

# Klasik ve Modifiye Blalock-Taussig Şant Ameliyatları ve Sonuçları

THE RESULTS OF CLASSICAL AND MODIFIED BLALOCK-TAUSSIG SHUNT OPERATIONS

Yard.Doç.Dr.AJİ KUTSAL, Doç.Dr.İlhan GÜNAY, Doç.Dr.İlhan PAŞAOĞLU,  
Doç.Dr.Ahmet HATİPOĞLU, Doç.Dr.Metin DEMİRCİN, Prof.Dr.A.Yüksel BOZER

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp-Damar Cerrahisi ABD, ANKARA

## ÖZET

Kliniğimiz'de siyanolik konjenital kalp hastalığı olan 129 hastadan 83'üne (%64.34) klasik, 46'sına (%35.66) ise ePTFE greft kullanılarak modifiye Blalock-Taussig şant ameliyatı yapıldı. Klasik şant yapılanlardan 17'si (%20.48), ePTFE greft kullanılanlardan ise 6'sı (%13.04) erken dönemde kaybedildi. Klasik Blalock-Taussig grubundan 4 hastanın ortalama 13.05 ay, modifiye grubundan ise 3'ünün ortalama 7.16 ay sonra şanlının tıkandığı saptandı. Deneyimlerimize göre pulmoner arter dallan yetersiz, sol ventrikülü hipoplazik hastalarda ilk basamak ameliyatı olarak şant yapılması gerekmele ve bu durumdaki hastalarda en düşük mortalite ile en iyi sonucu ePTFE kullanılan modifiye Blalock-Taussig şantı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Blalock-Taussig şanlı, Kalp cerrahisi. Siyanotik konjenital kalp hastalığı.

T Klin Kardiyoloji 1991,4:206-210

Siyanotik konjenital kalp hastalıklarının palyasyonu için sistemik ve pulmoner arterler arasında şant yapılması güncelliğini korumaya devam etmektedir. Bu ameliyatlar çeşitli nedenler ile durumu tam düzeltmeye elverişli olmayan hastalarda bir ilk basamak ameliyatı olarak veya

Geliş Tarihi: 12.1991

Kahul Tarihi: 8.4.1991

Yazışma Adresi: Dr.Ali KUTSAL  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Göğüs ve Kalp-Damar Cerrahisi ABD  
06100 ANKARA

## SUMMARY

Among 129 patients with cyanotic congenital heart disease 83 (%64.34) were treated by classical, and 46 (%35.66) by modified Blalock-Taussig shunt operations. The early mortality rate was 20.48 percent (17 patients) in the group who had classical and 13.04 percent (6 patients) in the group who had modified Blalock-Taussig shunts. The shunts had failed in 4 patients in the classical group with a mean of 13.05 months, and in 3 patients in the modified group with a mean of 7.16 months. Our results suggest that patients who have hypoplastic left ventricle or inadequate pulmonary vascular bed must be treated with a shunt procedure and best results can be achieved by a modified Blalock-Taussig shunt with the lowest mortality rate in this group of patients.

**Key Words:** Blalock-Taussig shunt, Cardiac surgery, Cyanotic congenital heart disease.

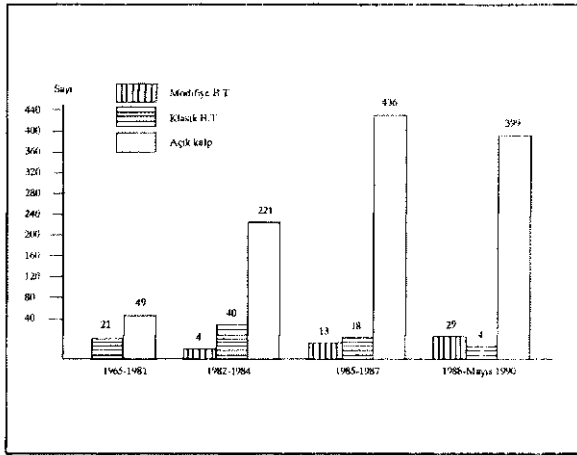
Turk J Cardiol 1991, 4:206-210

günümüzde tam düzeltilmesi mümkün olmayan anomalilerde palyasyon sağlamak amacı ile yapılmaktadır (1).

Makalede Kliniğimiz'de uygulanan Blalock-Taussig şant ameliyatları gözden geçirilecek ve klasik ve modifiye teknikle yapılan ameliyatların sonuçları karşılaştırılacaktır.

## MATERYAL VE METOD

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 1965 Mayıs 1990 tarihleri arasında konjenital kalp has-



Şekil 1. Ameliyat ettiğimiz siyanotik konjenital açık kalp ve şant vakalarının yıllara göre dağılımı.

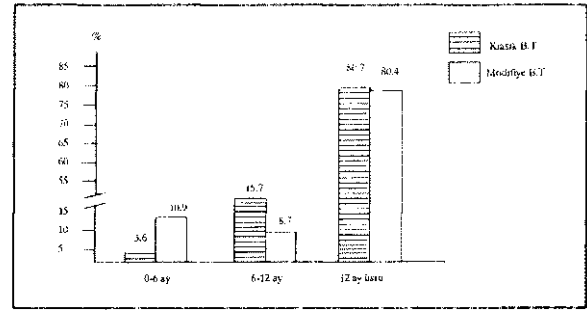
Tablo 1. Blalock-Taussig Şarttı Yapılan 129 Vakanın Kalp Patolojileri

Patoloji	Sayı	%
Fallot tetralojisi	88	68.22
Büyük arterlerin transpozisyonu + PS	10	7.76
Trikuspid atrezi	9	6.98
Ağır siyanotik konjenital kalp hastalığı	6	4.65
Tekventrikül + PS	5	3.88
Çift çıkımlı sağ ventrikül + PS	4	3.10
Psödotrunkus	4	3.10
Pulmoner atrezi	1	0.77
Trunkus Tip 4	1	0.77
Komplet A-V kanal + PS	1	0.77
<b>Toplam</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

PS: Pulmoner stenoz

talığı olan 2191 hasta ameliyat edildi. Bunlardan siyanotik konjenital kalp hastalığı olan 1105 (%50.43) vakaya tam düzeltme, 161 (%7.34) hastaya ise şant ameliyatı yapıldı. Bu 161 vakadan 129'u (%80.12) Blalock-Taussig, 10'u (%6.20) santral, 8'i (%4.96) VVaterston, 7'si (%4.38) Glenn, 5'i (%3.1) Blalock-Hanlon ve 2'si (%1.24) Potts şantıdır. Kliniğimiz'de yapılan siyanotik konjenital açık kalp ve şant ameliyatlarının yıllara göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

Blalock-Taussig şantı yapılan 129 vakanın kalp patolojileri Tablo 1'de verilmiştir. En sık görülen anomali Fallot tetralojisidir. Bu vakalardan 6'sı ağır hipoksik spell ile başvurdu ve detaylı bir inceleme



Şekil 2. Şant yapılan 129 vakanın yaşlara göre dağılımı.

yapılmadan kompleks siyanotik konjenital kardiyak anomali tanısı ile acil olarak ameliyat edildi.

129 vakanın 83'ü (%64.34) klasik, 46'sı (%35.66) ise ePTFE greft kullanılarak yapılan modifiye Blalock-Taussig şantıdır. 90 (%69.77) vakada tanı angio, 39 (%30.23) vakada ise ekorkardiografi ile konuldu.

Klasik şant yapılan vakaların 45'i (%54.2) erkek, 38'i (%45.8) kız olup yaş ortalaması 3.39'dur (nün. 7 ay-max.18 yaş). Modifiye şant yapılan vakaların 25'i (%54.35) erkek, 21'i (%45.65) kız olup yaş ortalaması 2.9 dur (min. 20 gün-max. 6 yaş).

Hastaların yaşlara göre dağılımı Şekil 2, şant yapılma nedenleri ise Tablo 2'de gösterilmiştir. 59 vakaya sol ventrikül boyutları normalden küçük olduğu için şant yapıldı.

### Ameliyat Tekniği

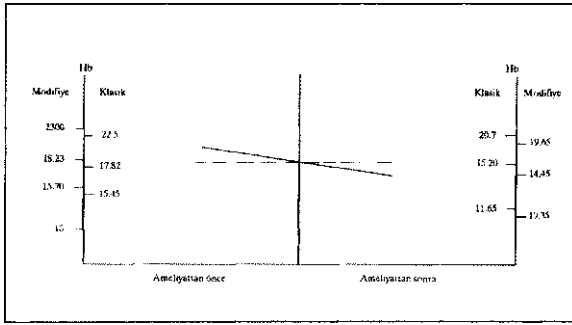
Bütün vakalarda standart posterolateral kesi ile 4. interkostal aralıktan göğüse girildi. Subklavian ve pulmoner arter ile dalları askıya alındı ve hastaya 1 mg/kg Heparin verildi (2).

Klasik Blalock-Taussig şantı yapılan vakalarda subklavian arter göğüs duvarından çıktığı yerde yan dalları bağlanarak serbestleştirildi ve çevrilerek pulmoner artere 6-0 polypropilene dikiş ile uç-yan anastomoz edildi. Şant 56 vakada sol, 27 vakada sağ taraftan yapıldı.

Modifiye Blalock-Taussig şantı yapılan vakalarda greft 6-0 polypropilene dikiş ile subklavian artere uç-yan anastomoz edildikten sonra kıvrılma ve bükülme olmayacak şekilde uygun boyda kesildi ve pulmoner artere de 6-0 polypropilene dikiş ile uç-yan anastomoz edildi. Şant 28 vakada sol, 18 vakada sağ taraftan yapıldı. 10

Tablo 2. Vakalarımızda Klasik ve Modifiye Blalock-Taussig Şarıl Yapılma Nedenleri

	Klasik		Modifiye	
	Sayı	%	Sayı	%
Sol ventrikülün normalden küçük olması (%66 sınırının altı)	38	45.8	21	45.7
Kilo düşüklüğü nedeni ile	16	19.3	4	8.7
Pulmoner arterlerin periferik darlığı	13	15.7	13	28.3
Ağır hipoksi ile acil olarak	10	12	6	13
Diğernedenler	6	7.2	2	4.3
	83	100	46	100



Şekil 3. Klasik ve Modifiye Blalock-Taussig şantı yapılan vakaların Hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması.

vakada 4 mm., 28 vakada 5 mm. ve 8 vakada 6 mm. lik cPTEF greft kullanıldı.

Her iki yöntemde de dikişler bağlanmadan hava çıkarıldı ve sonra klemp kaldırılarak akım sağlandı. Greft ve pulmoner arter üzerinde devamlı irili alınarak şantın çalıştığı kontrol edildikten sonra göğüskapatıldı.

Ameliyattan sonra erken dönemde şantın tıkanmaması için kan basıncının 80 mm.Hg'nın üzerinde tutulmasına dikkat edildi ve hastalara antiagregan olarak 10 mg/kg/gün asetil şahsilik asit verildi.

## SONUÇLAR

Klasik Blalock-Taussig şantı yapılan hastaların ameliyattan önce hemoglobinleri en düşük 15.45 gr/dl, en yüksek 22.5 gr/dl olup ortalama 17.82 gr/dl, ameliyattan sonra en düşük 11.65 gr/dl, en yüksek 20.7 gr/dl olup ortalama 15.20 gr/dl dir. Modifiye şant yapılan hastalarda ameliyattan önce en düşük 15.70 gr/dl, en yüksek 23 gr/dl, ortalama 18.23 gr/dl, ameliyattan sonra ise en düşük 10.35, en yüksek 19.65, ortalama 14.45 gr/d'dir (Şekil 3).

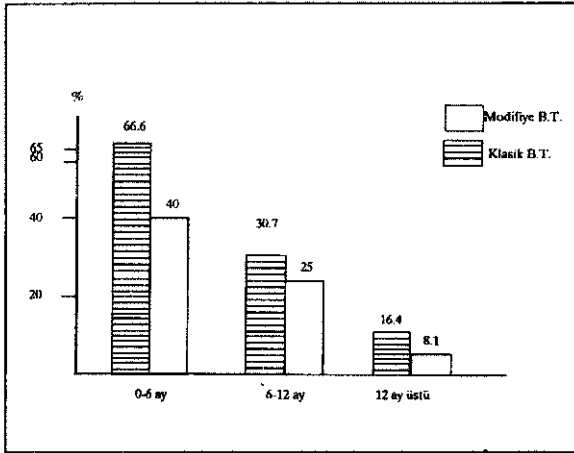
Klasik şant yapılan 17, modifiye şant yapılan 24 hastada ameliyattan önce ve sonra arteriyel oksijen saturasyon değerleri ölçüldü. Modifiye grupta SaCb ameliyattan önce ortalama 61%, (min. %49-max %67), ameliyattan sonra %77 (min. %54-max %83) klasik grupta ise ameliyattan önce ortalama %63 (min %47-max. %69, ameliyattan sonra %73 (min. %53-max. %81) bulundu. Her iki grupta da önceki ve sonraki değerler arasındaki fark istatistiksel yönden önemli idi ( $p < 0.05$ ), ancak iki grup arasında önemli fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

Ameliyattan sonra erken dönemde 6 hastada yara enfeksiyonu gelişti ve tedavi ile düzeldi. Klasik Blalock-Taussig şantı yapılan 2 hastanın sol ellerinde iskemik değişiklikler gözlemlendi ve bunlardan bir hastada 3 parmak ampule edildi. Hastalarımızda kalp yetmezliği görülmedi.

Toplam 129 Blalock-Taussig şant vakasında erken mortalite 23 hasta ile %17.82'dir. ePTEF greft kullanılan 46 hastadan 6'sı (%13.04), klasik şant yapılan 83 vakadan 17'si (%20.48) erken dönemde kaybedildi. Exitus olan vakaların yaşlara göre dağılımı Şekil 4'de gösterilmiştir.

Ameliyat olduktan sonra taburcu edilen 66 klasik şant hastasından 6'sı kontrole gelmedi 5 hasta (%16.6) geç dönemde exitus oldu. Modifiye Blalock-Taussig şantı yapılan 40 hastadan ise 3'ü kontrole gelmedi, 3'ü ise (%15) geç dönemde exitus oldu. 81 hasta ise 2 ay ile 11 yıl arasında değişen sürelerde izlendi. Bu izlemelerde yapılan fizik muayene ve gerektiğinde ekokardiografi ve angiokardiografi ile şantın durumu ve hastaya tam düzeltme yapıp yapılamayacağı değerlendirildi (Şekil 5).

Klasik şant yapılan 30 (%36.1), modifiye şant yapılan 6 (%13) hasta ilk ameliyattan 9 ay ile 4 yıl



Şekil 4. Exitus olan vakaların yaşlara göre dağılımı.

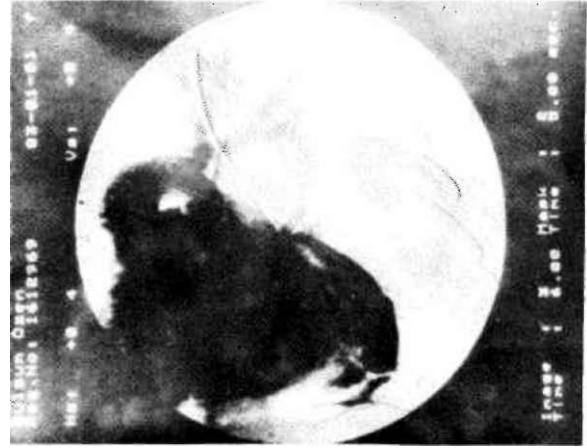
(ortalama 2.3 yıl) arasında değişen sürelerde ameliyata alınarak tam düzeltme yapıldı.

Klasik Blalock-Taussig yapılan hastalardan 4'ünün 20 gün ile 21 ay (ortalama 13.05 ay) arasında, modifiye Blalock-Taussig yapılanlardan 3'ünün 5 gün ile 14 ay (ortalama 7.16 ay) arasında şantının tıkanacağı saptandı ve bu hastalar tekrar ameliyat edilerek şant yapıldı.

### TARTIŞMA

İlk sistemik-pulmoner arter şantı 1945 yılında Blalock tarafından sol subklavian arter sol pulmoner artere anastomoz edilerek gerçekleştirilmiştir. Zaman zaman değişik şant tipleri ileri sürülmesine rağmen günümüzde ameliyat mortalitesinin düşük olması, pulmoner hipertansiyon ve kalp yetmezliğine yol açma olasılığının daha az olması ve tam düzeltme ameliyatı sırasında kapatılmasının teknik olarak diğerlerine oranla daha kolay olması nedeni ile hipoksik bebeklerde Blalock-Taussig tipi şant ameliyatı tercih edilmektedir (3,4).

Ancak şant yapılan taraftaki kolda gangrene kadar gidebilen kanlanma bozukluğu ve gelişme geriliğine neden olabilmesi (5) gibi sakıncalarının yanı sıra subklavian ve pulmoner arter arasındaki mesafenin uzun oluşu veya arkus aortadan arterlerin anormal çıkışı (6,7) gibi anatomik nedenler ile klasik Blalock-Taussig şantı yapılamayan vakalar vardır. İlk kez 1962 yılında böyle durumlarda prostetik bir greft kullanılabileceği ortaya atılmış (8)



Şekil 5. Kontrol angiokardiografide Blalock-Taussig şantının çalıştığı görülmektedir.

ePTFE ile ilk Blalock-Taussig şantı da 1976 yılında Gazzaniga ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (9).

ePTFE greft ile yapılan santiarın klasik Blalock-Taussig ve diğer santiara göre bazı avantajları vardır. Teknik olarak yapılması kolaydır ve subklavian ve pulmoner arter çapları küçük olsa da yapılabilir. Her iki taraftan da kolayca uygulanabilir. Tam düzeltme ameliyatı sırasında kapatılması teknik olarak zor değildir. Modifiye şantta geniş çaplı greft kullanılabilir ve subklavian arter geliştikçe şant akımı da ona paralel olarak artış gösterir (1,10,11).

Pulmoner indeks akciğerlerdeki efektif kan akımı hakkında fikir veren bir parametredir ve pulmoner arter dallarının toplam kesit alanının vücut yüzeyine oranı şeklinde tanımlanmaktadır (12). Yapılan bir çalışmada (7) modifiye şant grubunda pulmoner indeks ameliyattan önce 144 mm sonra 431 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, klasik şant grubunda ise önce 118 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, sonra 189mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> ölçülmüştür. Her iki grupta da ameliyat öncesine oranla önemli artış olduğu saptanmıştır, ancak bu artış modifiye şant grubunda daha fazla bulunmuş ve şantın modifiye grupta hem erken dönemde hem de uzun vadede daha fazla akım ve dolayısı ile daha yüksek SaÜ2 sağlamasına bağlanmıştır (2,5,7). Sonuçlarımız da buna paraleldir ancak iki grup arasındaki fark istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır.

Literatürde modifiye Blalock-Taussig şantında pulmoner arter anatomisinin daha iyi

Tablo 3. Çeşitli Yazarların Erken ve Geç Mortalite Sonuçları

		Sayı	Erken	Geç
			mortalite	mortalite
			%	%
Amato (1988)	Klasik	26	3.8	8.8
	Modifiye	69	2.9	19.2
Sakai (1987)	Klasik	63	8	—
	Modifiye	40	11	—
Woolf (1984)	Klasik	30	13	0
	Modifiye	21	0	18
Ullom (1987)	Klasik	29	28	7
	Modifiye	24	17	21
Bove(1983)	Klasik	20	0	10
	Modifiye	20	0	10

korunduğu ve klasik şantta görülebilen pulmoner arter distorsiyonuna burada daha az rastlandığını belirten çalışmalar varsada (6,10) deneyimlerimize göre greft uzunluğu iyi ayarlanmadığı takdirde modifiye şantta da benzer komplikasyonlar aynı oranda oluşabilmektedir.

ePTFE greft kullanılan vakalarda greftin çapı küçüldükçe tıkanma oranı yükselmektedir (4,6,10). Bunun psödotimal proliferasyonla greftin daralmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir (7,13). Bu nedenle ameliyattan 1-2 yıl sonra uygun olan hastalarda tam düzeltmenin yapılmasında yarar vardır. Serimizde 36 hastaya ortalama 2.3 yılda tam düzeltme yapılmıştır.

Çeşitli yazarların sonuçları Tablo 3'de gösterilmiştir. Modifiye şantta erken mortalite %0 ile 17, klasik şantta ise %3.8 ile 28 arasında değişmektedir. Serimizde ise modifiye grupta erken mortalite %13.04, klasikde ise %20.48 dir. Modifiye Blalock-Taussig şantta geç mortalite yıllara bağlı olarak yükselmekte ve bu şanttaki tıkanma oranının artmasına bağlanmaktadır.

Kliniğimiz'de 10 kg. altında tam düzeltme ameliyatı yapılan vakaların erken mortalitesi %12.3'dür. Şant ameliyatlarının mortalitesi daha yüksek olduğu için bu vakalarda öncelikle tam düzeltme yapılması tercih edilmektedir. Ancak buna olanak olmayan, pulmoner arter dalları yetersiz, sol ventrikülü hipoplazik hastalarda bir ilk basamak ameliyatı olarak şant yapılmaktadır. Deneyimlerimize göre bu durumdaki hastalarda en düşük mortalite ile en iyi sonucu ePTFE kullanılan modifiye Blalock-Taussig şanti sağlamaktadır.

## KAYNAKLAR

- Amato JJ, Marbey ML, Bush C, Galdieri RJ, Cotroneo JV, Bushong J: Systemic-pulmonary polytetrafluoroethylene shunts in palliative operations for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988, 95: 62-69.
- Tuzcu M, Bozer AY: Fallot Tetralojisi. In: Bozer AY, ed. Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi. Ankara: Ayyıldız Matbaası, 1985,487-523.
- Ullom RI, Sade RM, Crawford FA, Ross BA, Spinale F: The Blalock-Taussig shunt in infants: Standart versus modified. *Ann Thorac Surg* 1987,44: 539-43.
- Karpawich PP, Bush CP, Antillon JR, Amato JJ, Marbey ML, Agarwal KC: Modified Blalock-Taussig shunt in infants and young children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985, 89: 275-79.
- Lodge FA, Lamberti JJ, Goodman AH, Kirkpatrick SE, George L, Mathewson JW, Waldman JD: Vascular consequences of subclavian artery transection for the treatment of congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983, 86: 18-23.
- Bove EL, Sondheimer HM, Kavey RW, Byrum CJ, Blackman MS, Parker EB: Subclavian-pulmonary artery shunts with polytetrafluoroethylene interposition grafts. *Ann Thorac Surg* 1984,37: 88-91.
- Sakai K, Goh K, Gohda T, Sakuma M, Matsunami O, Yasuda K, Tanabe T, Murakami T: Modified versus classical Blalock-Taussig shunts for congenital cyanotic heart disease: A comparison of longterm results. *Jap J Surg* 1987, 17: 470-77.
- Opie JC, Traverse L, Hayden RI, Ho CY, Culham JAG, Ashmore PG: Experience with polytetrafluoroethylene grafts in children with cyanotic congenital heart disease. *Ann Thorac Surg* 1986,41: 164-68.
- Gazzaniga A, Elliot M, Sperling D, Dietrick W, Eisenman J, McRae M, Bartlett R: Microporous expanded polytetrafluoroethylene arterial prosthesis for construction of aortopulmonary shunts: Experimental and clinical resits. *Ann Thorac Surg* 1976, 21: 322-27.
- Woolf PK, Staphenson LW, Meijboom E, Bavinc JH, Gardner TJ, Donahoo JS, Edie RW, Edmunds LH: A comparison of Blalock-Taussig, Waterston, and polytetrafluoroethylene shunts in children less than two weeks of age. *Ann Thorac Surg* 1984, 38: 26-30.
- del^val MR, McKay R, Jones M, Stark J, Macartney FJ: Modified Blalock-Taussig shunt. Use of subclavian artery orifice as flow regulator in prosthetic systemic-pulmonary artery shunts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981, 81: 112-19.
- Nakata S, Imai Y, Takanashi Y: A new method for the quantitative standardization of cross-sectional area of the pulmonary arteries in congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984,88: 610-15.
- Molina JE: Use of polytetrafluoroethylene (Gore-tex) grafts for the construction of right ventricle-pulmonary artery conduits. *Ann Thorac Surg* 1985,40: 405-407.