

Pulmoner Arter Banding ve Cerrahi Sonuçları

Uz. Dr. Halil TÜRKÖĞLU, Uz. Dr. Tufan PAKER, Doç. Dr. Atif AKÇEVİN,
Dr. Bülent POLAT, Dr. Yusuf YALÇINBAŞ, Doç. Dr. Ayşe SARIOĞLU,
Prof. Dr. Tayyar SARIOĞLU, Prof. Dr. Rüstem OLGA, Prof. Dr. Aydın AYTAÇ
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Haseki, İstanbul

ÖZET

1985-1990 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda çeşitli doğumsal kardiak anomalileri nedeniyle 14 hastaya pulmoner arter banding'i yapıldı. Hastaların yaşları 2,5 ay - 3 yaş, ağırlıkları 3,5 - 11 kg. arasında değişiyordu. 2 hasta geniş ventriküler septal defekt ve pulmoner hipertansiyon (VSD+PH) nedeniyle ameliyat edildi. 5 hasta erken dönemde kaybedildi. Ameliyatta, pulmoner arter (PA) basınçları 30 mmHg'den daha aşağı indirilen 6 hastadan 4'ü (% 67), pulmoner arter basınçları 30 mmHg'den daha büyük bırakılan 8 hastadan sadece biri erken dönemde kaybedildi ($p < 0.0001$).

Anahtar kelimeler: Banding prosedürü, pulmoner hipertansiyon

Pulmoner arter banding'i, artmış pulmoner kan akımıyla birlikte olan kompleks doğumsal kalp anomalilerinde iyi bir palyasyon sağlamakla birlikte pulmoner arter basıncı çok düşürülen (<30 mmHg) vak'alarda yüksek mortaliteyle seyretmektedir. Pulmoner banding uygulamasıyla en iyi sonuçlar VSD'li bebeklerde alınmakta, trunkus ve bazı kompleks form doğumsal anomalilerde, bütün merkezlerde mortalite oldukça yüksek seyretmektedir (1,2,3,4).

Pulmoner arter banding ameliyatı, ilk defa 1952'de Damman ve arkadaşları tarafından, artmış pulmoner kan akımı ile birlikte olan doğumsal kalp anomalilerinin palyasyonu amacıyla kullanılmıştır (5,6,7). Bazı teknik nedenler ve yenidoğan ameliyat sonrası bakım güçlükleri nedeniyle, pulmoner akımın arttığı kritik patolojilerde, iki basamaklı ameliyat uygulanabilmektedir (5,8,9). Genel durumu açık kalp ame-

liyatını kaldıramayacak kadar bozuk olan yenidoğanlarda, düzeltici açık kalp ameliyatına hazırlamak üzere banding prosedürü kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, kliniğimizde pulmoner arter banding yapılan 14 hasta değerlendirilerek sonuçlar bildirilmiştir.

HASTALAR ve METOD

1985-1990 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, çeşitli doğumsal kardiak anomalilere sahip 14 hastaya, pulmoner arter banding ameliyatı yapılmıştır. Hastaların 9'u erkek, 5'i kızdır. Yaşları 2,5 ay - 3 yıl, ağırlıkları 3,5 - 11 kg. (ortalama 5,1 kg)'dır (Tablo 1). Hastaya ait istatistik çalışmalar χ^2 yöntemine göre yapılmıştır. Hastalardan 2'si basit doğumsal kardiak anomali (VSD+PH), diğer 12'si ise, kompleks kardiak anomaliler nedeniyle ameliyat edilmiştir. Hastaların tümü artmış pulmoner kan akımına bağlı olarak konjestif kalp yetersizliği tablosunda idiler.

Cerrahi Teknik: Tüm hastalara 3. interkostal aralıktan sol anterior torakotomi yapıldı. Perikard sol frenik sinirin anteriorundan açılarak pulmoner artere ulaşıldı. Pulmoner arter dönülerek 4 mm. genişliğindeki umbilikal band ile pulmoner kapakların üzerinden sıkıştırıldı. PA basıncı bandın distalinden ölçülerek 30 mmHg veya altına indirilmeye çalışıldı. 8 hastada gelişen bradikardi, siyanoz ve asidoz basıncın tolere edilemeyeceğini gösterdiğinden, 30 mmHg üzerindeki tolere edilebilen bir seviyede bırakıldı (Tablo 2). Daha sonra band, pulmoner arter adventisiasına dikilerek işlem sonlandırıldı.

Tablo 1. Vakaların patolojilerine göre dağılımı

	Hasta No	Yaş/Cins	Ağırlık	Patoloji
Basit anomaliler	1	5 ay/ E	5 kg	VSD (+ PH)
	2	4 ay/ K	3.5 kg	VSD (+ PH)
Kompleks anomaliler	3	3.5 ay / K	4 kg	TGA + VSD + PDA
	4	4 ay/ E	3.8 kg	TGA + VSD + (+ PH)
	5	2.5 ay/ E	4.25 kg	TGA + VSD + ASD+ TA (+ PH)
	6	9 ay/ E	5 kg	TGA + VSD + ASD + PDA
	7	4 ay/ E	4.25 kg	TGA + VSD + PFO + Ao. koark.
	8	7 ay/ E	4.85 kg	Komplet A-V kanal defekt
	9	7 ay/ K	5 kg	Komplet A-V kanal defekt
	10	12 ay/ E	6.5 kg	Dolv + VSD (+ PH)
	11	6 ay/ K	5.5 kg	TA + VSD + ASD (Sekundum) + (PH)
	12	6 ay/ E	5.5 kg	Tek ventrikül + VSD + DORV + HLV
	13	36 ay/ E	11 kg	DORV (transpoze) + ASD + VSD + LPSVC (+ PH)
	14	7 ay/ K	5 kg	Trunkus arteriyosus tip I

VSD: Ventriküler septal defekt, TGA: Büyük arterlerin transpozisyonu, PDA: Patent duktus arteriyosus, PFO: Patent foramen ovale, DOLV: Çift çıkımlı sol ventrikül, LPSVC: Sol persistan superior vena kava, PH: Pulmoner hipertansiyon, TA: Triküspid atrezisi, ASD: Atrial septal defekt, DORV: Çift çıkımlı sağ ventrikül.

Tablo 2. Pulmoner banding öncesi ve sonrası pulmoner arter basınçlarının dağılım ve sonuçları

	Ameliyat öncesi ve sonrası sistolik PA basıncı mmHg			Basıncın düşme oranı	Sonuç
	1	55	25		
Grup I 30 mmHg altında	1	55	25	% 54	Öldü
	2	63	23	% 65	Öldü
	3	75	28	% 63	Öldü
	4	42	18	% 57	İyi
	5	40	20	% 50	İyi
	6	75	25	% 67	Öldü
Grup II 30 mmHg üstünde	7	80	50	% 38	İyi
	8	95	48	% 49	İyi
	9	90	45	% 50	Öldü
	10	40	32	% 20	İyi
	11	95	45	% 53	İyi
	12	65	40	% 38	İyi*
	13	60	50	% 17	İyi
	14	94	50	% 47	İyi*

* Postop 8. ayda ani kardiyak arrest sonucu öldü. * Postop 14. ayda ani kardiyak arrest sonucu öldü.

BULGULAR

Pulmoner arter banding yapılan 14 hastada ilk 30 günlük erken mortalite % 35,7 (5/14)'dir. Basit doğumsal kalp anomalisi olan 2 hastamızda mortalite olmayıp, ameliyat sonrası dönemleri problemsiz seyretti. Kaybedilen 5 hastanın tümü kompleks kalp anomalilerine sahipti. Yaşayan diğer hastalarda herhangi bir komplikasyon görülmedi (Tablo 2). Hastaların 6'sında pulmoner arter sistolik basıncı 30

mmHg altına (fizyolojik sınırlara) düşürülebildi (grup I). Diğer 8'inde gelişen bradikardi, siyanoz ve asidoz nedeniyle bu mümkün olmadı ve pulmoner arter basıncı ancak 30-50 mmHg arasına düşürülebildi (grup 2) (Tablo 2).

Grup I'deki 6 hastadan 4 tanesi (% 67), grup II'deki 8 hastadan ise sadece 1 tanesi (% 12,5) erken dönemde kaybedildi (p<0.001).

Ağır kompleks kalp anomalisine sahip hastalardan iyi olarak taburcu edilen 2 tanesi ise, biri postop 8. ay, diğeri 14. ayda ani kardiyak arrestle kaybedildiler (Tablo 2).

Diğer hastalardan VSD'si olan 2'sine banding sonrası 1. yılında debanding ve tam düzeltme ameliyatı ve TGA+VSD+PDA olan 1 hastada debanding, PDA'nın bağlanması ve Senning operasyonu ile tam düzeltme yapılmıştır. Bu 3 hasta iyi durumda ve medikasyonsuz olarak takip edilmektedir. Diğer hastalar ise 2 ay ile 1,5 yıllık takiplerinde (ortalama 6 ay) iyi durumda olup tam düzeltme için beklemektedirler.

TARTIŞMA

Pulmoner arter banding ameliyatı, erken yenidoğan döneminde, primer tamirin çok yüksek risk taşıdığı ya da teknik olarak çok zor veya imkansız olduğu, yüksek pulmoner kan akımıyla birlikte olan doğumsal kalp anomalilerinde, palyasyon sağlayabilecek tek cerrahi seçenek olarak gözükmektedir. Ancak birçok geniş serilerde özellikle kompleks kalp anomalileri için bu ameliyatın mortalitesi % 30'un üzerinde olarak bildirilmiştir. (8,10).

Kliniğimizdeki sonuçlar da literatürdeki bu bulgularla uyum içerisindedir. Pulmoner artere konulan bandın derecesinin saptanması hakkında halen tartışmalar sürmektedir ve bu konuda günümüze kadar çeşitli kriterler ortaya konmuştur. Willman ve arkadaşları, pulmoner arter basıncını, arteriyel O₂ saturasyonunu % 85'den daha yüksek tutabilecek en düşük değere düşürmeyi önermektedirler (12).

Grain-ger ve arkadaşları ise, pulmoner arter sistolik basıncını, önceki değerinin % 50'sine indirmenin yeterli olacağını ileri sürmüşlerdir (13). Morrow ve Braunwald (11) ortalama pulmoner arter basıncı, 20-30 mmHg arasında ve sistolik gradient ise 30-50 mmHg olacak şekilde band koymuşlardır. Reid ve arkadaşları, basınçtan ziyade pulmoner arter çapına dikkati çekerek, çapı % 50 oranında azaltmayı önermişlerdir. (2). Stark ve arkadaşları (1), sistolik pulmoner arter basıncını normale yakın bir yere getirmeye çalışmışlardır (25-40 mmHg). Le Blanc ve arkadaşları, pulmoner arter basıncını sistemik basıncın 1/3'üne (30-40 mmHg'ye) indirme yöntemini uygulamışlardır (8). Albus ve arkadaşları pulmoner arter

banding derecesini tayin etmek için kriter olarak ağırlık ve band çevresi oranını kullanmışlardır (10).

Biz bütün hastalarımızda, aynı teknikle pulmoner arter banding yaparak pulmoner arter basıncını, Stark ve arkadaşlarının (1) yaptığı gibi fizyolojik sınırlara (≤ 30 mmHg) düşürmeye çalıştık. Grup I'deki 6 hastamızda pulmoner arter basıncı 30 mmHg'nin altına düşürebildi.

Grup II'deki 8 hastamızda, gelişen bradikardi ve arteriel hipoksi nedeniyle band biraz daha genişletildi. Grup I'deki 6 hastadan 4 tanesi, ameliyat sonrası ilk iki günde, ani kardiyak arrest ya da ventrikül fibrilasyonu nedeniyle kaybedildi (% 67). Diğer 2 hastada ise ameliyat sonrası dönemde akciğer problemi olmasına rağmen ventilatör desteği gerekmedi. Daha sonra iyi durumda taburcu edildiler. Grup II'deki 8 hastadan sadece 1 tanesi (% 12,5) erken dönemde kaybedildi. Bu hastamızın patolojisi tip I trunkus arteriyosus idi. Diğer 7 hastamız ise, erken dönemde ventilatörden ayrıldı ve ameliyat sonrası dönemleri sorunsuz seyretti. Vak'a sayımızın yeterli olmasına rağmen, bu iki grup arasında mortalite yönünden çok anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$ 'dir). Bu fark, pulmoner arter basıncı 30 mmHg'den daha aşağı düşürülen vak'aların riskinin çok yüksek olacağı sonucuna varmamızı sağladı. Pulmoner arter basıncı 30-50 mmHg arasında tutulan olgularda ise, yani başlangıç değerinin % 50'sine indirilen olgularda, mortalite oranı çok anlamlı bir şekilde düşük olmaktadır ve ameliyat sonrası dönemleri problemsiz seyretebilmektedir. Grup I'deki 2 hastada, basınç oranları başlangıç değerinin % 50'sine yakın değere indirilmiş olup, bu hastalar iyi durumda taburcu edilmiş ve takiplerinde de iyi bulunmuşlardır. Pulmoner arter banding ameliyatını yapmaktaki amaç, sadece palyasyon sağlayarak hastaya total tamir için zaman kazandırmaktır. Bu amaca, pulmoner arter basıncını 30-50 mm Hg arasında tutarak, çok düşük bir mortalite ile ulaşmak mümkündür. Dolayısıyla, çok yüksek bir mortalite riskini göze alarak, pulmoner arter basıncını 30 mmHg'nin altına (fizyolojik sınırlara) düşürmeye çalışmanın gereksiz olduğu sonucuna varılabilir.

Günümüzde VSD'nin primer tamiri, çok küçük yaşlarda bile çok düşük mortaliteyle yapılabilir. Bu nedenle biz, son yıllarda VSD'li yeni

doğanlarda primer tamiri tercih etmekteyiz. Bu hastalarda primer tamirle mortalite, kabul edilebilir sınırlarda olduğu için (% 10-15) banding tercih edilmektedir. Trunkus arteriyosus patolojisi olan yeni doğanlarda ise, pulmoner arter banding'i ile palyasyon sağlanması oldukça tartışmalıdır (14,15,16). Bu hastalarda pulmoner arter banding'in güçlüğü, mortalitesi ve geç komplikasyonları çok iyi bilinmektedir (14). Erken mortalite çeşitli yayınlarda % 50 düzeyinde bildirilmiştir (8). Bizim de tip I trunkus arteriyosus patolojisi olan tek hastamız erken dönemde kaybedildi. Birçok yazar da trunkus arteriyosus da primer tamirin daha iyi sonuçlarla yapıldığını ve tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (16,17).

Sonuç olarak, artmış pulmoner kan akımı ile birlikte olan kompleks doğumsal kardiak anomalileri olan yeni doğanlarda, palyasyonu sağlayabilecek tek yöntem olan pulmoner arter banding ameliyatı, yüksek bir mortaliteye sahiptir. Ancak pulmoner arter basıncını 30-50 mmHg arasına, yani başlangıç değerinin % 50'sine indirecek şekilde yapılan banding ameliyatı, düşük bir mortaliteyle daha iyi bir palyasyon sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Stark J, Aberdeen E, Waterston DJ, et al: Pulmonary artery constriction: A report of 146 cases. *Surgery* 65:808, 1969
2. Reid JM, Barclay RS, Coleman En, et al: Pulmonary artery banding in congenital heart disease associated with pulmonary hypertension. *Thorax* 23:385, 1968
3. Dooley KJ, Parisi-Buckley L, Fyler DC, Nadas AS: Results of pulmonary arterial banding in infancy. *Am J Cardiol* 36:484, 1975
4. Epstein ML, Moller JH, Amplatz K, Nicolloff DM: Pulmonary artery banding in infants with complete atrioventricular canal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 78:28, 1979
5. Damman JF, McEachen JA, Thompson WM, et al: The regression of pulmonary vascular disease after creation of pulmonary stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 42:722, 1961
6. Albert HM, Fowler RL, Craihead CC, et al: Pulmonary artery banding. *Circulation* 23:16, 1961
7. Muller WH, Damman JF: The treatment of certain congenital malformations of the heart by the creation of pulmonic stenosis to reduce pulmonary hypertension and excessive pulmonary blood flow. *Surg Gynecol Obstet* 95:213, 1952
8. Le Blanc JG, Ashmore PG, Pineda E, et al: Pulmonary artery banding: Results and current indications in pediatric cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 44:628, 1987
9. Stewart S, Harris P, Manning J: Pulmonary artery banding: An analysis of current risk, results and indications. *J Thorac Cardiovasc. Surg* 8:431, 1980
10. Albus RA, Trusler GA, Izukawa T, Williams WC: Pulmonary artery banding. *J Thorac Cardiovasc Surg* 88:645, 1984
11. Morrow AB, Braunwald NS: The surgical treatment of ventricular septal defect in infancy. *Circulation* 24:34, 1961
12. William VL, Carper T, Mudd JF, Hanlon CF: Treatment of ventricular septal defect by constriction of the pulmonary artery. *Arch Surg* 85:745, 1962
13. Grainger RG, Nagle RE, Pawidapha C, et al: Pulmonary artery banding for ventricular septal defect. *Br Heart J* 29:289, 1967
14. Parker RK, McGoon DC, Danielson GK, et al: Repair of truncus arteriosus in patients with prior banding of the pulmonary artery. *Surgery* 78:761, 1975
15. Peetz DJ, Spicer RL, Crowley DC, et al: Correction of truncus arteriosus in the neonate using a non-valved conduit. *J Thorac Cardiovasc Surg* 83:743, 1982
16. Sharma AK, Brawn WJ, Mee RB: Truncus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 90:45, 1985
17. Ebert PA: Truncus Arteriosus. Glenn WWL, Baul AE, Gena AS (eds), *Thoracic and Cardiovascular Surgery*. Appleton-Century-Crofts, London, Prentice-Hall Inc, 1983. p.785