

# 활로 4징증의 완전교정술에 대한 장기 성적

이연재\*·황상원\*·김한용\*·유병하\*

=Abstract=

## Late Results of Total Correction for Tetralogy of Fallot

Yuen Je Lee, M.D. \* , Sang Won Hwang, M.D. \* , Han Yong Kim, M.D. \* , Byung Ha Yoo, M.D. \*

Tetralogy of Fallot is the most common cyanotic congenital cardiac malformation. Between April 1984 and December 1993, we experinced with 39 cases of total correction for the tetralogy of Fallot at the department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung General Hospital.

The results were as follows;

There were 14 males and 25 females, and their ages ranged from 2 to 36 years, with an average age of  $13.33 \pm 7.40$  years.

There was type I VSD in 10 cases(25.6%), type II VSD in 19 cases(48.8%) and type I+II VSD in 10 cases(25.6%).

Types of right ventricular outflow tract obstruction were valvar + infundibular stenosis in 19 cases(48.7%), valvar + infundibular + annular stenosis in 10 cases(25.6%), infundibular stenosis in 9 cases(23.1%)and pure valvar stenosis in 1 case(2.6%).

Right ventricular outflow tract patch widening was necessary in 33 cases(84.6%) and a transannular patch including 2 cases of Monocusp-bearing outflow patch was used in 10 cases.

In 36 hospital survivors, 23 patients were evaluated by 2 dimensional and doppler echocardiography.

The most common complication was arrthymia, especially complete right bundle branch block, in 30 cases (76.9%).

The operative mortality was 7.7%, and the cause of death was low cardiac output syndrome.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1184-9)

**Key word:** 1. Tetralogy of Fallot

## 서 론

활로 4징증은 누두부의 진, 상방 이동 및 비후로 인한 우심실 유출로 협착, 심실중격 결손증, 대동맥의 우측 기시 및 우심실 비후를 특징으로 하는 질환으로서 청색증을 나타내

는 선천성 심장질환 중에서 가장 발생 빈도가 높다. 1945년 Taussig의 제안에 따라 Blalock<sup>1)</sup>이 우쇄골하 동맥과 폐동맥을 문합함으로써 최초의 수술적 치료가 시도되었고, 1955년 Lillehei<sup>2)</sup> 등에 의해 개심술로 완전교정술이 시행되었다. 우리나라에서도 1950년말부터 고식적인 동맥-폐동맥 단락술을

\* 마산 삼성 병원 흉부외과

\* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Masan Samsung General Hospital

논문접수일 : 97년 6월 24일 심사통과일 : 97년 8월 5일

책임저자 : 이연재, (620-522) 경남 마산시 회원구 합성 2동 50. 마산 삼성병원 흉부외과, Tel. (0551) 90-6019, Fax. (0551) 90-6555

Table 1. Age & Sex distribution of the patients

Age	Sex		Total
	Male	Female	
1 ~ 5	4	9	13
6 ~ 10	3	0	3
11 ~ 20	4	10	14
21 ~ 30	2	5	7
31 ~	1	1	2
Total	14	25	39

Table 2. Preoperative datas of the patients

		Mean ± SD	Range
Age	years	13.33 ± 7.40	2 ~ 36
B.W.	Kg	33.15 ± 17.94	9 ~ 63
BSA	m <sup>2</sup>	1.09 ± 0.46	0.50 ~ 1.75
Hb.	g/dl	15.01 ± 3.64	10.9 ~ 24.8
Hct.	%	45.49 ± 11.31	33 ~ 69
SaO <sub>2</sub> (N=39)	%	92.38 ± 5.76	77.0 ~ 99.8

B.W. : body weigh; BSA: body surface area  
Hb. : hemoglobin; Hct.: hematocrit  
SaO<sub>2</sub> : systemic artery oxygen saturation  
N : number

시술하게 되었고, 1960년대에 들어와서 인공심폐기를 이용한 수술을 시행하게 되었다<sup>3)</sup>. 최근 본증의 수술 성적이 크게 향상되었지만, 아직도 다른 기형에 비하여 수술성적이 좋지 못하다. 특히, 우심실 유출로의 협착에 대한 교정방법에 있어서 여러 의견들이 나오고 있다.

이에 마산삼성병원 흉부외과에서는 1984년 4월부터 1993년 12월까지 활로 4징증으로 완전 교정술을 시행받은 환자 39례를 문헌고찰과 아울러 임상관찰 결과를 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

1984년 4월부터 1993년 12월까지 10년간 마산삼성병원 흉부외과에서 활로 4징증으로 근치수술을 받은 39례의 환자를 대상으로 하였으며 동기간동안 고식적 수술을 시행했던 활로 4징증은 대상에서 제외하였다. 환자의 연령 및 성별분포, 수술전 증상과 혈액학적 검토, 합병질환, 심실중격결손증 및 우심실 유출로 협착의 종류별 빈도, 수술방법, 수술후 초음파 소견 및 합병증 등을 검토하였다.

Table 3. Preoperative symptoms

Symptoms	N(%)
DOE	24 (61.5)
Cyanosis, Clubbing	21 (53.8)
Squatting	20 (51.3)
Frequent URI Hx.	18 (46.2)
Growth failure	14 (35.9)
Anoxic spell	8 ( 2.1)

DOE : dyspnea on exertion  
URI Hx. : upper respiratory tract infection history  
N : number

Table 4. Preoperative RV-MPA pressure gradient

Preoperative RV-MPA pressure gradient(mmHg)	Patient (N) (%)
< 70	21 (53.8)
71 ~ 80	13 (33.3)
81 ~ 90	2 ( 5.1)
91 ~ 100	3 ( 7.8)

RV : right ventricle; MPA : main pulmonary artery  
N : number

### 관찰 결과

#### 1. 대상 환자의 분포 및 검사소견

환자는 남자가 14명, 여자가 25명으로 여자가 많았으며, 연령은 최저 2세에서 최고 36세까지 평균(±표준편차)은 12.33±7.40세였다(Table 1, 2). 평균체중은 33.15±17.94 kg, 평균체표면적은 1.09±0.46 m<sup>2</sup>이었고, 수술전 평균 혈색소는 15.01±3.64 gm/100 ml, 평균 헤마토크리트는 45.49±11.31%, 평균체동맥 산소 포화도는 92.38±5.76% 이었다(Table 2).

수술전 증상 및 소견은 운동시 호흡곤란이 24례(61.5%)로 가장 많았고, 청색증 및 곤봉지 21례(53.8%), squatting 20례(51.3%), 잦은 상기도 감염 18례(46.2%), 성장부전 14례(35.9%) 등이 있었다(Table 3).

수술전 심도자 검사에서 우심실 수축기압과 주폐동맥 수축기압과의 차이는 70 mmHg 이하인 경우가 21명(53.8%)로 가장 많았고, 90 mmHg 이상인 경우도 3례(7.8%) 있었다(Table 4).

#### 2. 수술 방법

전예에서 정중흉골절개후 체외순환하에서 시행되었고, 심근보호를 위해 저체온법, 냉혈 심정지액 및 심장국소냉각법

Table 5. Methods of RVOT reconstruction

Methods	Patients (N) (%)
Infundibulectomy only	5 (12.8)
Pulmonary valvotomy only	1 ( 2.6)
RVOT patch widening	
without Infundibulectomy	1 ( 2.6)
with Infundibulectomy	
RVOT patch	22 (56.4)
Transannular patch	
without monocusp	8 (20.5)
with monocusp	2 ( 5.1)

RVOT : right ventricle outflow tract    N : number

Table 6. Types of VSD

Types	Patients (N) (%)
I	10 (25.6)
II	19 (48.8)
I+II	10 (25.6)

N : number

VSD : ventricular septal defect

을 이용하였다. 체외순환에 사용된 Pump는 Sarns model 7,000이었고, Oxygenator는 초기에는 Shilley 070A 또는 100A 기포형을 사용했으나 최근에는 Cobe나 Terumo 막형을 사용했다. 체외순환시간은 최단 105분에서 최장 205분이었고 평균체외순환 시간은 147.31 ± 24.19분이었으며, 대동맥 차단 시간은 최단 69분에서 최장 120분이었고 평균대동맥 차단 시간은 95.74 ± 15.45분이었다.

수술은 우심실에서 종절개를 시행후 우심실 유출로 협착증의 정도와 양태에 따라 적절히 시행하였는데, 누두부절제만으로 협착이 해결된 경우가 5례, 폐동맥 판막 교련절개술만으로 협착이 해결된 경우가 1례 있었다. 나머지 33례에서는 침포를 이용한 우심실 유출로 확대술을 시도하였다. 폐동맥 판막륜의 발육부전이 있었던 경우나 폐동맥간의 직경이 작은 경우는 경관륜 침포확장술이 10례에서 시행되었고, 경관륜 침포확장술로 인한 폐동맥 폐쇄 부전증을 줄여 보고자 2례에서 단일판점을 내재한 우심실 유출로 침포 확장술을 시행하였다. 사용된 침포는 대개 심낭편, Dacron 침포, 단일판점을 내재한 우심실 유출로 침포등이었다(Table 5).

### 3. 수술 소견

수술시 심장기형의 분류로 먼저 심실중격 결손증을 보면 Kirklin 분류에 의한 Type II가 19례(48.8%)로 가장 많았고, Type I이 10(25.6%)례, Type I과 Type II가 동반된 경우가

Table 7. Types of RVOT stenosis

Types	Patients (N) (%)
Valvar + Infundibular	19 (48.7)
Valvar + Infundibular + Annular	10 (25.6)
Infundibular	9 (23.1)
Valvar	1 ( 2.6)

RVOT : right ventricle outflow tract

N : number

Table 8. Postoperative ECG findings

Types	Patients (N) (%)
CRBBB	30 (76.9)
ICRBBB	2 ( 5.1)
1° A-V block	3 ( 7.8)
CHB	2 ( 5.1)
Normal	2 ( 5.1)

CBBB : Complete right bundle branch block

ICRBBB : Incomplete right bundle branch block

1° A-V block : First degree atrioventricular block

CHB : Complete heart block

10(25.6%)례 있었다(Table 6).

폐동맥 협착증은 누두부 및 폐동맥판협착이 동반된 경우가 19례(48.7%)로 가장 많았고, 누두부 협착과 폐동맥판 및 판륜 협착이 있는 경우 10례(25.6%), 누두부 협착만 있는 경우 9례(23.1%), 폐동맥판 협착만 있는 경우가 1례(2.6%) 있었다(Table 7).

동반된 심장 기형으로는 개방성 난원공 12례(30.8%)로 가장 많았고, 심방중격 결손증 7례, 동맥관 개존증 2례, 발살바동 동맥류 1례, 대동맥 폐동맥 중격 결손증 1례가 있었다. 특히, 대동맥 폐동맥 중격 결손증은 소위 제1형으로서 주폐동맥을 종절개하여 직경 1.5 cm 크기의 결손을 Gortex Patch를 이용하여 Prolene 4-0로 연속 봉합하였다.

### 4. 술후 경과

술후 심전도 장애가 37례(94.9%)에서 있었는데, 그중에 완전우각차단이 30례(76.9%)로 가장 많았다. 완전발살바차단도 2례 있었는데, 첫번째는 수술 3일후 호전되었고, 두번째는 수술 5일후 호전되어 퇴원하여 외래 추적중 1.5년 후에 재발되어 영구 인공심박동기를 설치하였다(Table 8). 술후 합병증은 저심박출증이 3례, 지속적 늑막삼출 1례, 두피괴사 1례, 창상 감염 1례, 스트레스성 괴양 1례, 횡격막 내장전위 1례 등이 있었다. 우심실 수및 총 39건의 수술례중 3례가 저심박출증으로 사망하여 7.7%의 병원사망률을 나타내었고, 사망례 모

Table 9. Postoperative echocardiogram findings

	Transannular patch (N=7)	RVOT patch (N = 14)	No patch (n=2)
PR			
Normal	0	8	2
I	5	4	0
II	2	2	0
III~IV	0	0	0
Residual VSD			2
Normal	5	14	0
Qp/Qs < 1.5	2	0	0
Qp/Qs ≥ 1.5	0	0	0
RVSP (mmHg)			
< 40	4	9	2
40~60	3	5	0
> 60	0	0	0
PSP (mmHg)			
< 20	2	2	2
20~40	5	12	0
> 40	0	0	0
RVSP-PSP (mmHg)			
< 20	5	10	2
20~40	2	4	0
> 40	0	0	0

RVOT : right ventricle outflow tract  
PR : pulmonary regurgitation  
RVSP : right ventricle systolic pressure

N : number  
Qp/Qs : pulmonary to systemic flow ratio  
PSP : pulmonary artery systolic pressure

두에서 1례의 경관륜 침포를 포함한 우심실 유출로 침포 확장술을 시행했다. 나머지 생존자는 외래추적 중, 우심실 유출로 침포확장술을 시행한 1례에서 술후 9년뒤 돌연사로 사망하였는데 원인은 알 수가 없었다.

술후 3년에서 10년까지 생존자 36명중 23명에서 2 dimension 심에코 검사 및 도플러검사를 동시에 시행하여 판막의 협착 및 폐쇄부전, 잔존 단락의 유무, 폐고혈압 유무를 확인하였다. 폐동맥 폐쇄부전증은 경관륜 침포확장술을 시행한 7례 모두에서 I 내지 II도 있었고, 우심실 유출로 침포 확장술을 시행한 14례중 6례에서도 I 내지 II도 있었으며, 침포를 사용하지 않은 2례에서는 없었다. 잔존 심실중격결손증은 2례에서 있었는데, 모두 경관륜 침포 확장술에서 있었고 Qp/Qs(폐-체 혈류량의비)가 각각 1.2, 1.3이었다. 술후 도플러 검사상 우심실 수축기압이 60 mmHg를 초과하는 경우와 폐동맥 수축기압이 40 mmHg를 초과하는 경우 및 우심실과 폐동맥간의 수축기압차가 40 mmHg를 넘는 경우가 1례도 없었다(Table 9).

## 고 찰

활로 4징증의 수술결과는 유능한 외과의들의 노력으로 점

진적인 발전이 이루어져왔다. 이 질환의 궁극적인 치료는 심실중격결손을 막고, 폐동맥판막이나 누두부에 의한 우심실협착을 제거함으로써 혈액순환을 정상으로 회복시키는 것이다<sup>2)</sup>. 활로 4징증의 교정수술 적응의 결정에서 중요한 결정요인은 폐동맥의 크기이며 전도장애를 남지않는 심실중격의 충실한 폐쇄와 아울러 우심실에 압력부하를 가져오지않는 적절한 유출로 확장이 수술 성공의 관건이된다. Starr<sup>4)</sup> 등은 활로 4징증 환자에서 일차교정술을 위한 환자의 선택에서 중요한 것은 환자의 나이나 체중이 아니라 폐동맥의 크기이며, 이것이 완전교정술후 사망률에 영향을 미친다고 지적하고 폐동맥과 하행대동맥의 직경비가 0.3 이상이어야 한다고 한다.과거에는 본증의 외과적 치료 원칙으로서 5세 이상에는 근치수술, 4세 이하에는 수년후의 근치수술을 전제로 고식적수술을 함이었는데, 최근의 일반적인 경향은 환자의 나이나 체표면적 그리고 체중에 관계없이 폐동맥의 전반적인 부전증이 있거나, 좌측전하행지 관상동맥의 이상기사가 있어 Valved conduit를 필요로 하는 경우를 제외하고는 일차완전교정술을 시행하여 낮은 사망률과 좋은 결과를 얻었다고 보고되고 있다<sup>5-8)</sup>. 실제로 Castaneda<sup>6)</sup> 등은 대개 2, 3세이내 근치수술을 하고 Valved conduit을 필요로 하는 경우는 5, 6세 까지 기다리는 것을 원칙으로 하였다.

우심실 유출로의 이상적인 재건술은 우심실 유출로 협착을 충분히 완화시키면서도 폐동맥판 및 판륜을 보존하여 폐동맥판 폐쇄부전을 생기지 않게 함으로써 우심실 기능을 정상상태로 유지할 수 있어야 한다<sup>9)</sup>. 그러나 대부분의 경우 위의 조건들을 만족시킬 수 없으며 폐동맥판륜과 근위 폐동맥의 형성부전으로 경판막은 침포확장술이 필요하게 되는 경우는 더욱 그러하다. 특히, 경판막은 침포확장술을 시행시 발생하는 폐동맥 폐쇄부전을 줄이고자 단일판막을 내재한 우심실 유출로 침포를 사용하는데 본과에서도 2례에서 사용하였다. 우심실 유출로를 어느정도 넓혀줄 것인가는 견해가 많은데, 술장에서 술자의 손가락을 이용하는 경우<sup>10)</sup>, 부우지를 이용하여 크기를 정하는 경우<sup>11)</sup>, Hegar dilator를 이용하여 우심실 유출로 내경을 측정하여 정하는 경우<sup>12)</sup>가 있다고 한다. 본과에서는 수술시 정상크기의 폐동맥판륜에 해당하는 Hegar dilator를 폐동맥간에 삽입하여 저항없이 좌우폐동맥 분지부까지 통과되지 못하면 경판막은 침포확장술을 시행했다.

활로 4징증의 교정술후 가장 흔히 나타나는 심전도 이상소견은 완전방실차단, 우각차단등인데, 특히 우각차단은 100%<sup>13)</sup>까지 보고한 예도 있지만 본과에서는 완전우각차단이 76.9%에서 있었다. 완전방실차단이 2례 있었으나 호전되어 퇴원했다. 술후 폐동맥 폐쇄부전, 심절개의 영향, 누두부의 절제, 우심실 유출로 침포의 비정상적 박동운동, 잔존 우심실 유출로 협착 등에 의하여 우심실기능의 변화가 올 수 있다. 여러 논문에서 우심실수축기압 60 mmHg 이상, 폐동맥압 40 mmHg 이상 및 Qp/Qs(폐-체혈류량의 비)가 1.5 이상인 경우를 불량군으로 간주하고 있다<sup>14-16)</sup> 술후 심에코 및 도플러검사에서 폐동맥 폐쇄부전증은 우심실 유출로 침포확장술을 시행한 14례중 6례에서 있었으나 경판륜 침포 확장술을 시행한 7례에서는 모두 발견되었다. 단일 판막을 내재한 경우가 검사되지 못한점이 유감스러운 부분이다. 술후 잔존 심실 중격결손증이 2례에서 있었으나 Qp/Qs가 1.5 이하로 경미하였고, 우심실 수축기압 및 폐동맥 수축기압차가 40 mmHg를 넘는 경우가 없었던 것으로 봐서 교정이 비교적 잘되었는 것으로 생각된다.

수술사망률은 Kirklin 등<sup>17)</sup>은 1103례의 수술보고에서 10.5%이었고, 국내에서는 6.3%에서 22.9%까지 보고되고 있다<sup>3, 18-20)</sup>. 본원에서는 3례가 사망하여 수술 사망률은 7.7%로 비교적 낮은 편이었고, 모두 1례의 경판륜 침포확장술을 포함한 우심실 유출로 침포확장술을 시행한 경우로 저심박출증이 사망 원인이었다. 그리고 나머지 생존자는 외래 추적 중인데, 우심실 유출로 침포확장술을 시행받은 1례에서 9년후 원인불명의 돌연사로 사망하였다.

## 결 론

마산삼성병원 흉부외과에서는 1984년 4월부터 1993년 12월까지 활로 4징증 환자 39명에 대한 완전교정술을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남자가 14례, 여자가 25례로 여자가 많았고, 주증상은 운동시 호흡곤란과 청색증 및 곤봉지 이었다.
2. 술전 심도자술에서 높았던 우심실과 주폐동맥간의 압력차가 술후 도플러 검사상 현저히 감소하였으며, 폐동맥 고혈압은 없었다.
3. 심실중격결손증은 Type II가 가장 많았고, 수술후 2 dimension 심에코상 잔존 심실중격결손증이 2례에서 있었으나 혈액학적으로 경미하였다.
4. 우심실유출로 폐쇄증은 누두부 및 폐동맥판 협착이 동반된 경우가 가장 많았고 수술후 시행한 2 dimension 심에코상 경판륜 침포 확장술을 시행했을 경우가 우심실유출로 침포확장술을 시행했던 경우보다 폐동맥 폐쇄 부전증이 많았다.
5. 동반된 심기형으로는 개방성 난원공이 가장 많았고, 대동맥 폐동맥 중격 결손증도 1례 있었다.
6. 술후 합병증으로는 부정맥이 가장 많았고, 특히, 완전우각차단이 76.9%로 현저히 많았다.
7. 술후 저심박출증으로 3명이 사망하여 수술 사망률은 7.7%이었고, 1례는 술후 9년만에 돌연사로 사망하였는데, 전례에서 우심실 유출로 침포확장술을 시행한 경우이었다.

## 참 고 문 헌

1. Blalock A, Taussig HB. *The surgical treatment of malformations of the heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia.* JAMA 1945;128:189-202
2. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, et al. *Direct vision intracardiac surgical correction of the tetralogy of Fallot. pentalogy of Fallot and pulmonary atresia defect: Report of first ten cases.* Ann Surg 1955;142:418-45
3. 시경필. Fallot 4징증의 외과적 완전교정에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1976;9:198-206
4. Starr A, Bonchek LI, Sunderland CO. *Total correction of tetralogy of Fallot in infancy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1973;65:45-58
5. Barret-Boyes BG, Neutz JM. *Primary repair of tetralogy of Fallot in infancy using profound hypothermia with circulatory arrest and limited cardiopulmonary bypass. A comparison with conventional two stage management.* Ann Surg 1973;178:406-11
6. Castaneda AR, Freed MD, Williams RG, Norwood WI. *Repair of tetralogy of Fallot in infancy.* J Thorac Cardi-

vasc Surg 1977;74:372-81

7. Rittenhouse EA, Mansfield PB, Hall DG, et al. *Tetralogy of Fallot : Selective staged management.* J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:772-9
8. Bender HW Jr, Fisher RD, Conkle DM, Martin CE, Grahm TP. *Selective operative treatment for tetralogy of Fallot.* Ann Surg 1976;183:685-90
9. Toauti GD, Vouh'e PR, Amodeo AA, et al. *Primary repair of tetralogy of Fallot in infancy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:396-403
10. Hawe A, McGoon DC, Kincaid OW, Ritter DG. *Fate of outflow tract in tetralogy of Fallot.* Ann Thorac Surg 1972;13:137-47
11. Naito Y, Fujita T, Manabe H, Kawashima Y. *The criteria for reconstruction of right ventricular outflow tract in total correction of tetralogy of Fallot.* J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:574-81
12. Blackstone EH, Kirklin JW, Pacifico AC. *Decision making in repair of tetralogy of Fallot based on intraoperative measurement of pulmonary arterial outflow tract.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:526-32
13. Calder AL, Barret-boyses BG, Brandt PWT, Neutze JM. *Postoperative evaluation of patients with tetralogy of Fallot repaired in infancy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:704-20
14. Rosenthal A, Behrendt D, Sloan H, Ferguson P, Snedecor SM, Schok MA. *Longterm prognosis(15 to 26 years)after repair of tetralogy of Fallot: I. Survival and symptomatic status.* Ann Thorac surg 1984;38:151-6
15. Arciniegas E, Farooki ZQ, Hakimi M, Perry BL, and Green EW. *Early and late results of total correction of tetralogy of Fallot.* J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:770-8
16. 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
17. Kirklin JW, Blackstone EH, Kirklin JK, Pacifico AD, Aramendi J, Bargerion LM. *Surgical results and protocols in the spectrum of Fallot.* Ann Surg 1983;198:251-65
18. 한병선, 홍종완, 장동철, 임승평, 홍장수, 이영. 활로 4징증의 완전교정술에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1986; 19:243-9
19. 조광현, 황윤호, 이양행, 박종원, 심신현, 최강주. 팔로 4징증의 근치 수술에 관한 임상적 고찰. 대흉외지 1991; 24:674-84
20. 김응중. 활로씨 4징증의 외과적 치료. 충남의대잡지 1992;19:101-8

**=국문초록=**

활로 4징증은 청색증이 있는 선천성 심장기형 중에서 가장 흔한 질환이다. 마산삼성병원 흉부외과에서는 1984년 4월부터 1993년 12월 까지 활로 4징증으로 완전교정을 받은 39례를 경험하였다.

그 관찰 결과는 다음과 같다.

남자가 14명, 여자가 25명이며 연령은 최소 2세에서 최고 36세로 평균 13.33±7.40세이었다.

심실중격결손증은 제 1형이 10례(25.6%), 제 2형이 19례(48.8%), 제 1형과 제 2형이 복합된 경우 10례(25.6%)이었다.

우심실 유출로 폐쇄는 누두부와 폐동맥 판막이 함께 협착이 있는 경우가 19례(48.7%)로 가장 많고, 누두부 협착과 폐동맥 판막 및 판륜 협착이 함께 있는 경우 10례(25.6%), 누두부 협착만 있는 경우 1례, 폐동맥 판막 협착만 있는 경우가 1례 있었다.

우심실 유출로 재건술은 침포확장술이 33례(84.6%)에서 필요했고, 이중에 단일 관첨을 내재한 침포를 사용한 2례를 포함하여 10례에서 경관륜 침포확장술을 시행하였다.

수술후 36명의 생존자중 23례에서 2 dimension 및 도플러 심에코를 시행하였다.

가장 흔한 합병증은 부정맥이었고 특히, 완전우각차단이 30례(76.9%)에서 있었다.

수술 사망률은 7.7%이었으며, 사망원인은 저심박출증이었다.