerrahi tecrübe ile pulmoner arter stenoz insidansı arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirtmiştir [7]. Pulmoner stenoz gelişen olgularımız ilk 15 olgu içerisinde yer almaktaydı.

Sonuç olarak, neo-pulmoner arter stenozu gelişiminin kompleks kardiyak ve koroner anomali ile ilişkisi bulunmamaktadır. Direkt olarak kullanılan cerrahi teknik ve yama materyali ile ilgilidir. Cerrahi tecrübe bu hadisenin oluşumunda çok önemlidir.

Pulmoner arter stenozunda tedavi cerrahi olmalıdır. Bu hadise uzun dönem takiplerde de karşımıza çıkabileceği için hastalar belli periyotlarla yapılan ekokardiyografik tetkiklerle takip edilmelidir. Arteriyel switch ameliyatları sonrası görülen bu ciddi komplikasyonun cerrahi ekibin tecrübe kazanımıyla azalacağını ve oluştuğunda da cerrahi olarak başarı ile tedavi edilebileceğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

1. Massin MM. Midterm results of the neonatal arterial switch operation. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1999;40:517-22.
2. Planch'e C, Lacour Gayet F, Serraf A, et al. Anatomical repair in transposition of great vessel. *Bull Acad Nah Med* 1998;182:1739-53.
3. Yamaguchi M, Hosokawa Y, Imai Y, et al. Early and midterm results of the arterial switch operation for transposition of the great arteries in Japan. *J Thorac Cardiovascular Surg* 1990;100:261-9.
4. Wernovsky G, Mayer JE Jr, Jonas RA, et al. Factors influencing early and late outcome of the arterial switch operation for transposition of the great arteries. *J Thorac Cardiac Surg* 1995;109:289-301.
5. Spiegelberg SR, Hutter PA, Vande Wal Hj, et al. Late re-interventions following ASO in transposition of the great arteries. Incidence and surgical treatment of postoperative pulmonary stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;9:7-10.
6. Kado H, Asoh T, Imoto Y, et al. Reoperation for

- transposition of the great arteries: Mid-term results and reoperation after arterial switch operation. *Rinsho Kyobu Geka* 1994;14:192-7.
7. Mavroudis C, Backer Carl L. *Pediatric Cardiac Surgery*. Missouri: Mosby; 1994;339.
8. Blume ED, Altmann K, Mayer JE, et al. Evolution of risk factors influencing early mortality of the arterial switch operation. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1702-9.
9. Carrel T, Mattila I, Pfammater JP, et al. Direct reconstruction of the pulmonary artery during the arterial operation: An interesting surgical option with excellent hemodynamic. *Ann Thorac Surg* 1998;65:1115-9.
10. Sakurai H, Maeda M, Miyahara K, et al. Mid-term results of the arterial switch operation for transposition of the great arteries: Effect of fresh autologous pericardial patch in preventing postoperative pulmonary stenosis. *Kyobu Geka* 2000;53:807-12.
11. Formigari R, Santoro G, Guccione P, et al. Treatment of pulmonary artery stenosis after arterial switch operation: Stent implantation vs. balloon angioplasty. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000;50:207-11.
12. Nakanishi T, Matsumoto Y, Seguchi M, et al. Balloon angioplasty for postoperative pulmonary artery stenosis in transposition of the great arteries. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:859-66.
13. Gonzalez Barrero AJ, Santos de Soto J, Descalzo Senorans A. Angioplasty of residual lesions after correcting surgery of transposition of the great vessels. *Rev Esp Cardiol* 1997;50:42-7.