

Soi Atriovenfriküler Kapak Hipoplazisi Olan Univentriküler Kalpte Total Kava-Pulmoner Anastomoz

TOTAL CAVA-PULMONARY ANASTOMOSIS AT THE HEART WITH SINGLE VENTRICLE AND LEFT ATRIOVENTRICULAR VALVE HYPOPLASIA

Dr.M.Unlit ANDAÇ, Dr.Öcai BERKAN, Dr.Ece TONGUÇ, Dr.Dilek ER, Dr.Arif YILMA, Dr.Mansur ŞAĞBAN

İzmir Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahi Kliniği, İZMİR

ÖZET

Bu çalışmamızda, kliniğimizde, sol atrioventriküler kapak hipoplazisi ve univentriküler kalp tanısı alan, total kavapulmoner anastomoz uyguladığımız bir olguyu postoperatif 2.günde ani gelişen bir ventriküler fibrilasyon ile kaybetmemize rağmen gözden geçirdiğimiz literatür bilgileri ışığında, total kavapulmoner anastomozların hemodinamik etkilerini değerlendirmenin yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Total kava-pulmoner anastomoz,
Univentriküler kalp hastalığı

T Klin Kardiyoloji 1994, 7:190-193

SUMMARY

In this study, we reported a case who had left atrioventricular valve hypoplasia and univentricular hearth disease. The patient underwent to the operation of total cava-pulmonary anastomosis, but, died in the second postoperative day due to sudden ventricular fibrillation. We thought that the review of the literature on the hemodynamic effects of total cava pulmonary anastomosis would be useful despite the loss of our patient.

Key Words: Total cava-pulmonary anastomosis,
Univentricular hearth disease

Turk J Cardiol 1994, 7:190-193

William Harvey, 1628'de iyi bir kardiyak performansın sağlanması için atriumların kontraksyonlarına gerek olduğuna işaret etmiştir (1).

Sağ ventrikülün pulmoner sirkülasyonda ihmal edilebileceği fikrî ilk kez Rodbard ve Wagner tarafından 1949'da ortaya atılmıştır, 1958'de ise Glenn, ilk kez superior vena kavayı sağ pulmoner artere anastomoz ederek pulmoner sirkülasyonu venöz basınç ile sağlamayı başarmıştır (2).

1971'de Fontan trikuspid atrezili hipertrofik sağ atriumu olan olgularda pulmoner sirkülasyonun sağlanması için sağ atrium kontraksiyonunun önemli olduğunu belirtmiş ve bugün adıyla anılan orijinal ameliyatını gerçekleştirmiştir (1). Daha sonra trikuspid atrezili olgularda aynı amaçla bu ameliyatın değişik modifikasyonları denenmiştir. Fakat hepsinde temel prensip pulmoner vasküler rezistansa karşı sağ atrium kontaktitesinden yararlanmak olmuştur.

Sonraki yıllarda değişik yazarlar tarafından sağ atriumun pompa fonksiyonu yapmasının ancak trikuspid

atrezisinde olduğu gibi sağ atrium hipertrofisi gelişimiyle mümkün olabileceği bildirilmiştir (1,2-7). Bu sonuç, sağ atriumun hipertrofik olmadığı durumlarda pulmoner dolaşımın sağlanması için farklı cerrahi uygulamalar yapılmasını gündeme getirmiştir.

Bu çalışmada, sol atrioventriküler kapak hipoplazisi ve univentriküler kalbi olan bir olguda uygulanan total kava-pulmoner anastomoz tartışılacak ve bu konudaki literatür bilgileri gözden geçirilecektir.

MATERYEL VE METOD

Silyanoz ile birlikte büyüme ve gelişme geriliği görülen 8 yaşında bir kız çocuğu halsizlik, çabuk yorulma ve nefes darlığı yakınmaları ile kliniğimize başvurdu.

Laboratuar Bulguları

Hb: 16.2 gr/dl, Hct: %48, lökosit: 5700/ml, trombosit: 254000/ml, sedimentasyon: 4/saat, kanama zamanı: 1 dakika, pıhtılaşma zamanı: 5 dakika, kan biyokimyası ve idrar tahlilleri normal olarak değerlendirildi. EKG'de sinüs ritmi, sağ aks kayması ve sağ ventrikül hipertrofisi kriterleri mevcut idi. Telekardiyogramda kardiyotorasik İndeks artmış olarak saptandı.

Ekokardiyografik değerlendirmede interatriyal septum intakt, tek ventrikül yapısı ve sol atrioventriküler kapakta hipoplazi tespit edildi. Bunun üzerine olgu

Geliş Tarihi: 25.03.1994

Kabul Tarihi: 14.04.1994

Yazışma Adresi: Dr.M.Halit ANDAÇ
İzmir Atatürk Devlet Hastanesi
Kalp Damar Cerrahi Kliniği, İZMİR

başka bir merkezde hemodinamik incelemeye alındı. İnceleme sonucu pulmoner arter basıncı 12 mmHg, pulmoner vasküler rezistans 2.4 VWood Unit olarak belirlendi.

Cerrahi Teknik

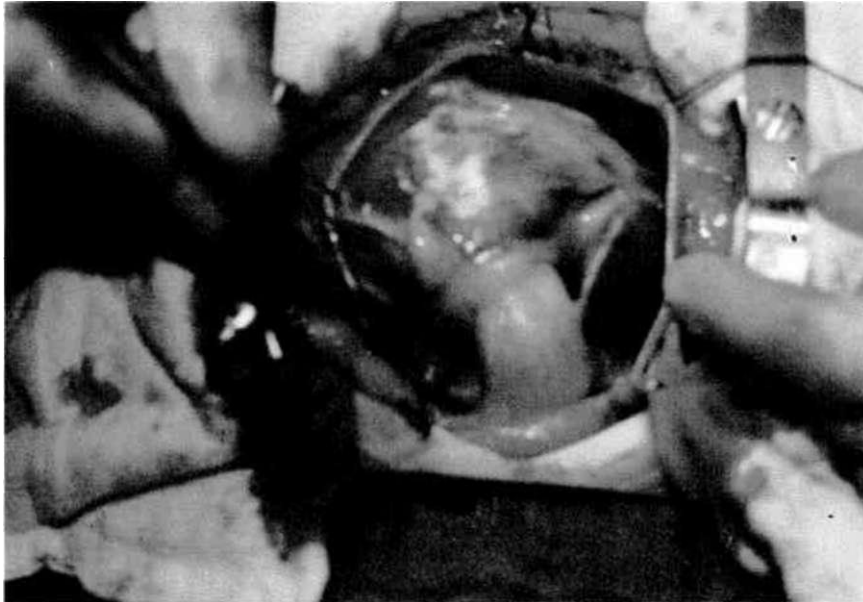
Median sternotomi ile toraks açıldı, pertkarda askı sütürleri konulduktan sonra yapılan değerlendirmede pulmoner arterin aorta yakın genişlikte ve aortun sol arkasında olduğu gözlemlendi (Şekil 1). Asendan aorta kanüle edildikten sonra, superior vena kava innominat ven bileşkesinden, inferior vena kava diyafragmanın hemen üzerinden selektif olarak kanüle edildi. Superior vena kava, sağ ve ana pulmoner arter tamamen serbestleştirildikten sonra tape ile dönüldü. Kardiyopulmoner by-pass başlatıldı ve hasta 24°C'ye kadar soğutuldu. Aortik kros-klemp konulduktan sonra potasyumlu soğuk kan kardiyoplejisi ile kardiyak arrest sağlandı. Sağ atrial appendiksin tabanında interatrial oluğa paralel olarak sağ atriotomi yapıldı, interatrial septumun intakt olduğu gözlendi. interatrial septuma, koroner sinüsün posteriorundan geçecek şekilde yaklaşık 3 cm'lik insizyon yaparak atrial septal defekt oluşturuldu (Şekil 2). Oluşturulan atrial septal defekt yardımıyla yapılan değerlendirmede sol atrioventriküler kapağın hipoplazik olduğu gözlemlendi (Şekil 3). Politetrafloroetilen (PTFE) greft materyali kullanılarak atrial septal defektin posteriorunda kava-kaval tünel oluşturuldu. Böylece koroner sinüs ve atrial septal defekt tünelin dışında bırakılmış oldu. Sağ atriotomi standart olarak kapatıldıktan sonra superior vena kava, kava atrial bileşkenin yaklaşık 1 cm üzerinden kesilerek, kardiyak uç sağ pulmoner arterin inferioruna, diğer ucu ise sağ pulmoner arterin superioruna anastomoz edildi (Şekil 4). Daha sonra ana pulmoner artere transeksiyon uygulanarak proksimal ve distal uçları kapatıldı.

Hasta standart şekilde ısıtıldıktan sonra santral venöz basıncı 23-24 mmHg olacak şekilde perfüzyondan çıkıldı. Hasta standart olarak dekanüle edilip, sternotomi kapatıldıktan sonra, sinüs ritminde ve pozitif inotrop destek almaksızın yoğun bakıma nakledildi. Yoğun bakım servisinde kaldığı süre içinde yapılan kan gazı takiplerinde ve idrar çıkışında bir anormallik gözlenmedi. Santral venöz basıncı 20 mmHg'nın üzerinde tutulmaya çalışıldı. Oldukça stabil bir yoğun bakım süreci geçiren olgu ekstübasyon için gerekli kriterler sağlandıktan sonra postoperatif 10. saatte ekstübe edildi. Ekstübasyon sonrası kan galarında bozulma olmayan olgunun drenaj ya da diürezinin azalması gibi herhangi bir sorunu da olmadı. Postoperatif 2.gün sabah drenleri alındıktan sonra gece ani gelişen bir ventriküler fibrilasyon sonucu kaybedildi.

TARTIŞMA

Haller ve arkadaşları, superior vena kavanın pulmoner artere end to side anastomozu ile superior vena kavanın her iki akciğere yönlendirilebildiğini göstermişlerdir (1). Bu operasyon izole olarak ya da Fontan prosedürüne ilave olarak kullanılabilir (7,8). inferior vena kavanın pulmoner artere end to side anastomozu ise, köpeklerde yapılan çalışmalarda massif asit teşekkülü ile sonuçlanmıştır (1). Bundan sonra yapılan aynı amaçlı deneysel çalışmalarda iyi sonuçlar alınamamıştır (1). Daha sonraları, vena kava inferiorun vena azigosa ya da vena hemiazigosla devamlılığının olduğu olgularda başarılı total kava pulmoner anastomozlar rapor edilmiştir (9,10).

Yapılan çalışmalarda sağ atriumun hipertrofik olmadığı ve kapaksız atriopulmoner anastomozların uygulandığı olgularda sağ atriumun pompa fonksiyonunun efektif olmadığı gösterilmiştir (1,4,5). Normal bir kalpte, sağ atrium pulmoner sirkülasyon için rezervuar ve pom-



Şekil 1. Aort ve pulmoner arterin görünüşü



Şekil 2. interatrial Septal Defekt

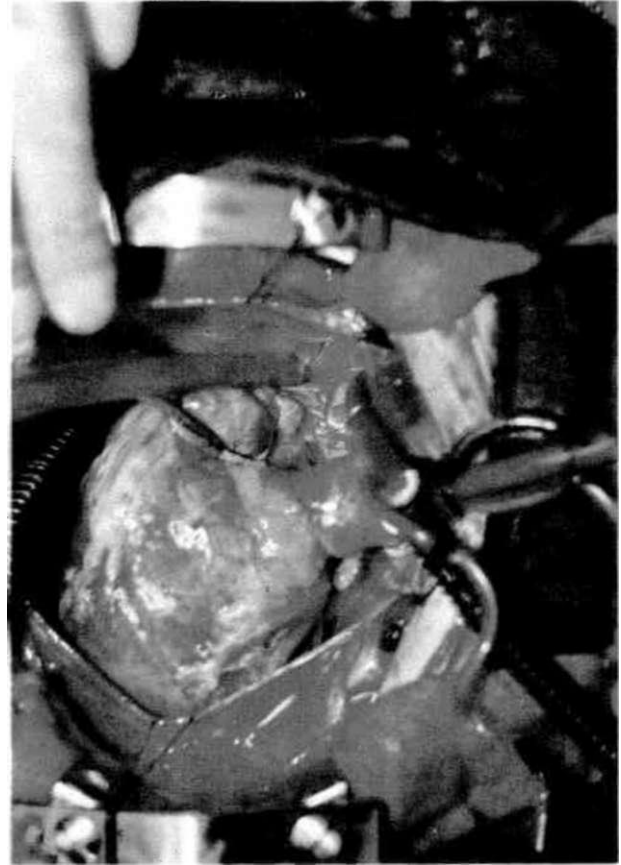


Şekil 3. Hipoplazik Sol AV kapak

pa görevini üstlenmektedir. Kapaksız atriopulmoner anastomozlarda sağ atrium sistemik venler ve pulmoner arter arasında kontraktıl bir boşluk olarak görev yapar ancak bu anastomozlardan sonra sağ atrium afterloadı artmaktadır (1,4,8).

Atriopulmoner anastomozlardan sonra atriumun her sistolünde sistemik venlerde basınç yükselmesi gözlenirken, pulmoner arteriyel sistemde bir basınç düşmesi olmamaktadır. Dolayısıyla atriyal kontraksiyon, sistemik venöz kanın pulmoner dolaşıma itilmesinde etkili olmayacaktır (11,12). Bununla beraber her atriyal sistol düşük rezistanstı sistemik venöz yatakta basınç yükselmesine sebep olacaktır. Bunun neticesinde superior ve inferior kava orifislerinde kompetan bir kapak yapısı olmadığından her sistolde sistemik venöz yatağa bir miktar regürjitasyon olmaktadır (13). Yapılan bir çalışmada bunun daha çok inferior vena kava sistemine olduğu gösterilmiştir (14).

Bir başka deneysel çalışmada kapaksız atriopulmoner anastomozlarda sistemik venöz kanın pulmoner dolaşıma geçmesi için mevcut enerjinin büyük bir kısmının atrial kontraksiyonlarla kaybedildiği gösterilmiştir (1). Buradaki enerji dengesi, itici kuvvetlerle direne ara-



Şekil 4. Superior m- inferior vena kava arasında pateh kullanılarak tünel oluşturulması

sındaki ilişkiye bağlıdır, itici kuvvete etki eden faktörler sistemik venöz basınç, yer çekimi ve kinetik enerjidir. Direnci oluşturan parametreler ise pulmoner vasküler reistans, viskozite ve türbülanstır (1,15). Bu unsurlar arasındaki ilişkinin optimal olması venöz basınç ile pulmoner sirkülasyonun sağlanmasını mümkün kılacaktır. Erken postoperatif dönemde, sağ atriumun etkisiz bir pompa olduğu gösterilmiştir. Ancak sağ atrium basıncının artırılması ya da sol atrium basıncının düşürülmesi ile pulmoner arter kan akımını arttırmak mümkün olmaktadır. Shemin ve arkadaşları, atrioventriküler konduktlerde akımı belirleyen en önemli faktörün sağ atriumun kontraktilesinden ziyade basıncının olduğunu göstermişlerdir (15).

Trikuspid atrezisi gibi sağ atriumun hipertrofik olduğu durumlarda sağ basınç yükselmesi sağ atrial kontraksiyonla mümkün olurken, sağ atriumun hipertrofik olmadığı durumlarda ise afterloadı etkileyen periferik vasküler reistans ve türbülansın azaltılması ya da preloaddin artırılması ile sağlanabilir. Lins ve arkadaşları akıma karşı kuvvet olarak değerlendirilen türbülans oluşumunu engellemek için sağ pulmoner arter ile vena kaval arasında end to end anastomozu tercih etmiş ve bunun içinde optimal şartların; inferior vena kavanın sağ akciğere, superior vena kava kanında sol akciğere göndermekle olduğunu bildirmektedir (17).

Kava kaval tünelinin oluşturulmasında kullanılan greft materyali olarak PTFE sıklıkla tercih edilmektedir (18). Teorik olarak sağ atrium duvarından da Sening operasyonunda olduğu gibi yararlanılması düşünülmüşse de Pupa, Chiaverelli ve Hagler bu uygulamaların sonucunda ciddi atrial aritmilerin olabileceğini bildirmektedir (16).

SONUÇ

Trikuspid atrezisindeki gibi hipertrofik sağ atriumun olmadığı durumlarda, total kava pulmoner anastomoz daha uygun bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu her tür atrioventriküler kapak ilişkisinde, ileti sistemi hasarı oluşturmadan ve koroner sinüsü düşük basınçlı atrium içerisinde bırakacak şekilde uygulanabilecek basit bir teknik olarak düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

- De Leva MR, Kilner P, Gewillg MG. Total cavapulmonary connection: A logical alternative to atriopulmonary connection for complex Fontan operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;96:682-95.
- Laks H, Milliken JC, Perloff BL. Experience with the Fontan procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88:939-51.
- Miller MJ, Mc Kay RG, Ferguson JJ, et al. Right atrial pressure-volume relationship in tricuspid regurgitation. *Circulation* 1986; 73:799-808.
- Murphy DA, Marble AE, Landymore R, Dajee H. Assesment of the isolated right atrium as a pump. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 76:483-8.
- Matsuda H, Kawashuma Y, Takano H, Mlyamoto K, Mori T. Experimental evaluation of atrial function in right atrium-pulmonary artery conduit operations for tricuspid atresia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81:762-7.
- Puga FJ, Chiavarelli M, Hagler DJ. Modifications of the Fontan operation applicable to patients with left atrioventricular valve atresia or single atrioventricular valve. *Circulation* 1987;76:53-60.
- Hopkins RA, Armstrong BE, Serwer GA, Peterson RJ, Oldham HN. Physiological rationale for a bidirectional cavopulmonary shunt: a versatil complement to the Fontan principle. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:391-8.
- Azzolina G, Eufrate S, Pensa P. Tricuspid atresia: experience in surgical management with a modified cavopulmonary anastomosis. *Thorax* 1972; 27:111-5.
- Kawashima Y, Kitamwa S, Matsuda H, Shimazaki Y, Nakano S, Hirose H. Total cavopulmonary shunt operation in complex cardiac anomalies: a new operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87:74-81.
- Kawauchi M, Asano K, Shindo G, Miyalin T. Total cavopulmonary shunt with replacement of common atrioventricular valve for an Infant with single atrium and single ventricle. *Ann Thorac Surg* 1985; 40:192-4.
- Nakazawa M, Nakanishi T, Okuda H, et al. Dynamics of right heart flow in patients after Fontan procedure. *Circulation* 1984; 69:306-12.
- Di Sessa TG, Child JS, Perloff JK, et al. Systemic venous and pulmonary arterial flow patterns after Fontan's procedure for tricuspid atresia of single ventricle. *Circulation* 1984;70:898-902.
- Sanders S, Wright GB, Keane JF, Norwood WI, Castañeda AR. Clinical and hemodynamic results of the Fontan operation for tricuspid atresia. *Am J Cardiol* 1982; 49:1733-40.
- Graham TP Jr, Atwood JF, Faulkner SL, Nelson JH. Right atrial volume measurements from biplane cineangiography methodology, normal values and alteration with pressure or volume overload. *Circulation* 1971; 43:895.
- Girod D, Fontan F, Deville C. Ottenkamp J, Choussat A. Long-term results after the Fontan operation for tricuspid atresia. *Circulation* 1987; 75:605-10.
- Shemin RI, Merhl WH, Pfeifer JS, Concle DM, Morrow AG. Evaluation of right atrial-pulmonary artery conduits for tricuspid atresia; experimental study. *Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 77:685.
- Lins RF, Lins MF, Cavalcanti C, Miranda RP, Mota JH. Orthoterminal correction of congenital heart disease: double cavopulmonary anastomosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 84:633-5.
- Darteville P, Chapelier A, Navajas M, et al. Replacement of the superior vena cava with polytetrafluoroethylene grafts combined with resection of mediastinal pulmonary malignant tumors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:361-6.