

## 활로 3증 : 개심교정 7예

김삼현\* · 노준량\* · 김종환\* · 서경필\* · 이영균\*

= Abstract =

### Trilogy of Fallot; Clinical study of 7 cases

Sam Hyun Kim\*, M.D., Joon Ryang Rho\*, M.D., Chong Whan Kim\*, M.D.  
Kyung Phill Suh\*, M.D., and Young-Kyoon Lee\*, M.D.

*Department of Thoracic Surgery\*, Seoul National University*

Trilogy of Fallot, a rare congenital heart disease, is characterized by clinical manifestation mimicking Tetralogy of Fallot. In recent years, increased clinical awareness and improved diagnostic techniques make accurate preoperative diagnosis possible.

Recently we experienced 7 cases of Trilogy of Fallot, which was corrected totally under the cardiopulmonary bypass. Preoperative diagnosis was entertained by cardiac catheterization and angiocardiography.

Six cases of them have secundum type of atrial septal defect, and one has patent foramen ovale. Four cases of them have pulmonary valvular stenosis, and the others have combined pulmonary stenosis. (Valvular stenosis+Infundibular stenosis)

The atrial septal defect was closed by continuous silk suture. Pulmonary valvular stenosis in six cases was corrected by transarterial pulmonary valvotomy, and the other case by transventricular pulmonary valvotomy. In the three cases of combined pulmonary stenosis, the hypertrophied infundibular portion was resected after ventriculotomy.

Six patients were discharged with good results, and one patient expired due to low cardiac output syndrome.

### 서 · 론

활로 3증은 폐동맥협착증에 심방증격결손을 갖는 선천성 심장기형으로 심방위에서의 우좌단락(Right to

left shunt)으로 청색증을 보여 임상적으로는 활로 4증과 유사한 소견을 보인다.<sup>5)</sup>

활로 3증은 활로 4증에 비해 매우 드문 것으로 알려져 있다.<sup>1)2)</sup> 본 서울대학병원 흉부외과에서는 1959년 9월 이후 1977년 12월 31일까지 개심교정술 259예를 포함하여 총 491예의 선천성 심장기형에 대해 수술을 시

\*서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

**Table 1.** Operated cases of Congenital heart anomaly. Dept. Thoracic Surgery, SNUH.  
(1958-1977, 12, 31.)

Diagnosis	Conventional Op.	OHS	Total
Acyanotic Group.	161	158	319
Cyanotic Group.	71	101	172
Trilogy	—	4(3)*	4
Tetralogy	58	92(36)*	150
DORV	—	3	3
Pul. Atresia	1	—	1
Tricuspid Atresia	9	—	9
TGA	1	1	2
Truncus Arteriosus	—	1	1
Ebstein's anomaly	2	—	2
TOTAL	232	259	491

DORV; Double outlet right ventricle.  
TGA; Transposition of the great arteries.  
\*additional cases in 1978 till May 31.

**Table 2.** Cases Summary.

Case	Age/ Sex	Symptoms	Onset of cyanosis	Clubbing	Hepato- megaly	Hb (gm%)	Preop. Dx	Final Dx.	(Type of PS)
I	27/F	DOE, chest pain.	recent, intermittent.	—	—	13.9	PS	PS+ASD	(valvular)
II	6/M	DOE, cyanosis.	lyr. after birth.	+	—	15.7	Trilogy	PS+ASD	(combined)
III	11/F	DOE, cyanosis.	2yrs. after birth.	+	1FB	17.3	“	PS+ASD	(valvular)
IV	31/M	DOE, cyanosis.	early childhood.	+	2FB	20.2	“	PS+ASD	(combined)
V	18/F	DOE, cyanosis.	2months after birth.	+	—	18.9	“	PS+ASD	(combined)
VI	15/M	DOE, cyanosis.	late childhood.	+	—	17.7	“	PS+PFO	(valvular)
VII	18/M	DOE, cyanosis.	late childhood.	+	2FB	22.1	“	PS+ASD	(valvular)

DOE; Dyspnea on exertion.  
PFO; Patent foramen ovale.

행하였는데, 이중 청색증심장기형은 172예(35%)였고 그중 활로 4증이 150예 활로 3증이 4예 있었다(Table 1). 1978년에는 5월말까지 활로 4증 36예, 활로 3증 3예에 대하여 개심교정술을 시행하여 서울대학병원에서의 외과수술증례로 본 양자의 비는 약 27:1의 비율이었고 활로 3증은 본 병원에서 개심교정술을 받은 청색증심장기형중 활로 4증 다음으로 많은 분포를 보였다.

본 논문은 1978년 5월말까지 서울대학병원 흉부외과에서 개심교정한 7예의 활로 3증에 대하여 임상적고찰을 하였다.

## 증례 보고

### 1. 증상 및 이학적 소견 (Table 2)

**증례 I :** 심장우측전위(Dextrocardia) 및 완전내장전착증(situs inversus totalis)의 27세 여자 환자로 약 10년전 부터의 운동시 호흡곤란을 주소로 입원하였다. 최근에는 흉부압통 및 간헐적인 청색증이 관찰되었다. 입원당시 청색증은 관찰되지 않았고 심음은 우측흉부에서 잘 들리며 우측 제2,3 늑간흉골연에서 Grade IV의 ejection type 수축기심잡음이 들었다.

**증례 II :** 6세 남자환자로 생후 1년이 지나면서 청색

증이 나타나고 저산소증발작(anoxic spell)도 몇차례 있었으며, 자라면서 호흡곤란과 squatting이 관찰되었다. 입원당시에 경미한 청색증과 지단비대를 볼 수 있었으며 폐동맥부위 그리고 좌측하부총괄연에서 Grade III의 수축기 심잡음이 들렸고 폐동맥부위의 제 2 심음은 감소되어 있었다.

증예 III : 11세 여자로서 2세이후 간헐적인 청색증이 나타나 점점 심하여 졌다. 안정시에도 증등도의 청색증이 있었고 심장청진상 Grade III의 수축기심잡음이 폐동맥부위에서 들렸다. 양측 경정맥이 확장되어 있고 간지 1횡지만저 지었으며 지단비대가 현저하였다.

증예 IV : 31세 남자로서 5-6세경부터 운동시 호흡곤란 및 청색증이 나타났으며 15세때 폐결핵의 진단을 받은 적이 있고 그후 상기증상이 심하여 지었다. 입원당시 심한 청색증과 지단비대를 볼 수 있었다. 우상 흉부에서 호흡음이 감소되었고 심장청진상 폐동맥부위에서 Grade IV의 ejection type의 수축기심잡음이 들렸으며 제 2 심음은 감소되어 있었다. 양측 경정맥의 확장 및 간비대가 현저하였으며 입원당시의 혈색소는 20.2g%로 심히 증가되었다.

증예 V : 18세 여자로서 생후 2개월부터 청색증이 있었고 운동시 호흡곤란으로 입원하였다. 환자의 발육상태는 좋았으나 청색증 및 지단비대가 심하였다. 좌상흉골연 특히 폐동맥부위에서 Grade IV 수축기심잡음이 들렸고 심비대가 의심되었다.

증예 VI : 15세 남자로서 국민학교 입학후 운동시 호흡곤란을 느꼈으며 3년전부터 청색증이 나타났다. 입원당시 경도의 청색증이 관찰되었고 Grade III의 수축기심잡음이 폐동맥부위에서 들렸으며 지단비대의 정도는 심하지 않았다.

증예 VII : 18세 남자로서 4.5세부터 운동시 호흡곤란이 있었고 6년전부터는 청색증이 나타나기 시작하여 점차

심하여 졌다. 심장청진상 Grade III~IV의 수축기 심잡음이 폐동맥부위에서 들렸으며 제 2 심음은 감소되었다. 안정시에도 심한 청색증이 있었고 지단비대도 매우 심하였으며 간은 2횡지 만저 지었다.

## 2. 단순 흉부 X-선 소견 (Table 3)

7예중 증예 III을 제외하고 경도내지는 증등도의 심비대가 관찰되었다. 폐혈관음영의 변화는 E예에서는 분명한 감소를 보였고 증예 VI은 감소내지는 정상, 증예 I은 정상 또는 증가된 소견이었다. Pulmonary Conus는 증예 II, VI, VII에서는 현저하게 돌출되었고(Fig. 1) 증예 IV, V에서는 약간 돌출된 모양이었으며 증예 I, III에서는 이렇다할 변화가 없었다. 단순흉부 X-선 촬영으로의 진단적 인상은 증예 I은 경한 심부전증과 심장우측전이증(Dextrocardia), 증예 II는 폐동맥협착증 또는 폐동맥허약증에 따른 시지간하의 커녕, 증예

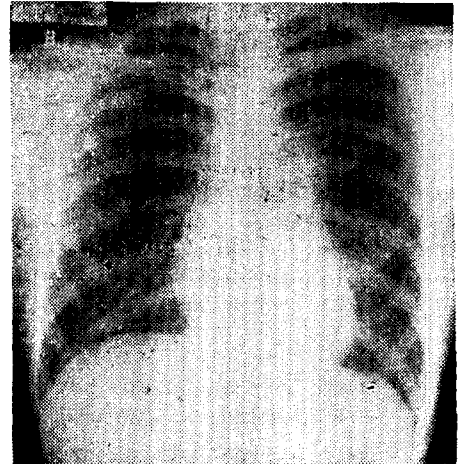


Fig. 1: Chest P A (Case VII) shows decreased pulmonary vascularity and bulging of pulmonary conus.

Table 3. Findings on simple Chest X-ray

Case	Cardiomegaly	Pulmonary vascularity.	Pulmonary conus.	Others	Impression on simple films.
I	mild	normal or ↑	not ↓ or ↓	Dextrocardia	Congestive heart failure with dextrocardia.
II	mild	↓	bulging		PS or PS+other CHD.
III	mild to moderate	↓	not ↑ or ↓	Rt atrial enlargement.	TOF, Trilogy, PS+other CHD.
IV	mild	↓	prominant(?)	Pul. Tb, rt.	PS with advanced pul. Tb.
V	moderate to marked	↓	prominant	Marked bulging of rt heart border.	Ebstein, Tricuspid atresia.
VI	mild	↓ or normal	bulging		PS.
VII	normal	↓	bulging		PS.

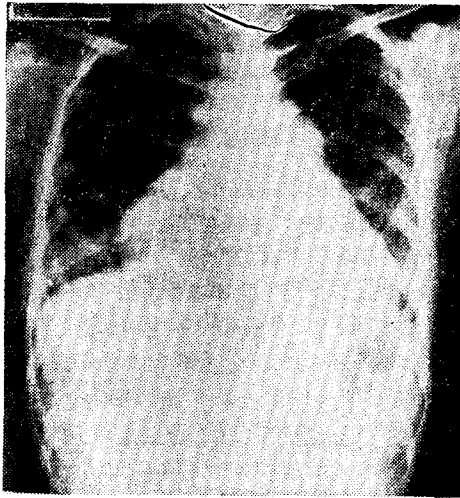


Fig. 2: Chest P-A of case V shows moderate to marked cardiomegaly with marked bulging of right heart border. Pulmonary vascularity is decreased and pulmonary conus is slightly enlarged.

Ⅲ은 활로 4중, 활로 3중 또는 폐동맥협착증과 다른 심장질환의 합병, 증에 Ⅳ는 폐동맥협착증과 폐결핵이었고 증에 Ⅴ는 우심견의 돌출이 매우 심하여 Ebstein's 기형, Tricuspid atresia가 의심되었으며(Fig.2), 증에 Ⅵ,Ⅶ은 분명한 폐동맥협착증의 소견이었다.

### 3. 심전도 소견 (Table 4)

증에 Ⅰ에서 전기축은  $+70^\circ$ 였는데 이에는 심장우측 전이증으로서 이를 고려하면 전예에서 우측편위를 보였으며 또한 전예에서 심한 우심실비대됨 보였다. Pwave는 증에 Ⅰ과 Ⅱ를 제외하고는 모두 tall, peaked Pwave로서 소위 P-pulmonale의 소견을 보였으며 대부분의 예에서 Twave의 inversion이 현저하게 관찰되었다.

### 4. 우심도자법검사 소견 (Table 5)

전예에서 우심도자법검사를 실시하였는데 증에 Ⅱ, Ⅳ, Ⅶ에서는 카테타가 우심실에서 폐동맥으로 진입되지 않았으며 증에 Ⅱ, Ⅳ, Ⅶ에서는 카테타가 심방중격결손 부위를 통하여 우심방에서 좌심방으로 진입되었다. 전

Table 4. EKG findings

Case	Axis	Position	P wave	R% in V <sub>1</sub>	T inversion	Hypertrophy	Others
I	+70	Semivertical	Not prominent	100%	V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub>	RVH	Reversed Polarity due to dextrocardia.
II	+170	Vertical	Not prominent	70%	V <sub>1</sub> -V <sub>6</sub>	RVH	1 A-V block.
III	+140	Vertical	Tall and peaked	100%	V <sub>1</sub> -V <sub>6</sub>	RVH	Occasional PVC.
IV	+110	Semivertical	"	55%	V <sub>1</sub>	RVH	
V	+130	Vertical	"	09%	V <sub>1</sub> -V <sub>5</sub>	RVH	Occasional PVC.
VI	+120	Vertical	"	100%	V <sub>1</sub> -V <sub>4</sub>	RVH	
VIII	+110	Vertical	"	100%	V <sub>1</sub>	RVH	

Table 5. Data of Right heart Catheterization.

Case	O <sub>2</sub> saturation (%)					Syst. Art.	Pressure (mmHg)				
	PA	RV	RA	VC	LA		PA	RV	RA	LA	Syst. Art.
I	72.8	70.9	71.4	69.8	.	89.2	12/4	135/0	5		110/70
II	.	60.2	65.2	62.1	85.2	79.6		140-180/0	8	7	100/60
III	44.5	42.6	43.9	41.7	.	59.8	14/6	210/10	10		120/90
IV	.	29.2	25.4	29.2	74.9	64.2		142/0-12	8	5	130/90
V	57.8	60.1	59.2	62.3	.	81.7	10/5	60-120/0-10	8	11	110/80
VI	58.7	58.4	63.7	59.8	85.1	84.2	14/10	130/0-12	5	5	120/80
VII	.	67.7	68.7	65.4	85.8	82.9		140/0-14	6	5	120/70

예의 산소포화도상에서 좌우단락(Left to right shunt)의 소견은 없었고 반면증예 II, IV, VI, VII에서는 좌심방내의 산소포화도가 감소되어 심방위에서의 우좌단락(Right to left shunt)을 증명할 수 있었으며 나머지 증예에서도 상박 또는 대퇴동맥의 산소포화도가 매우 감소되어 우좌단락이 있음을 시사하였다.

우심실의 수축기압은 120~210mmHg사이로 진예에서 전신수축기압(Systemic systolic pressure)보다 높았으며 폐동맥으로 관여다가 진입된 증예 I, III, V, VI에서는 폐동맥과 우심실사이에 최저 110mmHg, 최고 196mmHg의 수축기 압력차가 관찰되었다. 그중 증예 I, III, VI에서는 폐동맥과 우심실사이에 일단계로 급격한 압력의 증가가 있어 판막형 폐동맥협착임을 증예 V에서는 이단계로 증가함으로써 폐동맥협착이 혼합형임을 알 수 있었다.

### 5. 우심실조영술 소견

우심실조영술에서 활로 4종의 가능성을 배제하기 위하여 또 폐동맥 협착의 정도와 양상을 알기 위하여 우



Fig. 3: Right Ventriculography of Case II: A-P view shows hypertrophied large right ventricle and dilated pulmonary artery trunk due to poststenotic dilatation. Aorta is not visualized.

심실조영술을 시행하였다. 대부분에서 폐동맥판막의 비후 및 반구형 변형(dome shaped deformity)을 보며 폐동맥판막협착을 볼 수 있었고 증예 IV: V에서는 폐동맥판막하의 우심실유출부의 협착도 볼 수 있었다. 또한 증예 II, IV, VI, VII에서는 주폐동맥의 협착후확장이 분명하였다. 모든 예에서 폐동맥이 완전조영됨에도



Fig. 4: Rt ventriculography of case IV: Lateral view shows thickened dome-shaped pulmonary valve and huge poststenotic dilatation. There is also noticed mild narrowing of outflow track of right ventricle. Aorta is not visualized at all.

불구하고 좌심실 및 대동맥이 조영되지 않음으로 활로 4종의 진단을 배제할 수 있었다(Fig.3, Fig4).

## 수 술

1. 수술소견 : 7예중 6예는 secundum type의 심방중격결손이고 1예(증예 VI)은 개방성난원공(patent foramen ovale)였고 그 크기는 Table 6에석와 같다. 또한 폐동맥협착의 양상은 4예(증예 I, III, VI, VII)에서는 판막형 협착이었고 3예(증예 II, IV, V)에서는 혼합형 협착이었다. 폐동맥판막은 비후 협착되어 Commissure는 불분명하게 흔적을 보이고 개구부(opening)는 대개가 5mm이하였다. 우심실조영술에서의 소견과 일치하여 증예 II, IV, VI, VII에서는 주폐동맥이 심한 협착후확장을 보였다.

### 2. 수술방법 :

증예 I, II, III은 sigmanotor TM Pump를 사용하였고 증예 IV이후는 AQ5-head roller pump를 사용하여 체외순환법하에 개흉고정하였다. 산화기는 Bentley제, Rygg Kyvsgaad제, Harvey제 등의 기포형 산화

**Table 6.** Operative findings and Procedure.

Case	ASD(size,cm)	PS(size of orifice,)	Poststenotic dilation.	Main procedure	Perfusion time
I	Secondum (3×1.5)	Valvular	(-)	Primary closure of ASD Transarterial pulmonary valvotomy.	38min.
II	Secondum (2.5×2)	Combined (4mm)	(++)	Primary closure of ASD Transventricular pulmonary valvotomy & infundibulectomy.	63min.
III	Secondum (1.5×1.5)	Valvular	(-)	Primary closure of ASD. Transarterial pulmonary valvotomy.	56min.
IV	Secondum (1×1.5)	Combined (2mm)	(++)	Primary closure of ASD Transarterial pulmonary valvotomy. Rt ventriculotomy and infundibulectomy.	90min.
V	Secondum (3×2)	Combined (4mm)	(+)	Primary closure of ASD Transarterial pulmonary valvotomy. Rt ventriculotomy and infundibulectomy. Outflow track reconstruction.	85min.
VI	PFO	Valvular (6mm)	(++)	Primary closure of PFO Transarterial pulmonary valvotomy.	46min.
VII	Secondum (2×3)	Valvular (3mm)	(++)	Primary closure of ASD Transarterial pulmonary valvotomy.	49min.

기를 사용하였다. 7예 다 혈액회색관류법을 이용하였고 증예 II부터는 30°C전후의 중등도저온법을 택하였다.

증예 III에서는 양측전방흉부절개로, 나머지 경우는 정중선흉관절개술후 전체의 순환하에서 우심방을 절개하여 심방중격결손부위 또는 개방성난원공을 직접 2중연속봉합하였다. 폐동맥협착의 교정은 증예 II에서는 우심실을중절개 한후 협착된 우심실유출로의 내벽을 절제 Infundibulectomy)하고 우심실을 통하여 협착된 폐동맥관을 이첨관화 하였다. 그러나 나머지 증예에서는 폐동맥을 중절개한 후 판막의 commissure의 흔적을 따라 3개부에 절개를 가하였다. 그리고 폐동맥쪽에서 우심실유출로의 협착여부를 조사하여 유두상협착(Infundibular stenosis)이 존재할 때는 (증예 IV, V)우심실에 중절개를 가하여 우심실유출로의 근육비후부를 절제하였다. 증예 V에서는 폐동맥판막윤이 좁고 유두상협착이 심하여 실낭막과 Dacron의 2중 patch로 우심실유출로 조성술을 실시하였다.

### 3. 수술후 경과 :

증예 II는 수술후 Low cardiae output state가 계속되다가 다음날 새벽 사망하였다. 그외의 모든 환자는 좋은 경과를 보여 자각증세가 없을 뿐 아니라 청색증도 수술후 곧 소실되었으며 검사상 혈구과다증의 소견도 없어지었다. 퇴원시의 흉부촬영상 심장의 크기나 Pulmonary conus의 모양은 큰변화가 없었으나 폐혈관 음영의 증가는 전예에서 분명하였다. 또 심전도상에서

다른 소견은 수술전과 큰 변화가 없으며 P-wave의 모양은 거의다 정상으로 돌아옴을 보았다.

2개월 내지 3년사이의 원격성적에서 일시적으로 심부전증이 합병되었던 증예 III을 포함하여 모두가 정상적인 생활을 영위하고 있었다.

## 고 안

정상인의 약  $\frac{1}{4}$ 에서 개방성난원공이 존재하며 폐동맥협착증의 약 반에서는 개방성난원공 또 드물게는 심방중격결손증이 동반되기 때문에 활로 3중과 같은 심장기형을 폐동맥협착증의 한 유형으로 분류하는 경우가 많다.<sup>6,11)</sup> 그러나 폐동맥협착증에 개방성난원공 또는 심방중격결손이 같이 있는 환자들에서 폐동맥협착 정도가 심하여 우심실수축기압이 높아지고 우심실의 compliance가 감소되면 우심방내압도 증가하게 되며 이로 인해 우좌단락이 생겨 청색증이 나타나게 된다.<sup>4)</sup> 처음에는 운동시등에 일시적으로 나타나나 점차 심해지며, 이차적으로 다혈구혈증(polycythemia)이나 지단비대의 변화가 생겨 임상적으로는 폐동맥협착증보다 활로 4중을 의심하게 되는 것이 보통이다.<sup>3,5)</sup>

심실 또는 심방중격결손증이 동반되지 않은 단순한 폐동맥협착증에서도 청색증이 나타나기도 하나 이는 peripheral cyanosis로서 활로 3중에서와 같이 심방에서의 우좌단락으로 인한 central cyanosis와는 그 기전이 다르고 정도가 심하지 않을 뿐 아니라 다혈구혈

증이 나 지단비대같은 이차적 변화도 드물다.<sup>3,11)</sup>

활로 3증은 비교적 드문 심장기형으로 생각되나 selzer<sup>3)</sup>등이나 Johnson<sup>13)</sup>등에 의하면 활로 3증은 만성청색증, 다혈구혈증, 지단비대를 나타내는 청색증심장기형증 활로 4증 다음으로 빈번한 질환이다. 安<sup>2)</sup>의 보고는 서울대학병원 소아과에서 경험한 1050명의 선천성심장기형증에 심방증격결손증과 폐동맥협착증이 합병한 예는 단지 3명(0.2%)임에 비해 활로 4증은 213명(20.3%)으로 현저한 차이를 보이고 있다.

활로 3증에서의 전형적인 소견은 비교적 늦게 나타나는 청색증, 청색증보다 일찍 나타나며 청색증의 정도에 비해 심한 호흡곤란, 중증도의 심비대, 폐동맥부위에서의 ejection type의 수축기심잡음, 폐동맥부위에서 제 2심음의 감소 그리고 지단비대등을 들 수 있다.<sup>3)</sup> 단순홍부활영상에서 보면 폐동맥협착증의 소견과 비슷한데 대개의 경우 우심실 및 우심방의 확장으로 인한 심비대 소견이 있고 Pulmonary conus가 돌출되어 있는 것은 활로 4증과 감별하는데 도움이 된다.<sup>12)</sup> 심전도 소견으로 우측편위 및 우심실비후 그리고 P-pulmonale의 소견이 분명하며 간혹 RBBB도 볼 수 있다.<sup>4, 5, 12)</sup> 우심실비후 및 우심방비대 소견이 활로 4증에서 보다 심하여 감별에 도움이 된다.<sup>5, 12)</sup>

우심도자법검사로 폐동맥협착유무와 그 정도, 폐동맥협착의 모양 즉 판막형인지 혼합형인지의 구별, 또 카메라타가 심방증격 결손부를 통하여 좌심방으로 진입하였을 때는 좌심방의 산소포화도를 봄으로써 우좌단락의 존재를 알 수 있다. 활로 3증에서 우심실의 수축기압력은 전심동맥압보다 높은 것이 보통이다.<sup>10, 12)</sup> Callahan의 활로 3증 10예중 판막형협착이 6예 혼합형이 3예 유두상협착이 1예였다. 한편 Ehrenhaft<sup>14)</sup>의 수술 12예 모두가 판막형이었다.

우심방조영술로 Dome상의 폐동맥판막협착과 폐동맥의 협착후확장이 조영되며 우심실유출로의 협착유무 및 정도를 알 수 있다. 우심방조영술로 활로 4증을 배제할 수 있는데 폐동맥이 완전조영되는 데도 불구하고 좌심실 및 대동맥의 조영이 안되거나 혹은 아주 늦게 미약하게 되는 것으로 활로 4증이 아님을 알 수 있다.<sup>12)</sup>

초기에는 저온법하에서 심장으로의 유입혈류를 차단하여 수술한 보고가 많았다. Mahoney<sup>9)</sup>는 4예의 활로 3증을 저온법하에서 수술한 예를 보고하였다. Ehrenhaft<sup>14)</sup>는 50예의 심방증격결손증중 12예의 폐동맥판막협착증의 합병을 보고하였는데 그중 11예는 저온법으로 1예는 심폐기 사용 개심술로 근치수술이 가능하였으며 사망에는 없었다. Hardy<sup>6)</sup>는 40세 이후의 활로 3증 2예에 대한 개심교정술을 보고하였다. 오늘날에 폐

동맥협착증이 나 심방증격결손증의 체외순환법하의 개심교정에 큰 문제가 없듯이 활로 3증에서 인공심폐기를 사용하여 개심교정하는 것이 가장 좋은은 재론의 여지가 없었다.

Castro<sup>8)</sup>, Oakley<sup>15)</sup>등은 폐동맥협착증 환자에서 성공적인 폐동맥절개술후 우심방내압이 충분히 떨어졌는 데도 불구하고 술후 청색증이 계속되는 것은, 수술후에도 우심실의 compliance가 감소된 상태에서 심방증격결손(PFO 또는 ASD)을 통한 정맥혈의 혼합에 기인하는 것으로 이들을 동시에 교정하는 것이 중요하다고 하였다. Hardy<sup>6)</sup> 역시 정상인구의 25%에서 개방성 난원와가 존재하며 그중 0.7~3%에서는 우좌단락(right to left shunt) 있으므로 폐동맥협착증 수술시에 심방증격상태를 조사하여야 한다고 하였다.

## 결 론

서울대학부속병원 흉부외과에서는 1978년 5월 31일까지 활로 3증 7예에 대해 인공심폐기를 사용하여 완전교정술을 시행하였다. 활로 3증은 본 병원에서 개심교정술을 받은 청색증심장기형증 활로 4증에 이어 두 번째로 많은 기형이었다.

7예 중 6예는 secundum type의 심방증격결손을, 1예는 개방성 난원와(Patent foramen ovale)를 합병하고 있었고, 폐동맥협착은 4예에서는 판막형 3예에서는 혼합형이었다.

심방증격결손부는 모두 직접연속분달하였고 폐동맥판막협착은 1예를 제외하고는 모두 폐동맥을 통해서 판막절개를 하였으며 혼합형폐동맥협착을 보인 경우에는 우심실절개후 유두상협착부위를 절제하였다.

5예에서 폐동맥의 협착후확장이 있었는데 이는 단순흉부 X-선 및 우심실조영술의 소견과 잘 일치되었다.

7예중 1예가 사망하였으며 다른 환자들은 수술후 좋은 경과를 보였다.

## REFERENCES

- 1) 이영균, 양기민, 홍창의, 김도진, 이영우, 한만청 : 활로 3증 개심술 3예, 소아과 18(6):1, 1976
- 2) 안효섭 : 소아의 심장질환의 통계적고찰, 소아과 16:935, 1973
- 3) Selzer, A., Carnes, W.H., Noble, C.A., Higgins, W.H., and Holmes, R.S.: The syndrome of pulmonary stenosis with Patent foramen ovale, Am.J. Med., 6:3, 1949

- 4) Engle, M.A., Taussig, H.B.: *Valvular Pulmonic stenosis with Patent foramen ovale*, *Am. J. Med.*, 6:3, 1949
- 5) Calahan, J.A., Branderburg, R.O., and Swan, H.J.C.: *Pulmonary stenosis and interatrial communication with cyanosis*, *Am.J.Med.*, 19:189, 1955
- 6) Hardy, W.E., Gnoj, J., Aryes, S.M., Gianneli, S.Jr, and Christianson, L.C.: *Pulmonary stenosis and associated atrial septal defect in older patients. Reports of three cases, including one with calcific pulmonic stenosis*, *Am. J. Cardiol.*, 24:130, 1969
- 7) Gardia, R., Taber, R.E.: *Bacterial endocarditis of the pulmonic valve: Association with septal defect of the ostium secundum type*, *Am. J. cardiol.*, 18:275, 1966
- 8) Castro, C.M., Nelson, W.P, Jones, R.C., Hall, R.J., Hopeman, A.R., and Jahnke, E.J: *Pulmonary stenosis: Cyanosis, interatrial communication and inadequate right ventricular distensibility following pulmonary valvotomy*, *Am. J. cardio.* 26:540, 1970
- 9) Mahoney, E.B., Manning, J.A., and Schwarz, S.I.: *Clinical results of correction under hypothermia of atrial septal defects and pulmonary valvular stenosis*, *J. Thoric surg.*, 38:292, 1969
- 10) Swan, H., Machiro, T., Kinard, S., and Blount, G.: *Trilogy of Fallot: Experience with twenty two surgical cases*, *Arch. Surg.*, 81:291, 1960
- 11) Nadas, A.S., Fyler, D.C.: *Pediatric cardiology, 3rd edition. Philadelphia, Saunders 1972*
- 12) Fowler, N.O.: *Cardiac diagnosis and treatment, 2nd ed. New York. Harper Row., 1976*
- 13) Johnson, R.P. and Johnson, E.E.: *Congenital pulmonic stenosis with open foramen ovale in infancy: Reports of five proved cases*, *Am. Heart J.*, 44:344, 1952
- 14) Ehrenhaft, J.L., Theilen, E.O., Lawrence, M. S.: *Pulmonic valvular stenosis associated With interatrial septal defect*, *Dis. Chest* 33:193, 1958
- 15) Oakley, C.M., Braimbridge, M. V., Bentall, H. H., and Clenand, W.P.: *Reversed interatrial shunt following complete relief of pulmonary valve stenosis*, *Brit. Heart J.*, 26:662, 1964