

Konno -Rastan Operasyonu ile Sol Ventrikül Çıkım Yolu Rekonstrüksiyonu

Tayyar SARIOĞLU, Mehmet S. BİLAL, Barbaros KINOĞLU, Ayşe SARIOĞLU, Atıf AKÇEVİN, Ahmet ÖZKARA, Rüstem OLGA, Aydın AYTAÇ

İ. Ü. Kardiyoloji Enstitüsü Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Haseki

Kliniğimizde biri 8, diğer ikisi 14 yaşında toplam 3 hastaya aortventriküloplasti yöntemiyle aort kapak replasmanı uygulandı. Hastalarımızın birinci ve ikincisinde, valvüler ve anüler aort darlığı, üçüncüsünde ise, buna ilave olarak, tünel şeklinde subvalvüler darlık ve aort koarktasyonu bulunmaktaydı. İkinci hasta, 5 yıl önce açık aortik valvotomi operasyonu geçirmişti. Transaortik sistolik gradyent ölçümleri sırasıyla 144, 90 ve 200 mmHg; aort anulus çapları ise 12, 15 ve 13 mm idi. AVP yöntemiyle, sırayla 19 m. Carbomedics, 23 mm Duramedics ve 23 mm St. Jude mekanik kapak protezleri ile replasman gerçekleştirildi. Üçüncü hastada aynı seansta transsternal olarak patch aortoplasti yöntemiyle aort koarktasyonu giderildi. Bütün hastalar postoperatif sinüs ritminde olup, postoperatif seyirleri problemsizdi. Üçüncü hastada, interventriküler yamadan, hemodinamik önemi olmayan minimal soldan sağa geçiş, ikinci hastada ise sağ ventrikül çıkımında hafif darlık dışında bir komplikasyon görülmedi. Sırasıyla 5 yıl, 3 yıl ve 2 ay olan takip sürelerinde bütün hastalar yakınmasız olarak NYHA class I durumdadır. Kanımızca aortventriküloplasti operasyonu ile aort kapak replasmanı çocuk yaş grubunda yüksek riskli bir ameliyat olmayıp, çok iyi erken ve geç dönem sonuçlarıyla uygulanabilir.

GKD Cer Derg 1995;3:226-231

Aort stenozlu hastalarda, aort yetersizliği veya aort hipoplazisi ve tünel tipinde subaortik darlık kombinasyonu mevcutsa, valvotomi ve subaortik rezeksiyon kontrendike hale gelir ve kapak replasmanı gerekir ⁽¹⁾. İnfantlarda ve küçük çocuklarda perkütan balon valvüloplasti, transventriküler valvotomi veya açık aortik valvotomi ile kapak replasmanı geciktirilebilir. İlk valvotomi ile aort kapak replasmanı arasındaki ortalama süre 5-10 yıl ⁽¹⁾, ikinci valvotomiden sonra ise 2.8 yıl arasında belirtilmektedir ⁽¹⁾. Aort kapak replasmanına ihtiyaç duyulan çocuklarda

Left Ventricular Outflow Tract Reconstruction with Konno-Rastan Procedure

In our clinic, 3 patients (8, 14 and 15-years-old) underwent Konno-Rastan procedure with mechanical valve replacement. The first two patients had valvular plus annular aortic stenosis. The third patient had also tunnel-like subvalvular stenosis and aortic coarctation. Preoperative transaortic pressure gradients were measured consequently as 144, 90 and 200 mmHg and the diameter of the aortic annulus 12, 15 and 13 mmHg respectively. Valve replacement could be performed with 19-Carbomedics, 23-Duramedics and 23-St. Jude mechanical prosthesis. In the third patient, the coarctation of the aorta was repaired transsternally by patch aortoplasty at the same operation. All the patients were in sinus rhythm postoperatively. They had uneventfull postoperative period. We detected echocardiographically mild pulmonary stenosis in the second patient and hemodynamically insignificant left to right shunt at interventricular patch in the third. All of them are asymptomatic without medication and in NYHA class 1 after 5 years, 3 years and 2 months consequently. We conclude that left ventricular outflowtract reconstruction with Konno-Rastan, procedure is not a high risk operation in childhood and yields excellent early and long-term results.

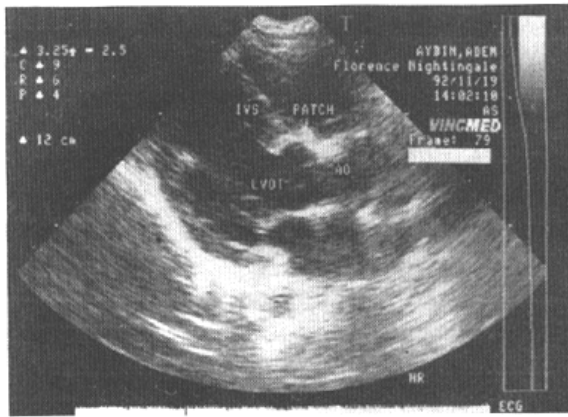
sıklıkla kompleks tipte sol ventrikülün çıkım yolu darlığı bulunmakta ve subaortik darlık ve/veya aort annulus hipoplazisi eşlik etmektedir.

Aortventriküloplasti (AVP) yöntemiyle aort kökünün genişletilmesi ilk olarak 1975 yılında Konno ve Rastan tarafından ayrı ayrı merkezlerde gerçekleştirilmiştir ^(2,3). Bugüne kadar annulus hipoplazisi nedeniyle yeterli büyüklükte kapak replasmanı yapılamayan ve/veya tünel şeklinde subvalvüler darlığı olan hastalarda,

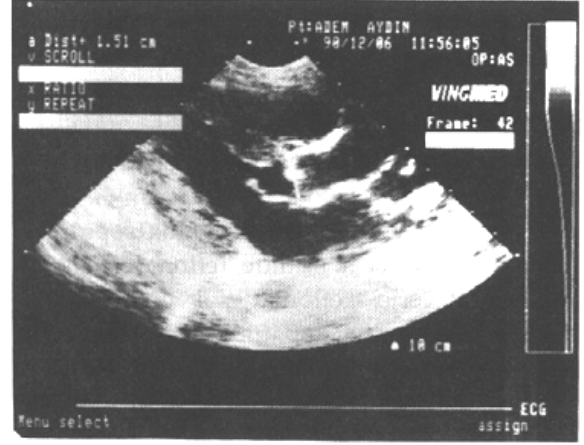
düşük morbidite ve mortalite ile uygulandığına dair çok sayıda bildiri mevcuttur ^(1,4,5). Diğer yöntemlerle 19 mm çapında kapak replasmanı yapılamayan hastalar, aort annulus hipoplazisi ile birlikte özellikle tünel şeklinde subvalvüler darlığı olan hastalar ve önceden konulan küçük kapak protezinin çocuğun büyümesi sonucu yetersiz kalması nedeniyle değiştirilmesi gereken hastalar AVP ameliyatı endikasyonu taşırlar ⁽⁴⁾.

Bu yazıda kliniğimizde AVP yöntemiyle aort kapak replasmanı yapılan 3 çocuk hasta sunulmuştur.

Birinci hasta: A.A., 8 yaşında ve 20 kg ağırlığında olan erkek hastanın senkop öyküsü vardı. Elektrokardiyografisi sinüs ritmi, sistolik sol ventrikül yüklenmesi ve hipertrofisi göstermekteydi. Preoperatif Doppler ekokardiyografi ile 144 mmHg transaortik sistolik gradyent saptandı (Şekil 1). Ayrıca hafif aort yetersizliği mevcuttu. Operasyonda aort kapağının triküspid yapıda olduğu görülmekle birlikte, aort yaprakcıkları ileri derecede displastik, fibrotik yapıda ve sertleşmiş olduğundan komissurotomi yapılması mümkün değildi, Anulus genişliği 12 mm ölçüldü AVP prosedürü ile 19 mm Carbomedics mekanik kapak replasmanı yapıldı. Postoperatif sinüs ritminde olan hastada herhangi bir problemle karşılaşılmadı. Hasta ameliyattan 5 yıl sonra, warfarin ile antikoagülasyon ve asetilsalisilik asit



Şekil 2. Birinci hastada Konno-Rastan operasyonundan sonra sol ventrikül çıkım yolunun ekokardiyografik görünümü.

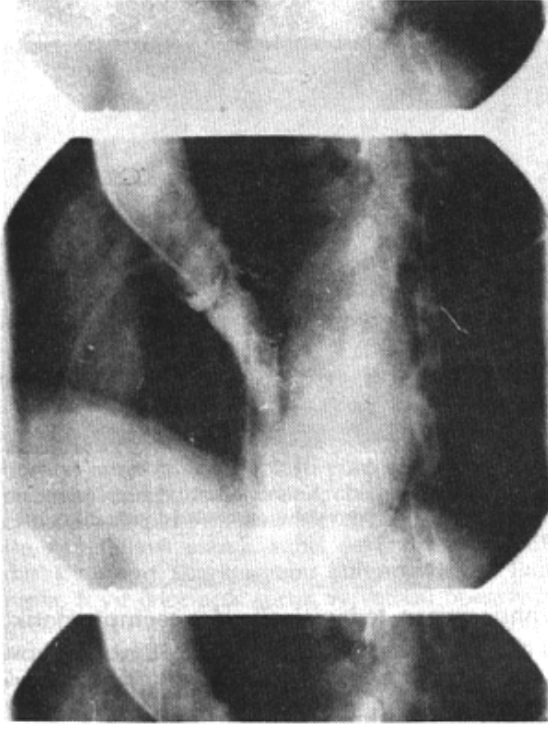


Şekil 1. Birinci hastada ameliyattan önce sol ventrikül çıkım yolunun ekokardiyografik görünümü.

ile antiagregan tedavisi altında, asemptomatik ve NYHA class I durumdadır. Kontrol ekokardiyografisinde sol ventrikül ile aorta ve sağ ventrikül ile pulmoner arter arasında basınç gradiyenti bulunmadığı saptandı (Şekil 2).

İkinci hasta: M. M., 14 yaşında ve 48 kg ağırlığında olan erkek hastada çarpıntı yakınması mevcuttu. Yedi yıl önce başka bir merkezde aortik valvotomi operasyonu geçirmişti. Elektrokardiyografisinde sinüs ritmi ve sol ventrikül sistolik yüklenmesi görüldü. Doppler ekokardiyografi ile 90 mmHg transaortik sistolik gradient tespit edildi. Ameliyat sırasında aort anulusu çapı 15 mm ölçüldü. Aort kapağı triküspid yapıdaydı. AVP prosedürü ile 23 mm Duramedics mekanik kapak replasmanı gerçekleştirildi. Postoperatif erken dönemde orta doz dobutamin ve renal doz dopamin perfüzyonu aldı. Ameliyattan 3 yıl sonra, digoksin, antikoagülasyon ve antiagregan tedavi altında, şikayetsiz ve NYHA class I durumdadır. Ekokardiyografik kontrolde aort kapak gradienti 31 mmHg ölçüldü. Ayrıca 32 mmHg transpulmoner gradyent saptandı.

Üçüncü hasta: S.A., 14 yaşında ve 48 kg ağırlığındaki bu kız hastamızın iki yıldır giderek artan eforla ve nefes darlığı yakınması mevcuttu. Femoral arter ve ayak nabızları ele gelmiyordu. Elektrokardiyografisinde sinüs ritmi ve komplet sol dal bloğu mevcuttu. Brakiyal arter yoluyla



Şekil 3. Üçüncü hastada kompleks tipte sol ventrikül çıkım yolu darlığının anjiyografik görünümü. Bu hastada biküspid aort kapağı, valvuler ve tünel şeklinde subvalvuler darlık ve ayrıca aort koarktasyonu bulunmaktaydı.

yapılan anjiyografide biküspid aort darlığı, tünel şeklinde subvalvüler darlık ve aort koarktasyonu tespit edildi (Şekil 3).

Kateterizasyonda sol ventrikül: 330/10-30; çıkan aorta: 130/90; pulmoner arter: 55/30 ve sağ ventrikül: 55/0-5 mmHg ölçüldü. Koarkte segmentte ölçülen sistolik basınç gradiyenti 50 mmHg idi. Öncelikle aort koarktasyonuna yönelik girişim yapıldığı takdirde ileri derecede hipertrofik sol ventrikül miyokardının herhangi bir atriyal veya ventriküler ritm bozukluğu veya aortaya klemp konulması sırasında sorun yaratabileceği düşünüldü. Bu nedenle önce sol ventrikül çıkım yolu darlığının giderilmesi ve akabinde aynı seansta hasta döndürüldükten sonra, yeniden örtülerek sol torakotomi ile koarktasyonun tamiri planlandı.

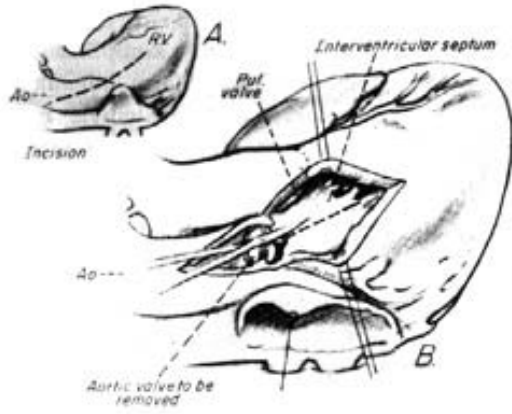
Ameliyatta aort anulusu çapı 13 mm ölçüldü. AVP operasyonu ile 23 mm St. Jude mekanik kapak protezi yerleştirildi. Optimal bir ameliyattan sonra, orta doz dopamin, dobutamin ve adrenalin almasına rağmen, kardiyopulmoner by-

pass'dan çıkıldıktan 10 dakika kadar sonra hemodinamisinin bozulması üzerine yeniden pompaya geçildi. Sol ventrikül çıkım yolu darlığının giderilmesinden sonra, mevcut aort koarktasyonunun kalbin önünde halen önemli bir yük teşkil ettiği düşünülerek koarktasyonun tamirine karar verildi. Total sirkülatuar arrest altında (20°C) patch aortoplasti yöntemiyle koarktasyon giderildi.

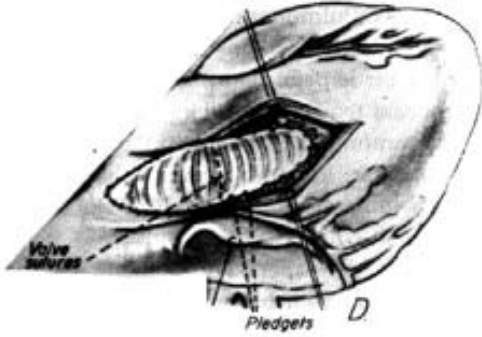
Kardiyopulmoner bypass'dan sorunsuz çıkan hastanın postoperatif seyri problemsiz geçti. Ameliyattan 60 gün sonra yapılan kontrolde, β -bloker ve antikoagülasyon tedavisi altında, semptomsuz ve NYHA class I durumdaydı. Ayak nabızları palpabl idi. Sinüs ritminde olup sol dal bloğu ortadan kalkmıştı. Eko ile preoperatif 200 mmHg olan sistolik gradyentin 12 mmHg'ye düştüğü belirlendi. İnterventriküler yamada, minimal derecede ve hemodinamik önemi olmayan, soldan sağa geçiş saptandı.

Operasyon tekniği: Aortik ve bikaval kanülasyon ile 25-28°C kardiyopulmoner bypass uygulandı. Sağ üst pulmoner ven içerisinden vent yerleştirildi. İlk iki hastamızda kristalloid potasyum kardiyoplejisi, son hastamızda ise antegrad yolla indüksiyon ve retrograd yolla aralıklı olarak 28°C kan kardiyoplejisi ve her üç hastada, ilave olarak topikal hipotermi kullanıldı. Sağ koroner arterin sol tarafına doğru vertikal aortotomi yapıldı. Pulmoner kapağın aşağısında, left anterior descending artere dikkat edilerek yapılan sağ ventrikülotomi, aortotomi ile birleştirildi. İnterventriküler septum, darlık bölgesinin aşağısına kadar insize edildi (Şekil 4a).

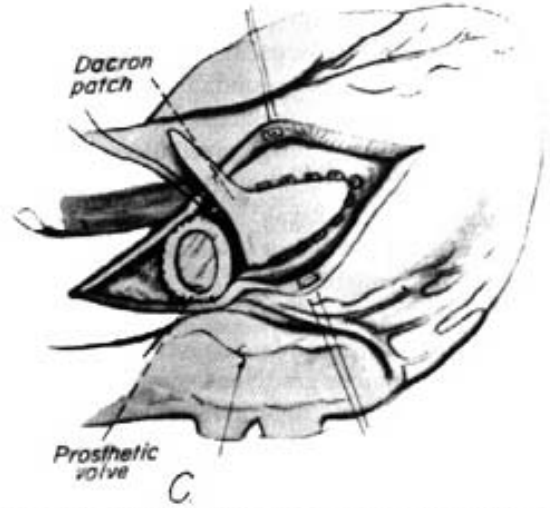
Oluşturulan ventriküler septal defekt, 1. hastada Gore-tex, 2. ve 3. hastada Dacron vasküler greftten hazırlanan yama ile, yama septumun sağ tarafında kalacak şekilde, teflon destekli 3-0 prolon dikişlerle, teflonlar sol ventrikül tarafında bırakılarak kapatıldı (Şekil 4b). Bu yama sayesinde, annulus yaklaşık iki misli genişletilerek, aort kapak replasmanı yapıldı (Şekil 4c). Bütün hastalarda, sağ ventrikül çıkımının kapatılması için perikard yama kullanıldı.



Şekil 4a. Köno-Rastan operasyonu. İnterventriküler septumun insizyonu gösterilmektedir (Kirklin-Barrat-Boyes: Cardiac Surgery, 1995).



Şekil 4c. Kapak replasmanının yapılmasından sonra Dacron yamanın aort üzerine dikilmesi (Kirklin JW, Barrat-Boyes BG: Cardiac Surgery, 1993).



Şekil 4b. Dacron yamanın septumun sağ tarafında kalacak şekilde dikilmesi (Kirklin JW, Barrat-Boyes BG: Cardiac Surgery, 1993).

Tartışma

Aort annulusuna, annulus çapından bir büyük protez kapak yerleştirilmesini mümkün kılan en basit teknik, nonkoroner sinüs içerisine konulan perikard yama ile suprananuler genişletme sağlanmasıdır. Bu teknikle, sağ ve sol koroner sinüs bölgesinde protez kapak anulusa dikilirken, nonkoroner sinüs bölgesinde, supraanular olarak konulan bu yamaya dikilir⁽⁶⁾.

Aort annulusunun posterior yama ile genişletilmesi tekniği ilk olarak 1970 yılında Nicks ve ark. tarafından tanımlanmıştır⁽⁷⁾. Bu teknikte aortotomi insizyonu arkada nonkoroner sinüs içerisine giderek mitral valve doğru annulus genişletilir. Bu işlem 2-6 mm daha büyük çapta kapak yerleştirilmesini mümkün kılar. Benzer bir

teknik Manuqian ve ark. tarafından tanımlanmış olup⁽⁸⁾, burada aortotomiyi daha arkaya, nonkoroner ve sol koroner yaprakçıklar arasına ve buradan mitral anterior yaprakçık üzerine gitmektedir. Bu yöntemle Nicks yöntemine göre daha fazla genişletme sağlanabilir⁽¹⁾.

Küçük aort annulusu nedeniyle yeterli büyüklükte kapak replasmanı yapılamayan hastalarda AVP efektif bir çözüm yaratırken, eğer tünel şeklinde subvalvüler darlık da bulunuyorsa, ayrıca bu obstrüksiyonun da giderilmesini sağlar. Bu teknikle, annulus çapı yaklaşık olarak 2 misli büyütülebilmektedir. AVP yöntemiyle, hastalarımızda, aort anulus çapı 7 ile 10 mm arasında genişletilerek, bir hastamızda 19 mm, diğer ikisinde ise 23 mm kapak protezi replasmanı gerçekleştirilebildi (Tablo 1). Kanımızca oluşturulan ventriküler septal defektin kapatılması sırasında yamanın sağ ventrikül tarafında bırakılması, subaortik bölgede septumun kalınlığı kadar ilave bir genişlik sağlamaktadır.

Tablo 1. Hastalara ait aort annulus çapı, preoperatif trans-aortik sistolik basınç gradyenti ve aortoventriküloplasti sonrası replase edilen kapak özellikleri

Hasta	Aort annulus çapı (mm)	Preop.sol vent. aort grad. (mm)	Replase edilen kapak protezi
1- (A.A.)	12	144	19mm Carbom.
2- (M.M.)	15	90	23mm Duram.
3- (S.A.)	13	200	23mm St. Jude

AVP prosedürü, infant grubunda daha riskli olmakla beraber, büyük çocuklarda ve genç erişkinlerde %5 ile %15 arasında bir hastane mortalitesi ile uygulanabilmektedir ⁽⁹⁾. Bu ameliyattan sonra septal veya sağ ventriküler infarktüs, tam AV blok, iyatrojenik ventriküler septal defekt, paravalvüler kaçak, sağ ventrikül çıkım yolu darlığı ve pulmoner yetersizlik gibi komplikasyonlar görülebilir ^(1,4).

Hastalarımızdan birinde sağ ventrikül çıkım yolunda 32 mmHg gradiyent yaratan hafif bir obstrüksiyon, bir diğerinde, hemodinamik önemi olmayan minimal patch açıklığı dışında, önemli bir komplikasyon gelişmemiştir. Fleming ve ark. AVP ameliyatından sonra, ortalama 10 yıllık dönemdeki takip sonuçlarının tatmin edici düzeyde olduğunu bildirmişlerdir ⁽⁵⁾. Literatürde bioprotez dejenerasyonu, iyatrojenik ventriküler septal defekt, pulmoner stenoz ve paravalvüler kaçak nedeniyle yeniden opere edilmiş hastalar yayınlanmıştır ^(1,4).

Ancak genellikle bu hastalar daha erken yıllarda ameliyat edilen hastalar olup tecrübe kazanılması ile bu komplikasyonların azaldığı görülmektedir ⁽⁴⁾. Hastalarımızda ameliyat sonrası erken dönemden itibaren ekokardiyografik olarak sol ventrikül hipertrofinin gerilemeye başladığını ve efor kapasitesinin normaleştiğini tespit ettik. Bütün hastalarımızın postoperatif seyri problemsiz olup, 60 gün ile 5 yıl arasındaki takip sürelerinde hepsi asemptomatik ve NYHA class I durumdadır.

Çocuklarda kullanılan kapak protezleri bazı özel problemler yaratmaktadır. Bioprotezlerin, bu yaş grubunda, hızlı dejenerasyon nedeniyle kullanılmaları doğru değildir ⁽¹⁰⁾. Mekanik kapak protezleri ve homogreft kapaklar ⁽¹¹⁾ ile birlikte son yıllarda pulmoner otogreftler çocuklarda tercih edilen alternatifleri oluşturur. Mekanik kapak ile aort kapak replasmanı yapılan hastalarda antikoagülasyonunun gerekliliği tartışmalı bir konu olmakla birlikte ⁽¹²⁾ biz bütün hastalarımızda protrombin zamanını başlangıç değerinin 2 misli tutacak şekilde warfarin kullanmaktayız.

Hastalarımızın hiçbirinde takip süresinde tromboembolizm veya kanama komplikasyonu oluşmadı. Homogreft kapakların ülkemizde elde edilmelerindeki güçlük nedeniyle halen kullanımları sınırlıdır. Homogreft kapaklar, mekanik kapaklar kadar dayanıklı olmamakla birlikte, antikoagülasyon gerektirmesi, daha iyi hemodinamik özellikler taşıması ve infeksiyon direncinin daha yüksek olması gibi avantajlar sunar. AVP operasyonuna alternatif olarak, genişletilmiş aort kökü replasmanı tekniğinin erken dönem sonuçları cesaret vericidir ⁽¹³⁾.

Geç dönem sonuçları henüz kesin olarak bilinmemekle beraber, uzun vadede dejenerasyon olmaları nedeniyle bu hastaların yaşamın ileriki yıllarında replasmana ihtiyaç duyma olasılığı yüksektir ⁽⁶⁾. Pulmoner otogreftler ise, büyüme potansiyeli taşımaları, hastanın kendi doğal ve dayanıklı bir kapağı olarak işlev görmeleri nedeniyle bazı teorik avantajlara sahiptir. Gerosa ve ark. tarafından 1991 yılında bildirilen başarılı sonuçlar, kullanımlarının daha çok merkezde yaygınlaşacağını düşündürmektedir.

Kanımızca, AVP operasyonu, çocuk yaş grubunda yüksek riskli bir ameliyat olmayıp, çok iyi erken ve geç dönem sonuçlarıyla uygulanabilmektedir.

Kaynaklar

1. Ross DB, Trusler GA, Coles JG, et al: Small aortic root in childhood: Surgical options. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:1617-25.
2. Konno S, Imai Y, Lida Y, Nakajima M, Tatsuno K: A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975; 70:909-17.
3. Rastan H, Koncz J: Aortoventriculoplasty. A new technique for treatment of left ventricular outflow obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976; 71:920-27.
4. Schaffer MS, Campbell DN, Clarke DR, Wiggins JW, Wolfe RR: Aortoventriculoplasty in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 92:391-395.
5. Fleming WH, Sarafian LB: Aortic valve replacement with concomitant aortoventriculoplasty in children and young adults: Long-term follow-up. *Ann Thorac Surg* 1987; 43:575-78.
6. Stark J, De Leval M: Surgery for congenital heart defects. Pennsylvania, WB Saunders Company, 1994; p. 527

7. Nicks R, Cartmill T, Bernstein L: Hypoplasia of the aortic root. *Thorax* 1970; 25:339.
8. Manougian S, Seybold-Epting W: Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet. New operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 78:408.
9. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG: *Cardiac Surgery* (2nd edition). New York, Churchill Livingstone, 1993; p.1284.
10. Lupinetti FM, Bove EL: Left ventricular outflow tract obstruction. Mavroudis C, Backer CL (eds). *Pediatric Cardiac Surgery*. 2nd ed, St. Louis, Mosby Year Book, 1994; p.432.
11. Sommerville J, Ross D: Homograft replacement of aortic root reimplantation of coronary arteries. *Br Heart J* 1982; 47:473-82.
12. Pass HI, Sade RM, Crawford FA, Hohn AR: Cardiac valve prosthesis in children without anticoagulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87:832-835.
13. Mckowen RL, Campbell DN, Woelfel GF, Wiggins JW, Clarke DR: Extended aortic root replacement with aortic allografts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 93:366-74.
14. Gerosa G, Mc Kay R, Ross DN: Replacement of the aortic valve or root with a pulmonary autograft in children. *Ann Thorac Surg* 1991; 51:424-9.

Yazışma adresi: Prof. Dr. Tayyar Sarođlu, İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Haseki-İstanbul
