

# Tüm Düzeltme Ameliyatı Uygulanmış Olan Fallot Tetralojili Hastaların Ventriküler Disritmi Yönünden Değerlendirilmesi: 24 Saatlik Holter Monitorizasyon Sonuçları ve Hemodinamik Bulgular

EVALUATION OF VENTRICULAR DYSRHYTHMIAS AFTER THE REPAIR OF TETRALOGY OF FALLOT: 24-hours Holter monitorization and hemodynamic findings

Doç.Dr.Sema ÖZER, Dr.Nazan ÖZBARLAS, Prof.Dr.Şencan ÖZME,  
Prof.Dr.İlhan PAŞAOĞLU, Prof.Dr.Yurdakul YURDAKUL

Hacettepe Tıp Fakültesi Pediatrik Kardiyoloji Bölümü, ANKARA

## ÖZET

Çalışmamız, tüm düzeltme ameliyatı uygulanmış olan Fallot tetralojili hastaların ritim yönünden değerlendirilmesi ve hemodinamik durumları ile disritmilerin ilişkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. 5-16 (ortalama 10.7) yaşındaki 15 Fallot tetralojili olgu, ameliyattan 1-10 yıl (ortalama 4.4 yıl) sonra klinik, elektrokardiyografik ve radyolojik olarak değerlendirilmiş, tümüne 24 saatlik ambulator EKG incelemesi, 12 olguya kalp kateterizasyonu uygulanmıştır. Standart EKG'de sadece 3 hastada ventriküler prematur atımlar gözlenirken 24 saatlik ambulator EKG ile hastaların tümünde ventriküler disritminin bulunduğu, birinde ventriküler taşikardi atakları olmak üzere beş olguda önemli derecede disritmi olduğu gösterilmiştir. Kalp kateterizasyonu ve anjiyografi sonucu hemodinamik durum bir olguda çok iyi, 8 olguda iyi, 3 olguda kötü bulunmuş; bu hastaların dördünde reziduel ventriküler septal defekt, yedisinde reziduel pulmoner stenoz saptanmıştır. Hastaların ameliyat yaşı, ameliyattan sonra geçen süre ve hemodinamik durumları ile ventriküler disritmi görülme riski arasında bir ilişki bulunmamıştır. Sonuç olarak, Fallot tetralojili hastaların; tüm düzeltme ameliyatından sonra görülebilen ani ölümlerden sorumlu tutulan ventriküler disritmilerin erken tanınması ve tedavisi için, uzun süreli izlemleri ve her 2-3 yılda bir egzersiz testi, 24 saatlik ambulator EKG uygulanması gerektiği, ayrıca hemodinamik durumu iyi olan hastaların da ventriküler disritmi yönünden risk taşıdıkları vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fallot tetralojisi, Ventriküler disritmi, Holter monitorizasyon

T Klin Kardiyoloji 1993, 6:227-231

Geliş Tarihi: 7.11.1992

Kabul Tarihi: 19.12.1992

Yazışma Adresi: Doç.Dr.Sema ÖZER

Hacettepe Çocuk Hastanesi

Pediatrik Kardiyoloji Bölümü, ANKARA

Turk J Cardiol 1993, 6

## SUMMARY

Our study was done for the purpose of examining of the patients with tetralogy of Fallot who had had total correction operation, evaluating rhythm disturbances and the relation of their hemodynamic state and dysrhythmia.

Fifteen cases with tetralogy of Fallot of 5-16 (mean 10.7) years of age have been examined 1-10 (mean 4.4) years after the operation. 24-hours ambulatory ECG monitorization to all cases and cardiac catheterization to 12 cases have been performed. It was shown that only in 3 patients had ventricular premature pulses on standart ECG although there have been ventricular dysrhythmia in all patients on 24-hours ambulatory ECG (In one patient, there have been ventricular tachycardia attacks, In 5 cases there have been dysrhythmia at a significant degree). According to the result of cardiac catheterization and angiography, hemodynamically, one case was in had condition. In four patients residual ventricular septal defect and in 7 residual pulmonary stenosis were observed. It was not found any relationship between the operation age, the period after the operation, the hemodynamic state the risk of occurrence of ventricular dysrhythmia.

We emphasized that for the early diagnosis and the therapy of ventricular dysrhythmias which are thought to be responsible for the sudden deaths that can be seen after the repair of tetralogy of Fallot, longterm follow-up and exercise test in every 2-3 years, 24-hours ambulatory ECG monitorization should be performed and also the patients with a good hemodynamic state carry the risk of ventricular dysrhythmias.

Key Words: Tetralogy of Fallot, Ventricular dysrhythmia, Holter monitorization

Turk J Cardiol 1993, 6:227-231

Tüm düzeltme ameliyatı uygulanan Fallot tetraloji hastaların yaklaşık %90'ının beklenen yaşam süresine yakın süreyle ve fonksiyonel durumları iyi olarak yaşayabildikleri, ancak beklenmeyen ani ölüm riskleri-

227

nin bulunduğu bilinmektedir (1,2,3,4). Reziduel hemodinamik bozukluk ile birlikte ventriküler disritmilerin bulunması ani ölümler için risk faktörleri olarak düşünülmekte, hastaların uzun süreli izleminde aritmiyen erken tanınması ve tedavi edilmesi hayati önem taşımaktadır (5,6,7,8).

Çalışmamızın amacı, tüm düzeltme ameliyatı uygulanan bir grup Fallot tetralojili hastamızı ritm yönünden değerlendirerek klinik ve hemodinamik durumları ile disritmilerin ilişkisini incelemektir.

## MATERYEL VE METOD

Çalışma grubumuzu, tüm düzeltme ameliyatı uygulanmış olan 15 Fallot tetralojili hasta oluşturmaktadır. Hastaların ameliyat yaşları, ameliyat yöntemleri, kardiyopulmoner bypass süresi hasta dosyalarından kaydedilmiş, efor kapasiteleri NYHA (New York Heart Association) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Fizik inceleme sonrasında, telekardiyograflerinden kardiyotorasik oran hesaplanmış, standart yüzey EKG'leri çekilmiştir.

24-saatlik ambulatuar EKG monitorizasyonda, Heleğe elektronik ambulatuar EKG kullanılarak, modifiye Vi ve Vs derivasyonları kaydedilmiştir. Uygulama, hastaların günlük yaşantıları sırasında, aktivite kısıtlılığı olmadan yapılmış ve semptomu olan vakalarda semptom anı kaydedilmiştir. Ventriküler aritmilerin sınıflandırılmasında modifiye Lown kriterleri (9,10) kullanılmıştır. Buna göre:

I°: Bir saatte 30 adetten daha az sayıda olan uniform ventriküler prematür atımlar

II°: Bir saatte 30 adetten daha fazla sayıda olan uniform ventriküler prematür atımlar

III°: Bir saatte 30 adetten daha fazla sayıda olan multiform ventriküler prematür atımlar veya "couplef"lar

IV°: Bir saatte 30 adetten daha çok sayıda olan multiform prematür atımlar veya "couplef"lar

V°: Ventriküler taşikardi

24-saatlik ambulatuar EKG monitorizasyonundan sonra 5 hastaya sağ kalp, 7 hastaya sağ ve sol kalp kateterizasyonu uygulanmıştır. Sağ atrium, sağ ventrikül sistolik ve diastol sonu basınçları ölçülmüş, pulmoner arterin distalinden başlayarak sağ ventriküle kadar geri çekiş kaydı yapılmış, oksimetrik çalışmalardan sonra pulmoner ve sistemik akım hesaplanmıştır. Anjiyografide, sağ ventriküle ve pulmoner artere kontrast madde enjeksiyonları yapılmıştır. Kalp kateterizasyonu ile elde edilen sonuçlara göre hastalar hemodinamik olarak 3 gruba ayrılmışlardır (7):

— Çok iyi hemodinamik durum: Sağ ventrikül sistolik basıncının 40 mm Hg'nin altında olması ve reziduel soldan sağa şantının bulunmaması ya da çok az miktarda olması (pulmoner akım/sistemik akım: 1.3/1'in altında).

— İyi hemodinamik durum: Sağ ventrikül sistolik basıncının 40-60 mm Hg arasında olması veya soldan sağa şant varsa pulmoner akım/sistemik akım oranının 1.3-1.5 arasında olması.

— Kötü hemodinamik durum: Sağ ventrikül sistolik basıncının 60 mm Hg'dan fazla olması veya pulmoner akım/sistemik akım oranının 1.5'ün üzerinde veya distal pulmoner arter basıncının 40 mm Hg'nin üzerinde olması.

## BULGULAR

Hastaların klinik özellikleri, standart EKG, 24 saatlik EKG, kalp kateterizasyonu ve anjiyografi bulguları Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma yapıldığı sıradaki yaşları 5-16 yıl (ortalama: 10.7 yaş) olan toplam 15 hastanın ameliyat edildikleri yaş 3-11 yaş (ortalama: 6.2 yaş), ameliyat yapıldıktan sonra geçen süre 1-10 yıl (ortalama 4.4 yıl) arasında değişmektedir.

iki hastanın (Olgu no: 1 ve 10) dışında hastaların (%77) tümünde standart EKG'de sağ aks deviasyonu ve sağ dal bloğu saptandı. Standart EKG'lerin ritm yönünden değerlendirilmesinde; supraventriküler aritminin olmadığı, 3. olguda multifokal, 8.olguda sık unifokal, 12.olguda seyrek unifokal ventriküler prematür atımlar bulunduğu gözlemlendi.

24 saatlik ambulatuar EKG incelemesinde ise olguların tümünde ventriküler prematür atımlar vardı. Bu atımlar sıklık ve tiplerine göre sınıflandırıldığında 8 olguda (olgu no: 1,4-6,9,10,13-15) I°, bir olguda V° (olgu no:3), bir olguda IV° (olgu no: 2), iki olguda 11° (olgu no: 8,11), bir olguda ise III° (olgu no:12) ventriküler disritmi olduğu gözlemlendi (Şekil 1a,b).

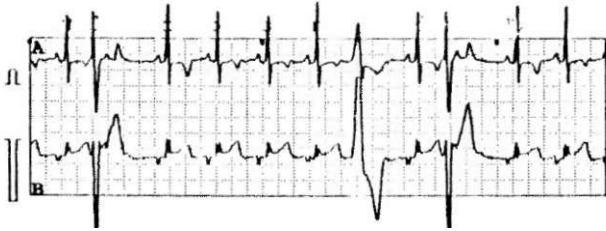
Oniki hastaya kalp kateterizasyonu uygulandı. Sağ ventrikül basıncı 38-109 mm Hg, pulmoner arter sistolik basıncı 21-60 mm Hg arasında ölçüldü. Oksimetrik çalışmalar ve anjiyografi sonucu 4 olguda (olgu no:2, 7,8,11) reziduel ventriküler septal defekt olduğu, 7 olguda (olgu no:5, 10-15) reziduel pulmoner stenoz bulunduğu gözlemlendi. 6 olguda (olgu no: 5,8-10,13-15) hafif pulmoner yetmezlik, 1.olguda ise pulmoner arterde anevrizmatik genişleme görüldü. Sağ ventrikül basıncına ve ventriküler septal defekt varlığında akımlar oranının derecesine göre değerlendirilen hemodinamik durum, bir hastada çok iyi (olgu no: 9), 8 hastada iyi (olgu no: 1,7,8,10,12-15), 3 hastada kötü (olgu no: 2,5,11) bulundu.

Hastalarımızın 24 saatlik ambulatuar EKG bulguları ile ameliyat edildikleri yaş ve ameliyattan sonra geçen süre birlikte değerlendirildiğinde beş yaş ve altında ameliyat edilmiş olan 6 hastamızın beşinde I°, birinde V° ventriküler disritmi; 5 yaşın üzerinde ameliyat edilen 9 hastamızın beşinde I°, ikisinde II°, birinde I°, birinde IV° ventriküler disritmi saptandı.

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri, standart EKG ve 24 saatlik ambulator EKG ve kateterizasyon bulguları.

Vaka No.	Yaş, Cins	Ameliyat Yaşı	Ameliyattan sonra geçen süre (yıl)	NYHA <sup>1</sup>	Teleradyografik C/T <sup>2</sup> oran	Standart EKG de disritmi varlığı	24 saatlik ambulator EKG	Pompa süresi	Sağ ventrikül basıncı (mm Hg)	PA <sup>3</sup> basıncı (mm Hg)	Ameliyo ve kateterizasyon sonucu	Qp/Qs	Hemodinamik durum
1	10y E	4y	6	I	0.53	yok	I <sup>0</sup>	30'	44	42	PA anevrizması	-	İyi
2	12y K	11y	7	II	0.65	yok	IV <sup>0</sup>	50'	109	60	VSD <sup>6</sup> , PH	1.6	Kötü
3	5y K	4y	1	II	0.55	Multifokal VES <sup>5</sup>	V <sup>0</sup>	30'	-	-	-	-	-
4	10y E	8y	2	I	0.55	yok	V <sup>0</sup>	56'	-	-	-	-	-
5	16y E	3y	8	I	0.60	yok	V <sup>0</sup>	?	30	32	PS <sup>7</sup> , PY <sup>8</sup>	-	Kötü
6	11y E	6y	6	I	0.50	yok	V <sup>0</sup>	50'	-	-	-	-	-
7	10y E	5y	5	II	0.65	Sinuzal bradik.	V <sup>0</sup>	95'	55	40	VSD	1.4	İyi
8	16y K	6y	10	II	0.65	sık VES	II <sup>3</sup>	65'	45	31	VSD, PY	1.3	İyi
9	9y E	7y	2	I	0.63	yok	V <sup>0</sup>	167'	38	30	PY, TY <sup>9</sup>	-	Çok iyi
10	7y K	3y	4	I	0.58	yok	V <sup>0</sup>	50'	45	27	PS, PY	-	İyi
11	14y K	7y	7	II	0.58	yok	II <sup>0</sup>	126'	80	38	VSD, PS	1.4	Kötü
12	12y K	11y	1	II	0.60	seyrek VES	III <sup>0</sup>	107'	55	30	PS	-	İyi
13	10y E	7y	3	I	0.55	yok	I <sup>0</sup>	?	53	30	PS, PY	-	İyi
14	10y E	4y	6	I	0.54	yok	I <sup>0</sup>	64'	57	27	PS, PY	-	İyi
15	8y E	3y	5	I	0.60	yok	I <sup>0</sup>	55'	49	21	PS, PY	-	İyi

1: New York Heart Association'a göre efor kapasiteleri, 2: kardiyotorasik oran, 3: pulmoner arter, 4: pulmoner akım/sistemik akım, 5: ventriküler ekstrasistol, 6: ventriküler septal defekt, 7: pulmoner stenoz, 8: pulmoner yetmezlik, 9: triküspit yetmezliği



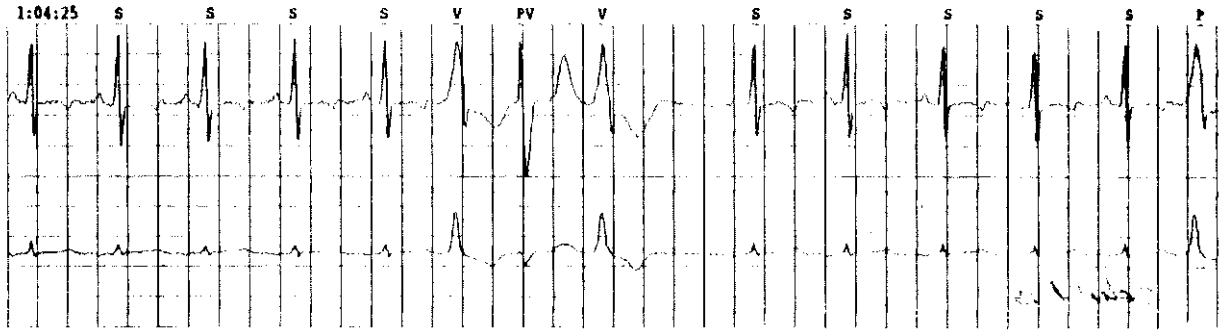
Şekil 1A. 12. olgunun 24 saatlik ambulator elektrokardiyogramından bir örnekte multiform prematur ventriküler atımlar görülmektedir.

Hastaların hemodinamik durumları ile 24 saatlik ambulator EKG bulguları birlikte değerlendirildiğinde, hemodinamik yönünden çok iyi olan bir olguda I<sup>0</sup>, iyi olan 8 olgunun altısında I<sup>0</sup>, birinde II<sup>0</sup>, birinde III<sup>0</sup>, kötü olan 3 olgunun birinde I<sup>0</sup>, birinde II<sup>0</sup>, birinde IV<sup>0</sup> ventriküler disritmi bulunduğu görüldü.

## TARTIŞMA

İletim ve ritm bozuklukları, kalp cerrahisi sonrası sıklıkla karşılaşılan problemler olup, Fallot tetralojili hastalarda tüm düzeltme ameliyatı sonrasında komplet sağ dal bloğu%88 oranda gelişmekte, ancak prognoz yönünden önem taşımadığı bilinmektedir (7,11). Sağ dal bloğunun, sol ön dal hemibloğu ile birlikte bulunmasının ise prognozu iyi etkilemediği öne sürülmektedir (4,11). Hastalarımızın 13'ünde (%77) standart EKG'de sağ dal bloğu saptanmıştır.

Fallot tetralojinin cerrahi onarımından sonra ani ölüm insidansı %0.3-3 arasında değişmektedir (3). Geç kardiyak ölümlerden önceleri tam AV blok sorumlu tutulmakta iken, son çalışmalar ventriküler taşırtmisi olan hastaların ani ölüm yönünden yüksek risk taşıdıklarını desteklemektedir (5,6,7). Garson ve arkadaşları, tüm düzeltme ameliyatı uygulanmış Fallot tetralojili 488 hastalık serilerinde, tüm ani ölen hastaların rutin EKG'lerinde ventriküler ektopi olduğunu rapor etmişlerdir (12). Ameliyat sonrası ventriküler aritmi görülme sıklığı yaşla artmakla birlikte istirahat halinde rutin EKG'de %10 sıklıkta görülmekte, egzersiz testi ile bu oran %30'a kadar yükselmektedir (5). Multifokal ventriküler prematür atımlar, 'sustained' ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon, klinik ve prognoz yönünden önemli olan ventriküler aritmilerdir (4). Hastalarımızın sadece üçünde standart EKG'de ventriküler prematür atım gözlenmişken, 24 saatlik ambulator EKG incelemesi sonucu tümünde ventriküler disritmi saptanmıştır, olgularımızın 10'unda 1 dakikada 30 adetten daha az sayıda olan unifokal prematüre atımlar gözlenmiştir. Standart EKG de multifokal ventriküler prematür atımlar saptanan 3. olgunun 24 saatlik ambulator ventriküler prematür atımlar saptanan 3. olgunun 24 saatlik ambulator EKG incelemesinde ventriküler taşikardi atakları olduğu anlaşılmıştır. Standart EKG'de disritmisi olmayan 2. olgumuzda ise sık multifokal ventriküler prematür atımların zaman zaman "couplet" şeklinde olduğu 24 saatlik ambulator EKG ile belirlenmiştir.



Şekil 1B. 3.olgunun 24 saatlik ambulator elektrokardiyogram kaydında multiform prematür ventriküler atımların triplet şeklinde olduğu izlenmektedir.

Fallot tetralojisinin cerrahi onarımı sonrasında ventriküler ektoopi oluşmasının kesin mekanizması bilinmemekle birlikte, ameliyat yaşının geç ve izlem süresinin uzun olması aritmi görülme sıklığını artırmaktadır (4,6). Geç yaşta ameliyat olanlarda sağ ventrikül hipertansiyonunun uzun süre devamı, progresif fibrotik değişikliklere yol açmaktadır (6). Diğer yandan tüm düzeltme ameliyatı sonrası görülen ventriküler aritmilerin sadece cerrahi sonrası gelişmediği, hastalığın doğal seyri olduğu öne sürülmektedir. Sullivan ve arkadaşları, erken (1-7 yaş) ve geç (13-43 yaş) yaşta ameliyat olan Fallot tetralojili hastalara 24-saatlik ambulator EKG uygulamışlar, ameliyat öncesinde ilk grupta aritmi saptamamışlar, ikinci grupta ise %45 oranında ventriküler aritmi olduğunu göstermişlerdir (13). Çalışma grubumuzda ameliyat yaşı ve ameliyattan sonra geçen süre ile ventriküler disritminin derecesi arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir. Olgu sayısının artırılması ve hastaların uzun süre izlenmesi ile bu ilişki varlığı tekrar değerlendirilecektir.

intrakardiyak onarım sırasında; kanülasyon, ventrikülotomi insizyonu ve sütürler iletim sistemini zedeleyebilmekte, kompleks cerrahi yöntem (örn: konduit yerleştirilmesi) uygulanan hastalarda aritminin daha sık olduğu gözlenmektedir (6,13). Uzun dönemde, ventrikülotomi insizyon yerindeki skar dokusu, otomatiziteyi artıran bir odak olabilmektedir (4,6). 'Sustained' ventriküler taşikardisi olan, cerrahi onarım yapılmış Fallot tetralojili 4 hastada yapılan elektrofizyolojik çalışmada, sağ ventrikül çıkış yolunda, ventrikülotomi skarının bulunduğu yerde 'reentry' mekanizması gösterilmiştir (3). Cerrahi onarım uygulanmış 22 Fallot tetralojili hastada yapılan başka bir çalışmada ise elektrofizyolojik ölçümler, sağ ventrikül miyokardı içinde diffüz elektriksel bozukluk olduğunu göstermiştir (9).

Rezidüel hemodinamik bozukluk ile ventriküler aritmiler arasında ilişki tartışmalıdır. İstirahatte saptanan ventriküler prematür atımların, yüksek sağ ventrikül diastol sonu ve sistolik basıncı ile ilişkili olduğu öne sürülmekte iken (7), başka bir çalışmada ventriküler arit-

misi olan ve olmayan iki grup hastada sağ ventrikül basıncı ölçümleri farklı bulunmamıştır (6). Ventriküler aritmisi bulunan tüm hastalarda hemodinamik bozukluk saptanmadığı için aritmi varlığı, rezidüel hemodinamik bozukluk için kesin bir göstergesi olarak görülmemektedir. Bizim hastalarımızda da, hemodinaminin kötü olan 3 olgunun sadece birinde (olgu no: 2) ciddi ventriküler disritmi (IV°) saptanmış, diğer yandan iyi hemodinamisi olan iki olguda (olgu no: 8 ve 12) II° ve III° ventriküler disritmi varlığı gözlenmiştir.

Ameliyat edilmiş Fallot tetralojili hastalarda egzersiz ile ventriküler aritmilerin supresyonu, karakteristik bir cevap olmamakta, normal kalpli çocuklardan farklı olarak iyi prognoz göstermemektedir. Egzersiz ile ventriküler aritmi oluşan ya da azalıp yokolan hastaların hemodinamik bulguları arasında farklılık saptanmamıştır (5). Ani ölüm riskini azaltmak için ventriküler aritmilerin erken tanınması ve tedavisi gereklidir (14). Bu yüzden ameliyat edilmiş Fallot tetralojili hastalarda uzun süreli izlem ve her 2-3 yılda bir egzersiz testi yapılmalı, 24-saatlik ambulator EKG uygulanmalı, hemodinamik durumu iyi olan hastaların da, ventriküler disritmi yönünden risk taşıdıkları bilinmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Neches WH, Park SC, Etedgui JA. Tetralogy of fallot and tetralogy of fallot with pulmonary atresia. Garson A, Bricher JI, McNamara DG, in eds. The Science and Practice of Pediatric Cardiology. Philadelphia: London, Lea and Febiger, 1990:1073-1100.
2. Gillette PC, Yeoman MA, Mullins CE, McNamara DG. Sudden death after repair of tetralogy of fallot-electrocardiographic and electrophysiologic abnormalities. Circulation 1977; 56:566-71.
3. Horowitz LN, Vetter VL, Harken AH, Josephson ME. Electrophysiologic characteristics of sustained ventricular tachycardia occurring after repair of Tetralogy of fallot (of fallot). Am J Cardiol 1980; 46:446-52.
4. Kirklin JW, Barratt Boyes BG, eds, in. Cardiac surgery. A Wiley Medical Publication-Toronto 1986; 701-809.

5. Garson A, Gillette PC, Gutgesell HP, McNamara DG. Stress-induced ventricular arrhythmia after repair of tetralogy of fallot. *Am J Cardiol* 1980; 103:342-50.
6. Kavey REW, Blackman MS, Sondheimer HM. Incidence and severity of chronic ventricular dysrhythmias after repair of tetralogy of fallot. *Am Heart J* 1982; 103:342-50.
7. Garson A, Nihill MR, McNamara DG, Cooley DA. Status of the adult and adolescent after repair of tetralogy of fallot. *Circulation* 1978; 59:1232-1240.
8. Chen D, Moller JH. Comparison of late clinical status between patients with different hemodynamic findings after repair of tetralogy of fallot. *Am Heart J* 1987; 113:767-72.
9. Deanfield J, McKenna W, Rowland E. Local abnormalities of right ventricular depolarization after repair of tetralogy of fallot: A Basis for ventricular arrhythmia. *Am J Cardiol* 1985; 55:522-25.
10. Ryan M, Lown B, Horn H. Comparison of ventricular ectopic activity during 24-hour monitoring and exercise testing in patients with coronary heart disease. *N Eng J Med* 1975; 292:224-29.
11. Anderson RH, Macartney FJ, Shinebourne EA, Tyan M. *Paediatric Cardiology*, Churchill Livingstone, New York: 1987:765-98.
12. Garson A, Randall DC, Gillette PC. Prevention of sudden death after repair of tetralogy of fallot. Treatment of ventricular arrhythmias. *J Am Cardiol* 1985; 6:221-27.
13. Sullivan I, Presbitero P, Gooch VM, Aruta E, Deanfield JE. Is ventricular arrhythmia in repaired tetralogy of fallot an effect of operation or a consequence of the course of the disease *Br Heart J* 1987; 58:40-44.
14. James FW, Kaplan S, Chou TC. Unexpected cardiac arrest in patients after surgical correction of tetralogy of fallot. *Circulation* 1975; 52:691-95.