

Sağ Ventrikül Çıkım Yolu Rekonstrüksiyommda Çift Katlı Perikardial Yama Kullanımı*

Dr. Ö. Sait Atalay, Dr. Melih Erdiñç, Dr. Ahmet Öcal, Dr. Ahmet Kuzgun, Dr. M. Rakın Minbay, Dr. Şenol Yavuz, Dr. Muammer Akar, Dr. Selma Sezer, Dr. Hüsnü Sezer, Dr. I. Ayhan Özdemir

Bursa Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa

Sağ ventrikül çıkım yolundaki infundibüler, anüler ve pulmoner arter düzeyindeki darlıkların giderilmesinde kullanılan yama materyali konusundaki tartışmalar süregelmektedir. Perikardın nonporoziv, nontrombojenik yüzey oluşturması, cerrahi olarak manüplasyonunun kolaylığı, ameliyat sırasında hazır olarak el altında bulunması, ekonomi sağlaması, hemoliz yapmaması, iğne deliklerinden ve sütür hattından kanama riskinin minimal olması, prostetik yamalara olan üstün yönleridir. Ancak özellikle sağ ventrikül ve pulmoner arter arasındaki gradientin sebat ettiği olgularda anevrizma, rüptür ve benzeri komplikasyonların bildirilmesi bu greftin kullanımında çekingenlik yaratmaktadır.

Alternatif bir teknik olarak biz Şubat-Ağustos 1994 tarihleri arasında sağ ventrikül çıkım yolu rekonstrüksiyonu yapılan 5'i erkek, 8 olguda çift katlı perikardial yamayı kullandık. Olguların hiçbirinde perikardial yamaya ait herhangi bir komplikasyona rastlamadık. Yapılan ekokardiyografik tetkiklerde, sağ ventrikül çıkım yolu geometrisinde herhangi bir olumsuzluk saptanmadı. Perikardın çift kat kullanılmasının hemostatik özellikleri artırdığını gördük. Direnci böylece artırılmış bu materyalin uzun vadede görülen komplikasyonları da bertaraf edeceği görüşündeyiz.

GKD Cer. Derg. 1995;3:62-65

Application of Double-layer Pericardial Patch in Reconstruction of The Right Ventricular Outflow Tract

Controversies about the patch material used in reconstruction of the right ventricular outflow tract in infundibular, annular or pulmonary arterial stenoses has not been ceased yet. Non-porosity, relative lack of bleeding at the needle holes and the suturing line, sewing and handling ease, being free of cost, making less flow related hemolysis are the main advantages of autogenous pericardium over prosthetic material. Nevertheless there has been a hesitation in using pericardium, because of the fear from aneurysm formatino, rupture or the other types of patch failure which had been reported especially in cases that the high ventricular-pulmonary arterial gradient couldn't be relieved sufficiently.

As an alternative technique, we used double-layer pericardial patch in 8 cases (5 males) of right ventricular outflow tract reconstruction between February-August 1994. We did not observe any complication related to the pericardial patch. In echocardiographic studies we didn't see any deformity of the right ventricular outflow geometry. We strongly believe that double-layer pericardial patch improves the hemostatic properties of the pericardium and may reduce the risk of aneurysm formation or patch failure in long-term follow-up.

Konjenital kalp anomalilerinde patolojinin bir parçası olarak veya izole şekilde bulunabilen sağ ventrikül çıkım yolu darlıklarının yama ile genişletilmesi genel kabul gören ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir^(1,2). Sağ ventrikül çıkım yolunun rekonstrüksiyonu amacıyla prostetik yamalar,

perikard, dura mater gibi çeşitli materyaller kullanılagelmiştir⁽³⁾. Infundibüler, anüler veya pulmoner arter düzeyindeki bu darlıkların giderilmesinde kullanılan yama materyali konusundaki tartışmalar halen süregelmektedir. Özellikle sağ ventrikül ve pulmoner arter arasındaki gradientin

* III. Ulusal Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur.

sebat ettiği olgularda perikardial yama da anevrizma, rüptür ve benzeri komplikasyonların bildirilmesi bu materyalin kullanımında çekingenlik yaratmaktadır^(4,5). Öte yandan perikardın nonporozif, nontrombojenik yüzey oluşturması, cerrahi olarak manüplasyonun kolaylığı, ameliyat sahasında hazır olarak el altında bulunması, ekonomi sağlaması, hemoliz yapmaması⁽⁶⁾, sütür hattından ve iğne deliklerinden kanama riskinin minimal olması tercih edilir bir materyal olmasında önemli nedenlerdir.

Bu çalışmada, Şubat 1994 - Ağustos 1994 tarihleri arasında Bursa Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde sağ ventrikül çıkım yolu darlığı bulunan 8 olguda uyguladığımız çift katlı perikardial yama tekniği ve erken sonuçları sunulmaktadır.

Materyal ve Metod

Şubat 1994 - Ağustos 1994 tarihleri arasında toplam 8 olguda sağ ventrikül çıkış yolu çift katlı perikardial yama kullanılarak genişletildi. Olguların 5'i erkek (%62.5), en küçüğü 2, en büyüğü 16, ortalama yaş 9.37 (SD 5.39) idi. Hastaların 3'ü (%37.5) NYHA class II, 4'ü (%50) class III, 1'i (%12.5) class IV olarak değerlendirildi. Preoperatif dönemde 4 olguda ciddi siyanoz (%50) mevcuttu, siyanotik olguların hematokrit değerleri minimum 49, maksimum 59, ortalama 54.25 (SD 4.11) olarak ölçüldü. Elektrokardiografide 2 olguda RBBB (%257 mevcuttu, CTI olguların tümünde %55'in üzerindeydi. Preoperatif semptomlar Tablo I'de gösterilmiştir. Olguların tümü ekokardiografik olarak değerlendirildi, sağ ventrikül çıkım yolu darlığı 1 olguda anüler, 1 olguda infundibuler, 6 olguda infundibuler ve pulmoner arter düzeyinde idi. Olguların 7'sinde VSD, 1 olguda ASD, 1 olguda MY saptandı. Olguların dökümü Tablo II'de gösterilmiştir. 5 olguya hemodinamik çalışma uygulandı. 3 olguda sağ ventrikül ve pulmoner arter arasında gradient ölçülebildi (70, 85, 95 mmHg), 4 olguda sağ ve sol ventriküler basınçların eşit olduğu görüldü, 3 olgu-

da aortanın dekstra pozisyonu görüntülendi.

Radial arter, Swan-Ganz kateterizasyonu, Fotopletismografik transkütan oksijen saturasyonu monitörizasyonu takiben hastaların tümüne standart kardiak anestezi yöntemleri uygulandı. Anestezi indüksiyonu ve idamesi Fentanly ve kas gevşemesi Atracricum ile sağlandı.

Median sternotomiyi takiben perikard, yama olarak kullanılacağı öngörülerek dikkatli bir şekilde diseke edildi, sağ frenik sinire yakın yerden insize edildi, yama materyali olacak kısım serbestleştirilerek sol tarafta bırakıldı. Asendan aorta ve bikaval çift kanülle kanülasyon yapıldı, 2 olguda venöz kanülasyon direkt kavan venler üzerinden uygulandı. Tüm olgulara sağ superior pulmoner ven yoluyla vent konularak dekompresyon sağlandı. Tüm olgularda nonpulsatil roller pompa ve membran oksijenatör kullanıldı, 28 C hipotermi altında pompa akım hızı 2.4 lt/m² olacak şekilde ayarlandı, sistemik arter basıncının 50 mmHg'nin altına inmesine izin verilmedi. Kardioplejik arrest aort kökünden verilen St. Thomas II solüsyonu ile sağlandı, idame soğuk kan kardioplejisi ile sürdürüldü, reperfüzyon öncesi tüm olgulara rutin ancak kan kardioplejisi verildi.

Kardioplejik arresti takiben sağ atriotomi ile kardiak anatomi detaylı olarak çalışıldı, 1 olguda atrioventriküler diskordans ventriküloarteriel diskordans ve situs solitus mevcuttu, bu olguda VSD subpulmonik perimembranöz yapıda, pulmoner stenoz anüler seviyedeydi. Sistemik dolaşım tarafındaki ve triküspid morfolojideki atrioventriküler kapakta displazik yapı mevcuttu, bu hastanın preoperatif ve peroperatif transözefagial ekokardiografisinde 2-3 derecede yetmezlik mevcuttu. Kapak rezeke edilmeden 31 no Carpentien-Edwards perikardial bioprotez ile MVR uygulandı.

VSD 3 olgu perimembranöz, 3 olguda subaortik perimembranöz, 1 olguda inlet uzantılı perimembranöz, 1 olguda inlet uzantılı perimembranöz (İsoletad AV kanal tipi, Down sendromlu olguda) ve yukarıda zikredilen Korrekted transpozisyonlu, olguda da suppulmonik perimembranöz yapıdaydı. Olguların tümünde VSD yama ile onarıldı (5

Tablo I Semptomatoloji

Efor dispnesi	7
Sık enfeksiyon	4
Clubbing	3
Skuating	1
Senkop	1
Öksürük	1
İstirahat dispnesi	1

Tablo II. Olguların Dökümü

Fallot tetralojisi	3
VSD+PS	2
ASD+PS	1
AV kanal tipi VSD, PS	1
Corrected transpozisyon (VSD+PS+Sol AV kapak yetmezliği)	1

Daktor, 1 Gore-Tex, 1 çift kat kapitone perikard). Transatrial yolla onarılan 3 olguda inlet uzantılı VSD'li olguda septal leaflet kesilerek çift katlı perikardial yama kullanıldı, septal leaflet tekrar sütüre edildi. 4 olguda transeventriküler yoldan onarıldı. 1 olguda fossa ovalis tipi ASD primer olarak sütüre edildi.

Sağ ventrikül çıkış yolundaki darlık ASD'li ve intakt ventriküler septumlu olguda infundibulumda sınırlıydı; bu olguda ventrikülotomi infundibulumda sınırlı tutuldu. Fallot anatomisi gösteren 1 olguda alçak düzeyde infundibüler darlık ve pulmoner anüler darlık birlikteydi ve üçüncü ventrikül oluşumu mevcuttu. Bu olguda transanüler insizyonla birlikte krista supraventrikularis kısmen rezekt edildi. Diğer olguların tümünde infundibüler anüler ve pulmoner arter düzeylerinde darlık mevcuttu, insizyon ventrikülün 1/3'ünü aşmayacak şekilde kısıtlı tutuldu ve transanüler tarzda uzatıldı. 2 olguda insizyon pulmoner arter bifurkasyonuna kadar ilerletildi. Pulmoner kapaklar morfolojik özellikleri elverdiği oranda diastolde kısmi fonksiyon görebileceğine kanaat getirildiğinde mümkün olduğunca korunmaya çalışıldı.

Uygun şekilde hazırlanmış ve pedikül halinde bırakılmış olan perikard, ventrikülotomi veya transanüler şekilde uzatılmış insizyon yerinin caudal kısmından ve cerrah tarafından başlanarak 5/0 polypyrolen ile devamlı teknik ile sütüre edilmeye başlandı. Üst uca gelindiğinde, perikard pedikülünden ayrıldı ve çift kat olacak şekilde katlanıp, rötüşlanarak uygun şekilde her iki taraftan yama işlemi tamamlandı.

Bulgular

Kardiopulmoner bypasstan, 2 olguda AV tam blok nedeniyle ventriküler pace maker ile, 1 olguda da inotropik destek ile çıkıldı. Bloklu olgulardan l'inde (korrekted transpozisyonlu olgu) sinüs ritmi postoperatif 7. günde geri döndü, 2 yaşındaki VSD+PS olgusunda postoperatif 30. günde kalıcı pace maker implante edildi, 1 olguda aspirasyon pnömonisi gelişti, medikal tedavi ile düzeldi. İnotropik destek altındaki 1 (%12.5) olgu postoperatif 3 gün ani arresti takiben ressesütasyona yanıt alınamayarak kaybedildi.

Yaşayan olgular 22-152 ortalama 83.56 (SD 48.33) gün takip edildi. Olguların 3'ü NYHA class I, diğer 4'ü class II olarak değerlendirildi. 1 olguda minimal hepatomegali diüretik tedaviyle tama yakın kontrol altına alındı. Postoperatif erken dönemde olguların tümü iki boyutlu ekokardiyografi ile incelendi, sağ ventrikül çıkım yolundaki perikardial yamanın kardiak silüet ile uyumlu olduğu, anev-

rizmatik herhangi bir oluşum göstermediği, sistol esnasında paradoks hareketinin bulunmadığı gözlemlendi. Continous-wave Doppler olgularda önemli bir ventrikülopulmoner gradientin olmadığını gösterdi. 3 olguda pulmoner geri akım örneğine rastlanmadı, diğerlerinde ise bu kaçağın sağ ventrikül volüm yükünü fazlaca artıracak düzeyde bulunmadığı görüldü.

Tartışma

Transanüler yama ile sağ ventrikül çıkım yolu obstrüksiyonunun giderilmesi ve sağ ventrikül ile pulmoner arter devamlılığının sağlanması ilk kez 1955'de Kirklin ve Lillihei tarafından takdim edildi⁽⁷⁾. 1955'den günümüze kadar insizyonun şekli, yamanın uygulanış biçimi ve seçilecek materyal ayrıntılı bir biçimde tartışılmalıdır.

Bu tekniğin ortaya konmasıyla birlikte gradientin giderilmesi yanında, pulmoner yetmezlik oluşumu da hep gündemde olmuştur⁽⁸⁾. Transanüler yama ile yapılan cerrahi düzeltim sağ ventriküle yeni bir volüm yükü getirir⁽⁹⁾. Bu akut problemin aksine kronik pulmoner yetmezliğin gayet iyi tolere edildiği bilinmektedir.

Akut dönemdeki pulmoner yetmezlik oluşumunun önlenmesi amacıyla kullanılan valvli konduitleler erken dönemde çok efektif olmalarına karşın uzun dönemde hastanın büyümesi ya da intrensekt bozulma nedeniyle ileride rereplasman ihtiyacı gösterirler. Jonas ve arkadaşları on yıllık takipte tüm konduitlelerin rereplasmana gereksinim gösterdiklerini belirtmişlerdir^(10,11). Valvli homogreft ve homogreftlerin kullanımı ve bunların getirdiği sorunlar kullanım alanlarını özel endikasyonla indirmişlerdir^(12,13,14). Transanüler yama materyali olarak monokusp perikardial yama kullanılan olgularda kuspın operasyondan yaklaşık 6 ay sonra yetmezlik gösterdiği, ancak bunun herhangi bir operasyon gereksinimi olmaksızın uzun dönemde gayet iyi tolere edildiği belirtilmiştir⁽¹⁵⁾. Biz, serimizdeki olgularda pulmoner kaçağın oluşmasını engelleyeceğini düşünerek, gradientin giderilmesine mani olmayacak şekilde, kısmi fonksiyon görebileceği izlenimini bırakan valv oluşumlarını korumaya çalıştık, ciddi bir pulmoner yetmezlik sorunuyla karşılaşmadık.

Perikardın bilinen avantajlarına karşın sağ ventrikül çıkım yolundaki gradientin yeterli şekilde giderilemediği olgularda perikardda anevrizma, rüptür ve benzeri komplikasyonlar bildirilmiştir. Alternatif bir teknik olarak sağ ventrikül çıkım yolu rekonstrüksiyonunda perikardial yamanın çift kat olarak kullanılmasının iyi hemostatik avantajlarını artırdığını gözledik ve uzun dönemde olumsuzluklarını ortadan kaldıracağına inanıyoruz.

Kaynaklar

1. Fuster V, McGoon DC, Kennedy MA, et al: Long term evaluation (12 to 22 years) of open heart surgery for tetralogy of Fallot. *Am J Cardiol*, 46:635-42, 1980.
2. Kirklin JW, Ellis FH Jr, McGoon DC, et al: Surgical treatment for the tetralogy of Fallot by open intra cardiac repair: *J Thorac Surg* 37:22-48,1959.
3. William WI, Glenn MD: *Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Norwalk, Connecticut, Appleton-Century-Crofts, p. 863,1983.
4. Rosenthal A, Gross RE, Pasternac A: Aneurysms of right ventricular outflow patches. *Ann Thorac Surg* 63:735,1972.
5. Seybold-Epting W, Chiariello L, Hallman GL, et al: Aneurysms of right ventricular outflow patches. *Ann Thorac Surg* 24:237,1977.
6. Stenseth JH, Danielson GK, McGoon DC: Pericardial patch enlargement of the aortic outflow tract. *J Thorac Cardiovasc Surg* 62:442,1971.
7. Lillihei CW, Cohen M, Warden HE, et al: Direct vision intracardiac surgical correction of tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot and pulmonary atresia defects: report of first ten cases. *Ann Surg* 142:418-52, 1955.
8. Razzouk AJ, Williams WG, Cleveland DC, et al: Surgical connections from ventricle to pulmonary artery: comparison of four types of valved implants. *Circulation*, 86 (Suppl) 11154-8,1992.
9. Austen WG, Greenfield LJ, Ebert PA, et al: Experimental study of right ventricular function after surgical procedures involving the right ventricle and pulmonary valve. *Ann Surg* 155:606-13,1962.
10. Jonas RA, Freid MD, Castaneda AR: Long-term follow-up of patients with synthetic right heart conduits. *Circulation* 72 (Suppl) III177-83,1985.
11. Gersony WM, Malm JR: Late results repair of tetralogy of Fallot in: Kirklin JW, ed. *Advances in cardiotoracic surgery* New York: Grune and Stratton 17-27, 1973.
12. Clarke DR, Campbell DN, Pappas G: Pulmonary allograft conduit repair of tetralogy of Fallot *J Thorac Cardiovasc Surg* 98:730-7,1989.
13. Bull C, MaCartney FJ, Horrath P, et al: Evaluation of long-term results of homograft and heterograft valves in extracardiacconduits. *J Thorac Cardiovasc Surg* 94:12-9,1987.
14. Cleveland DC, Willams WG, Razzouk AJ, et al: Failure of cryopreserved homograft valved conduits in the pulmonary circulation *Circulation*, 86 (Suppl): III 50-3,1992.
15. Steven R Gundy, Anees J Razouk, Leonard L Bailey et al: Fate of the pericardial monocusp pulmonary valve for right ventricular outflow tract reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 107:908-12,1994.