

## Fallot tetralojisi: Transatriyal/transpulmoner yaklaşımın erken dönem sonuçları

*Tetralogy of Fallot: early results of transatrial/transpulmonary repair*

Yavuz Enç,<sup>1</sup> Numan Ali Aydemir,<sup>1</sup> Yalın Yalçın,<sup>2</sup> Deniz Özsoy,<sup>1</sup> Abdullah Erdem,<sup>2</sup>  
Batuhan Özay,<sup>1</sup> Yeşim Biçer,<sup>3</sup> Sertaç Çiçek<sup>1</sup>

Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, <sup>1</sup>Çocuk Kalp Cerrahisi Kliniği,  
<sup>2</sup>Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, <sup>3</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

**Amaç:** Kliniğimizde Fallot tetralojisi için tam düzeltme ameliyatlarında tercih edilen yaklaşım olan transatriyal/transpulmoner yöntemin erken dönem sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma planı:** 2002-2005 yılları arasında Fallot tetralojisi nedeniyle transatriyal/transpulmoner yaklaşımla tam düzeltme yapılan 71 olgunun (39 erkek, 32 kız; ort. yaş 5.0±4.4; dağılım 1-29) ameliyat sırasında ve sonrasında elde edilen verileri ileriye dönük olarak toplandı ve incelendi. Yedi olguda daha önce palyatif şant ameliyatı uygulanmıştı. Ortalama izlem süresi 15.2±10.9 ay idi.

**Bulgular:** Bir olgu ameliyat sırasında, üç olgu ise ameliyat sonrası erken dönemde kaybedildi. Ölüm nedeni iki olguda uzun dönem mekanik ventilasyon sonrası sepsis, bir olguda dirençli kavşak taşikardiye bağlı düşük kardiyak debi sonrası çoklu organ yetmezliği idi. Ameliyat sonrası ekokardiyografide 51 olguda (%76.1) hafif, 13 olguda (%19.4) orta derecede pulmoner yetmezlik saptandı. İki olgu dışında önemli derecede sağ ventrikül çıkım yolu darlığına ve ciddi rezidü ventriküler septal defekte rastlanmadı. Sadece bir olguda sekizinci ayda enfektif endokardit nedeniyle tekrar ameliyat gerekti. Takip dönemi sonunda hastaların tümü NYHA sınıf I (n=66, %98.5) veya II (n=1, %1.5) idi. Ekokardiyografik incelemede, ortalama sağ ventrikül çıkım yolu gradiyenti 16.3±5.6 mmHg bulundu. Triküspid kapak yetmezliği 58 olguda (%86.6) minimal düzeyde idi. Sadece iki olguda (%3.0) ≥3+ triküspid yetmezliği görüldü. Sağ ventrikül fonksiyonları 62 olguda (%92.5) normal sınırlarda bulunurken, beş olguda (%7.5) hafif bozulma gösterdi.

**Sonuç:** Ameliyat sonrası sağ ventrikül fonksiyonları göz önüne alındığında, transatriyal/transpulmoner yaklaşım ile erken dönem sonuçlar mükemmel bulunmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Kardiyak cerrahi işlemler; ekokardiyografi; Fallot tetralojisi/cerrahi.

**Background:** We evaluated early results of the transatrial/transpulmonary approach in total correction of tetralogy of Fallot, which is the preferred method in our clinic.

**Methods:** The study included 71 patients (39 boys, 32 girls; mean age 5.0±4.4 years; range 1 to 29 years) who underwent surgical correction with the transatrial/transpulmonary approach between 2002 and 2005. Perioperative and postoperative data were recorded and evaluated in a prospective fashion. Seven patients had a prior palliative shunt operation. The mean follow-up was 15.2±10.9 months.

**Results:** Early mortality occurred in four patients: one patient died during surgery; two patients died from sepsis after prolonged mechanical ventilation, and one patient died from multiorgan failure secondary to low cardiac output resulting from intractable junctional tachycardia. Postoperative echocardiographic assessment showed minimal pulmonary insufficiency in 51 patients (76.1%) and mild pulmonary insufficiency in 13 patients (19.4%). Except for two patients, there were no significant right ventricular outflow tract (RVOT) obstruction and residual ventricular septal defect. Only one patient required reoperation in the eighth month due to infective endocarditis. At the end of the follow-up period, all the patients were in NYHA class I (n=66, 98.5%) or class II (n=1, 1.5%). The mean RVOT gradient was 16.3±5.6 mmHg. Tricuspid insufficiency was minimal in 58 patients (86.6%). Only two patients (3.0%) had severe (≥3+) tricuspid valve insufficiency. Mild impairment in right ventricular function was detected in only five patients (7.5%), whereas 62 patients (92.5%) had normal right ventricular function.

**Results:** In terms of postoperative right ventricular function, early results of transatrial/transpulmonary approach are excellent.

**Key words:** Cardiac surgical procedures; echocardiograph; tetralogy of Fallot/surgery.

Geliş tarihi: 4 Şubat 2006 Kabul tarihi: 7 Şubat 2006

Yazışma adresi: Dr. Yavuz Enç, Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kalp Cerrahisi Kliniği, 34668 Haydarpaşa, İstanbul. Tel: 0216 - 349 91 20 e-posta: erenenc@superonline.com

İlk Fallot tetraloji (FT) cerrahisi, Blalock ve Taussig (B/T) şant uygulamaları ile başlamıştır. İlk başarılı tamir ise 1954 yılında yapılmıştır.<sup>[1,2]</sup> Bu tarihten sonra, birçok merkez total tamir sonrası mükemmel erken sonuçlar bildirmiştir. Günümüzde tedavi stratejileri konusunda özellikle cerrahi teknik ve tamir yaşı konusunda halen tam bir uzlaşma sağlanamamıştır.

Transatriyal/transpulmoner tamir ilk kez 1963'te Hudspeth ve ark. tarafından uygulanmış ve FT cerrahisinin evriminde önemli bir adım olmuştur.<sup>[2]</sup> Transventriküler tamir sonrası gelişen sağ ventrikül disfonksiyonu,<sup>[3,4]</sup> pulmoner kapak yetmezliği<sup>[5]</sup> ve ventriküler aritmilerin uzun dönem sonuçları ciddi şekilde etkilediğinin gösterilmesi sonrasında birçok merkez tarafından transatriyal/transpulmoner yaklaşım tercih edilmiştir.<sup>[2,6,7]</sup> Bu yaklaşımın yararı, geç sağ ventrikül dilatasyon ve disfonksiyonu ile ektopik ventriküler aktivite riskini artıran sağ ventrikülotomiden kaçınmaktır. Transatriyal/transpulmoner tamir tekniği, 2002 yılında açılan Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Cerrahisi Bölümü'nde rutin olarak tercih edilen cerrahi yaklaşım şeklidir ve başarıyla uygulanmaktadır. Çalışmamızda bu yaklaşımın erken cerrahi sonuçları değerlendirildi.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Şubat 2002 ile Eylül 2005 tarihleri arasında merkezimizde FT tanısıyla 80 hastaya tam düzeltme uygulandı. Tüm olgularda ventriküler septal defekt (VSD) transatriyal yol ile kapatıldı. Sağ ventrikül çıkım yolu (SVÇY) rekonstrüksiyonu için ileri kas bandı rezeksiyonu ve mini ventrikülotominin yetersiz kaldığı dokuz olguda, ventrikülotomi, infundibulum boyunca yeterli açıklık sağlanana kadar uzatıldı ve ileri SVÇY rekonstrüksiyonu yapıldı. Bu olgular çalışma dışı bırakılarak, 71 olgu (39 erkek, 32 kız; ort. yaş  $5.0 \pm 4.4$ ; dağılım 1-29) değerlendirmeye alındı. Tüm olguların ameliyat sırasında ve geç dönem bulguları ileriye dönük olarak kaydedildi ve bu çalışma için toplu olarak incelendi. Çalışmaya alınan olguların demografik verileri Tablo 1'de özetlendi. Yedi olguda daha önce palyatif şant ameliyatı uygulanmış (5 sağ, 2 sol B/T şant), sol B/T şantlar torakotomi ile, sağ B/T şantların hepsi sternotomi ile gerçekleştirilmişti.

Tüm hastalarda kardiyopulmoner bypass için bika-val kanülasyon ve orta derecede sistemik hipotermi (nazofarengeal  $28^\circ\text{C}$ ) kullanıldı. Açık şantlar kapatıldı ve ilgili pulmoner arter darlığı ya da distorsiyonu onarıldı. Miyokardiyal koruma aralıklı soğuk kan kardiyoplejisi ile sağlandı. Atriyotomi yapıldı ve triküspid kapak aracılığı ile çalışılarak infundibuler septumun pariyetal uzantıları için, aortik annulusa paralel olarak pulmoner kapak seviyesine kadar divizyon uygulandı. Diseksiyon, tıkanıklık yapan pariyetal bantlar, anterior infundi-

buler trabekülasyonlar ve septal bantların eksizyonu ile tamamlandı. Daha sonra, Dacron ve politetrafluoroetilen (PTFE) yama kullanılarak, VSD transatriyal yoldan kapatıldı. Triküspid kapak yeterlilik ve distorsiyon açısından değerlendirildi ve sorunlar septal/anteroseptal komissürlerin parsiyel kapatılması ile düzeltildi. Sağ ventrikül çıkım yolu ve pulmoner kapak açılımı Hegar dilatörleri ile kontrol edildi ve çapı normal değerlerin altında bulunduğu longitudinal pulmoner arteriyotomi yapıldı.<sup>[2]</sup> Pulmoner valvotomi, yapışık olan komissürlerin insizyonu ile sağlandı. Gerekli görüldüğünde arteriyotomi, anterior komissürü de içerecek şekilde, annulusu da geçerek sağ ventrikül (RV) infundibulumunun üzerine doğru 0.5-1.5 cm kadar genişletildi ve böylece ortalama değeri 2 mm'yi aşan SVÇY çapı sağlandı. Ana pulmoner arter annulus boyunca otolog perikardiyal yama ile genişletildi. Daha önce sternotomi ile sağ B/T şant uygulanan iki olguda PTFE greft kullanıldı. Yama, pulmoner arter hipoplazisini giderecek şekilde yerleştirildi. Bu protokole göre, VSD kapatılması, subpulmoner rezeksiyon, triküspid kapak değerlendirilmesi ve ihtiyaç durumunda triküspid valvuloplastinin yapılması tüm hastalarda sağ atriyumdan yapıldı. Altmış dokuz hastada ana pulmoner artere otolog yama konuldu ve 14 hastada yama pulmoner arter dallarına doğru uzatıldı. Altmış hastada transannuler insizyon 1 cm'nin altında yapılırken, 11 hastada yeterli SVÇY çapını elde edecek şekilde 1 cm'nin üzerine, ancak yine de infundibulum uzunluğundan kısa olacak şekilde uzatıldı.

Tüm hastalarda düzeltme sonrasında RV ve sol ventrikül (LV) basınçları ölçüldü. Pompa çıkışı SVÇY gradiyenti ölçüldü ve kaydedildi. RV/LV basınç oranının %75'in üzerinde olması SVÇY tekrar rekonstrüksiyonu için endikasyon olarak kabul edildi.

Tüm hastalarda hastaneden çıkarılmadan önce ekokardiyografik değerlendirme yapıldı. Bu amaçla rezidü SVÇY tıkanıklığı ve düzeyi, pulmoner/triküspid kapak yetmezliği ve rezidü VSD varlığı ile ventrikül fonksiyonlarına bakıldı. Olgular hastane çıkışından sonra altı aylık periyodik ekokardiyografik kontrollerle takip edildi. Her olgu için en son kontrollerinde elde edilen veriler esas alındı. Ortalama izlem süresi  $15.2 \pm 10.9$  ay idi.

**Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik verileri**

	Ort.±SS	Sayı	Yüzde
Cinsiyet			
Erkek		39	54.9
Kız		32	45.1
Yaş (yıl)	5.0±4.4		
Kilo	16.1±10.6		
Foramen ovale açıklığı		23	32.4
Duktus arteriyozus açıklığı		9	12.7
B/T şant		7	9.9

**Tablo 2. Ameliyat verileri ve erken dönem sonuçlar**

Ameliyat sırasında veriler	Ort.±SS	Sayı	Yüzde
Kros klemp süresi (dk)	72.2±23.1		
Kardiyopulmoner bypass süresi (dk)	102.7±25.5		
Kardiyopulmoner bypasstan çıkış ritmi			
Sinüs ritmi		54	76.1
Atrioventriküler blok		17	23.9
Kalıcı pacemaker		1	1.4
Sağ ventrikül çıkım yolu gradiyenti (mmHg)	14.4±4.2		
Mekanik ventilasyon süresi (sa)	42.2±56.6		
Yoğun bakım süresi (gün)	2.9±2.7		
Hastanede kalış süresi (gün)	12.1±11.4		
Erken mortalite		4	5.6
Erken morbidite		8	11.3
Uzamış inotropik destek (>3 gün)		13	18.3
Uzamış mekanik ventilasyon (>7 gün)		5	7.0

## BULGULAR

**Ameliyat verileri ve erken dönem sonuçlar.** Ameliyat sırasındaki ve erken dönemdeki veriler Tablo 2’de özetlendi. Kardiyopulmoner bypass sonrası, direkt ölçümle, ortalama SVÇY gradiyenti 14.4±4.2 mmHg bulundu. RV/LV basınç oranının %75’in üzerinde olduğu iki olguda tekrar pompaya girilip, kros klemp altında transatriyal rezeksiyon yapılarak yeterli düzeyde SVÇY gradiyenti sağlandı. Toplam 23 olguda foramen ovale açıklığı saptandı; bunların dokuzunda sağ ventrikülün erken dönem kompensasyonu için girişim yapılmadı.

Biri ameliyat sırasında olmak üzere, dört olguda erken mortalite görüldü. İki olgu uzun süreli solunum desteği sonrasında sepsis nedeniyle, bir olgu da düşük kardiyak debiye bağlı çoklu organ yetmezliği sonucu kaybedildi. Bu olguda düşük kardiyak debi nedeni dirençli kavşak taşikardiydi.

Yoğun bakımda ortalama mekanik ventilasyon süresi 42.2±56.6 saat bulundu. Ameliyat sonrası erken dönemde toplam sekiz olguda morbidite gelişti. İki hasta kanama nedeniyle revizyona alındı, altı hastada supra-ventriküler aritmi oluştu. Aritmi dört olguda kavşak taşikardisiydi. Bunların üçü medikal tedaviyle düzeldi. Bir olguda ise dirençli taşikardi düşük kardiyak debiye yol açtı. Bu olgu çoklu organ yetmezliği sonucu kaybedildi. Pompadan çıkıldığında, 54 hasta sinüs ritminde iken 17 olguda (%23.9) blok vardı, sadece bir olguda tam blok nedeniyle kalıcı pacemaker gerekti. Kavşak taşikardisi görülen dört olguda da düşük debiye bağlı renal yetmezlik geliştiğinden periton diyalizi uygulandı. Olguların yoğun bakımda kalış süresi ortalama 2.9±2.7 gün idi. Hastanede kalış süresi ise ortalama 12.1±11.4 gündü.

Hastaneden çıkış öncesi elde edilen ekokardiyografik veriler Tablo 3’te özetlendi. İki olgu dışında önemli

SVÇY darlığı saptanmadı. Bu iki olguda SVÇY gradiyenti 30-35 mmHg idi ve medikal takip kararı alındı. Tüm hasta grubunda ortalama SVÇY gradiyenti 24±6.4 mmHg bulundu. Hastaların çoğunda (%76.1) hafif, %19.4’ünde orta (+2) derecede pulmoner yetmezlik saptandı. Hastaların çoğunda triküspid kapak fonksiyonları iyi korunmuştu. Olguların %88.1’inde hafif veya eser miktarda triküspid yetmezlik vardı. Sadece sekiz hastada (%11.9) orta derecede triküspid yetmezlik (+2) saptandı. Ekokardiyografik olarak M-mod ve Simpson yöntemi kullanılarak yapılan ejeksiyon ve kısalma fraksiyonu ölçümlerinde, olguların %95.5’inde sağ ventrikül fonksiyonları normal sınırlarda iken, sadece bir olguda (%1.5) orta derecede bozulma vardı.

**Ameliyat sonrası geç dönem sonuçlar.** İzlem süresi sonunda bir hasta (%1.5) dışında hepsi (%98.5) asemptomatikti (NYHA sınıf I). Sağ ventrikül çıkım yolu gradiyenti ile takibe alınan iki olgu dışında hiçbir hastada önemli rezidü lezyon saptanmadı. Sadece bir olguda sekizinci ayda enfektif endokardit nedeniyle tekrar ameliyat gerekti. Bu olgu taburcu edildikten dört ay sonra kaybedildi. İki olgu dışında SVÇY’de belirgin darlık yoktu ve triküspid veya pulmoner arter yetmezliklerinde ilerleme olmadı. M-mod ve Simpson yöntemi ile değerlendirilen sağ ventrikül fonksiyonları da normal sınırlarda bulundu. QRS süreleri normal sınırlarda kaldı (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Fallot tetralojisi ciddi mortalite ve morbiditesi olan bir hastalıktır<sup>[8]</sup> ve palyatif cerrahi ile bu sonuçları tamamen ortada kaldırmak mümkün değildir. Tam cerrahi tamirin erken ve geç sonuçları giderek düzelmekte ve tamir ameliyatları pek çok merkezde %5’in altında düşük risk ile yapılabilmektedir.<sup>[6,8]</sup> Günümüzde cerrahi yaklaşımda bir değişim söz konusudur. Artık primer düzeltme çift basamaklı yaklaşıma tercih edilmekte, cerrahi yaşı hızla

**Tablo 3. Hastaneden çıkıştaki ve son kontroldeki klinik ve ekokardiyografik veriler**

	Hastaneden çıkış (n=67)			Son kontrol (n=67)		
	Ort±SS	Sayı	Yüzde	Ort±SS	Sayı	Yüzde
İzlem süresi (ay)				15.2±10.9		
NYHA sınıflaması						
I					66	98.5
II					1	1.5
QRS süresi (ms)				112.2±29.7		
Aritmi					–	
SVÇY gradiyenti (mmHg)	24.0±6.4			16.3±5.6		
Pulmoner yetmezlik derecesi						
0-1+		51	76.1		57	84.1
2+		13	19.4		9	13.4
3+		3	4.5		1	1.5
Trikuspid yetmezlik derecesi						
0-1+		59	88.1		58	86.6
2+		8	11.9		7	10.5
≥3+		–			2	3.0
Sağ ventrikül fonksiyonları						
Normal		64	95.5		62	92.5
Hafif bozuk		2	3.0		5	7.5
Orta derece bozuk		1	1.5		–	

NYHA: New York Heart Association; SVÇY: Sağ ventrikül çıkım yolu.

düşmekte ve tüm bunlara paralel olarak ventrikülotomiden mümkün olduğunca kaçınılmaktadır.<sup>[9,10]</sup>

Cerrahi düzeltme ameliyatları sonrası erken dönem sonuçlar oldukça başarılı iken, ileri dönemlerde gelişen geç RV dilatasyonu ve disfonksiyonunun, triküspid ve pulmoner kapak yetmezliklerinin ve ventriküler aritmilerin uzun dönem sonuçları ciddi oranlarda etkilediği bildirilmiştir.<sup>[2,5,8]</sup> Bu istenmeyen etkilerin, FT'nin transventriküler tamiri sırasında gereken ventrikülotominin uzunluğu ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır.

Fallot tetralojisi tamirlerinde ana amaç, pulmoner çıkım yolunun uygun ölçüde genişletilmesi ve VSD'nin kapatılmasıdır. Fallot tetralojisinde pulmoner darlık daha çok konal septumun anterior deviyasyonu ile oluşmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte deviyeye olmuş infundibüler septumun ve septal bandın hipertrofisi hipoplazinin derecesine katkıda bulunmaktadır. Tetraloji tamirlerinde ventrikülotominin yapılmasındaki esas amaç SVÇY'nin uygun ölçüde genişletilmesidir. Genellikle mini ventrikülotomi ile VSD'ye ulaşmak mümkün olmamaktadır. Ventriküler septal defektin transventriküler yolla kapatılmasının terk edilmesiyle birlikte, yeterli SVÇY'yi sağlamaya yönelik ventrikülotominin uzunluğunda ciddi bir kısalma sağlanmış ve transatriyal yolla, hipertrofik kas bandı ve fibröz doku rezeksiyonları ile birlikte yapılan mini ventrikülotominin (<1 cm) yeterli SVÇY genişliğine ulaşılmasını sağladığı gösterilmiştir.<sup>[8,9]</sup> Çalışmamızda olguların ortalama yaşı 5 idi; hepsi de pulmoner indeksleri (McGoon) ≥2 olduğu için,

tam tamir kararı verilen hastalardı. Bundan dolayı, bu olgulardaki SVÇY tıkanıklığı septum deviyasyonunun yanında hipertrofidan de kaynaklanmaktaydı. Pozzi ve ark.<sup>[8]</sup> tetralojili olgularda 24 aydan sonra hipertrofik ve fibrotik SVÇY tıkanıklığının anlamlı oranda arttığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, 12 aydan önce yapılan tam tamirlerde transannuler yama kullanımının %70 olduğu, 24 aydan sonra yapılan tamirlerde ise bu oranın %45'lere kadar düştüğü gösterilmiştir.<sup>[8]</sup> Benzer şekilde, olgularımızda transatriyal/transpulmoner yaklaşım ile ventrikülotomiden kaçınılmış ve annuler genişletme gerekse bile, RV infundibulumuna yapılan minimal insizyonla yeterli SVÇY genişliği kolaylıkla sağlanabilmiştir. Minimal ventrikülotomi infundibulumun uzunluğunu hiçbir zaman geçmemiştir. Öte yandan, çok geniş bir transannuler yama gerekmedikçe, pulmoner kapak fonksiyonu daha iyi korunmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde transatriyal/transpulmoner girişimin ventrikülotomiye üstünlüğünü doğrulayacak ileriye dönük, randomize veri henüz mevcut değildir. Transventriküler veya transatriyal/transpulmoner yöntemlerin cerrahi riskleri çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiş ve erken dönem cerrahi riskler göz önüne alındığında, bir yöntemin diğerine kesin üstünlüğü gösterilememiştir.<sup>[2,6]</sup> Ancak, transatriyal/transpulmoner yaklaşımda rezidü SVÇY tıkanıklığı için tekrar ameliyat sıklığı bir çalışmada daha yüksek bulunmuştur.<sup>[10]</sup>

Bizim yaklaşımımız, ileriye dönük randomize çalışmalarla henüz kanıtlanmamış da olsa, FT cerrahisinde

yukarıda özetlenen teorik yararlar göz önüne alındığında ve düşük perioperatif morbidite ve mortalitesi nedeniyle transatriyal/transpulmoner yaklaşımı tercih etmektedir.<sup>[2]</sup> Bu yaklaşım tercihinden ve olguların randomize edilerek transventriküler yaklaşımın tercih edildiği olgu grubu oluşturulmasının etik olmamasından dolayı, her iki yaklaşımın sonuçlarını kıyaslamak mümkün olmamıştır. Ancak, erken dönem verilerimiz, minimal mortalite ve morbidite ile FT'nin transatriyal/transpulmoner yaklaşımla düzeltilmesinin mümkün olduğu görüşünü desteklemekte ve RV fonksiyonlarının mükemmel ölçüde korunmasındaki etkisini kanıtlamaktadır.

Erken dönem sonuçlardaki başarıya rağmen, günümüzde transatriyal/transpulmoner tamir sonrası geç RV komplikasyonlarının ortaya konması daha büyük önem taşımaktadır. Cerrahi yaklaşım konusunda aranan uzlaşma, uzun dönem veriler ortaya konana kadar tam olarak gerçekleşmeyecektir. Yine de, ortalama 15 aylık takipte, hastaların medikal tedavi gerektirmeden asemptomatik kalmış olması, ameliyat sonrası pulmoner kapak yetmezliğinin bariz bir SVCY darlığı oluşturmadan hafif düzeyde olması, triküspid kapak fonksiyonlarının iyi korunmuş ve RV fonksiyonlarının bozulmamış olması, geç takiplerde çok daha iyi sonuçlarla karşılaşacağımızın bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Sonuç olarak, verilerimiz, FT cerrahisinde transatriyal/transpulmoner yaklaşımın erken dönemde mükemmel sonuçlar verdiğini göstermektedir. Erken dönem veriler cesaretlendirici olmakla birlikte, bu yaklaşımın RV fonksiyonları üzerine uzun dönemdeki olumlu etkilerinin kanıtlanması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Castenada AR. Tetralogy of Fallot. In: Castenada, AR, Jonas RA, Mayer JE, Hanley FL, editors. Cardiac surgery of the neonate and infant. Philadelphia: W. B. Saunders; 1994. p. 215-35.
2. Giannopoulos NM, Chatzis AK, Karros P, Zavaropoulos P, Papagiannis J, Rammos S, et al. Early results after transatrial/transpulmonary repair of tetralogy of Fallot. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:582-6.
3. Fuster V, McGoon DC, Kennedy MA, Ritter DG, Kirklin JW. Long-term evaluation (12 to 22 years) of open heart surgery for tetralogy of Fallot. *Am J Cardiol* 1980;46:635-42.
4. Katz NM, Blackstone EH, Kirklin JW, Pacifico AD, Barger LM Jr. Late survival and symptoms after repair of tetralogy of Fallot. *Circulation* 1982;65:403-10.
5. de Ruijter FT, Weenink I, Hitchcock FJ, Meijboom EJ, Bennink GB. Right ventricular dysfunction and pulmonary valve replacement after correction of tetralogy of Fallot. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1794-800.
6. Karl TR, Sano S, Pornviliwan S, Mee RB. Tetralogy of Fallot: favorable outcome of nonneonatal transatrial, transpulmonary repair. *Ann Thorac Surg* 1992;54:903-7.
7. Pacifico AD, Sand ME, Barger LM Jr, Colvin EC. Transatrial-transpulmonary repair of tetralogy of Fallot. *Thorac Cardiovasc Surg* 1987;93:919-24.
8. Pozzi M, Trivedi DB, Kitchiner D, Arnold RA. Tetralogy of Fallot: what operation, at which age. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:631-6.
9. Stellan G, Milanesi O, Rubino M, Michielon G, Bianco R, Moreolo GS, et al. Repair of tetralogy of Fallot in the first six months of life: transatrial versus transventricular approach. *Ann Thorac Surg* 1995;60(6 Suppl):588-91.
10. Alexiou C, Chen Q, Galogavrou M, Gnanapragasam J, Salmon AP, Keeton BR, et al. Repair of tetralogy of Fallot in infancy with a transventricular or a transatrial approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:174-83.