

## 군병원에서의 심혈관계 수술 114례에 대한 임상적 고찰

이정렬\* · 김응중\* · 김기봉\* · 조재일\*\* · 안재호\*\*\*  
성상현\*\*\*\* · 박표원\*\*\*\*\* · 김용진\*\*\* · 서경필\*\*\*

- Abstract -

### Clinical Experience of Cardiovascular Surgery in Military Hospital - 114 Cases -

Jeong Ryul Lee, M.D.\* , Eung Joong Kim, M.D.\* , Ki Bong Kim, M.D.\* ,  
Jae Il Zo, M.D.\*\* , Jae Ho Ahn, M.D.\*\*\* , Sang Hyun Sung, M.D.\*\*\*\* ,  
Pyo Won Park, M.D.\*\*\*\*\* , Yong Jin Kim, M.D.\*\*\* , Kyung Phill Suh, M.D.\*\*\*

One hundred and fourteen patients were underwent cardiovascular operation from the 11th June 1985 to 12th July 1988 in the department of cardiovascular surgery of Seoul District Hospital.

There were one hundred and one open heart surgery patients and thirteen non-open heart surgery patients. Of open heart surgery cases, seventy-four were acynotic, twenty four were cyanotic congenital heart disease and three were acquired valvular heart disease. VSD was most common(55 cases) among acyanotic group and TOF(21 cases) was most common among cyanotic group. Of non-open heart patients, there were eleven cases of PDA and two cases of shunt(modified Blalock-Taussig shunt using PTFE graft) for TOF.

There were one operative death(0.9%) due to inadequate relief of right ventricular outflow tract obstruction and peripheral pulmonary artery stenosis for TOF patient. No Patients were dead during follow-up.

### I. 서 론

- \* 국군 서울지구병원 흉부외과
  - \* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul District Hospital
  - \*\* 원자력병원 흉부외과
  - \*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea Cancer Center Hospital
  - \*\*\* 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실
  - \*\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University
  - \*\*\*\* 보훈병원 흉부외과
  - \*\*\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea Veterans' Hospital
  - \*\*\*\*\* 세종병원 흉부외과
  - \*\*\*\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sejong Hospital
- 1988년 7월 22일 접수

본 국군 서울지구 병원에서는 본원의 특수성 및 대민 봉사 차원에서 1985년 6월 11일 10세된 남아 환자의 심방 중격 결손증에 대하여 최초의 개심술을 시행한 이래로 1988년 7월 12일까지 만 3년동안 114환자에 대하여 115례의 심혈관계 수술을 시행하였다.

본 병원과 같은 군 병원에서 개심술을 포함한 심혈관계 수술에 참여함으로써 대내적으로는 군병원 장비 현대화 및 의료 수준의 향상을 도모하고 대외적으로는 대민 봉사를 통하여 지역 사회의 일익을 담당할 수 있었다는데 자부심과 아울러 상당히 고무적인 일이라 생각되었다. 이에 그간의 임상 성적과 함께 수술 경험에 대하여 보고드리고자 한다.

## II. 대 상

총 114례의 환자중 101례의 환자에 대해서 102례(심실 중격 포편 분리로 재수술 시행한 활로씨 4중 1례 포함)의 개심술을 시행하였으며 나머지 13례중, 11례의 동맥관 개존증 환자에 대해서 동맥관 결찰술을 시행하고 2례의 활로씨 4중 환자에 대해서 동맥-폐동맥 단락술을 시행하였다. 개심술 환자는 101례 중 선천성 심기형이 98례로 전 개심술 환자의 97%를 차지하였으며 나머지 단 3례만이 후천성 심질환이었다. 이는 본 병원 사정상 환자가 상당히 선별적으로 입원된 것이 그 원인이다.

111례의 선천성 심기형 환자 중 85례가 비청색증후군이었으며 26례가 청색증후군이었다. 환자군을 진단별로 분류해보면 비청색증후군 85례 중 심실중격 결손증이 55례로 가장 많았으며, 심방중격 결손증이 14례, 우심실유출로 폐쇄후군 4례, 동맥관 개존증이 11례, 기타 관상동맥류가 1례 있었다. 청색증후군의 경우는 활로씨 4중증이 23례로 가장 많았으며 그의 총폐정맥 이상 환류증 2례, 삼중(Trilogy) 1례가 있었다. 후천성 심질환 3례는 승모판 및 대동맥관 폐쇄전증 각 1례, 삼첨판 폐쇄부전을 동반한 승모판 협착 및 대동맥관 협착 폐쇄 부전 환자 1례였다(Table 1).

환자의 성비는 선천성 심질환의 경우 47 : 64로 여자

Table 2. Age Sex districution

Age	Acyanotic		Cyanotic		Acquired		ToTal	
	M	F	M	F	M	F	M	F
0-5	15	13	4	6	0	0	19	19
6-10	19	19	2	6	0	0	21	25
11-15	3	10	0	4	0	0	3	14
16-20	1	3	2	1	1	0	4	4
21-30	0	1	1	0	1	0	2	1
31-40	0	1	0	0	0	0	0	1
41-	0	0	0	0	1	0	1	0
Total	38	47	9	17	3	0	50	64

환자가 1.4배 정도 많았으며 후천성 심질환 3례는 모두 남자였다(표 2).

연령 분포는 선천성 심기형의 경우 만 3세에서 28세로 평균 연령은 8세였으며, 후천성 심질환 환자는 각각 21, 23, 53세였다.

체중 및 체표면적 분포는 체중의 경우 전례를 통하여 10 kg에서 72 kg까지 분포하여 평균 체중은 24 kg이었으며 10 kg 미만 환아는 단 1례도 없었다. 체표면적으로 보면 0.50 m<sup>2</sup>에서 1.76 m<sup>2</sup>의 분포였다(표 3).

술전 진단에는 모든 환자에 대하여 심전도, 흉부 X-ray 심에코도 검사 등의 기본 검사와 아울러서 심도자술 및 심혈과 조형술을 시행하였다.

Table 1. Diagnostic distribution and operative mortality

Diagnosis		Case	Operative mortality	Subtotal
Acyanotic	VSD	46	0	85
	VSD c ass. anomaly	9	0	
	ASD	10	0	
	ASD c ass. anomaly	4	0	
	RVOT obstruction	4	0	
	Coronary AV fistula	1	0	
	PDA	11	0	
	TOF	23	1	
Cyanotic	TAPVR	2	0	26
	Trilogy	1	0	
	MR	1	0	
Acquired	AR	1	0	3
	MS+ASi+Ti	1	0	
	Total	114	1(0.9%)	

**Table 3.** Body weight, BSA distribution

	Acyanotic BWt(BSA) kg(m <sup>2</sup> )	Cyanotic BWt(BSA) kg(m <sup>2</sup> )	Acquired BWt(BSA) kg(m <sup>2</sup> )
Highest	72(1.69)	58(1.65)	62(1.76)
Lowest	10(0.51)	11(0.50)	53(1.60)
Average	14(0.89)	23(0.86)	56(1.65)
Total	85	26	3

There was no patient less than 10 kg body weight.

### Ⅲ. 수 술

#### 1. 개심술

모든 환자에서 요골 동맥(Radial artery) 삽관을 통하여 동맥 혈압을 측정하였으며, 중심 정맥압은 정맥 절개술이나 쇄골하동맥 삽관으로 측정하였다. 특히 최근에 수술한 팔로써 4중 3례에서는 술후 24시간 경과까지 우심실 삽관을 유지하여 우심실압 변동을 추적 관찰하였다.

마취는 Penthotal로 유도한 뒤 Halothane, N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> 및 소량의 Morphine으로 유지하였다. 101례 중 95례에서 정중 피부 절개에 의한 정중 흉골 절개를 하였고 4례의 여아에서 유선하(Sub-mammary) 피부절개를 통하여 흉골 절개를 시행하였다. 그외 2례의 심방 중격 결손을 가진 젊은 여자 환자는 좌측 개흉술로 심장에 접근하였다.

인공 심폐기는 Sarns 회사제(Model No.: Sarns 5000) 4 pump-head roller pump를 사용하였으며 산화기는 Shiley 회사제(Model no.: S100, S070) bubble type 산화기를 사용하였다.

심근 및 기타 장기의 보호는 중등도의 저체온법, 고포타슘심마비용액(K<sup>+</sup> 농도; 30 m Eq/L), ice slush를 이용한 심근 국소 냉각법, 심폐기에 의한 중심냉각 및 blanket roll에 의한 체표 냉각을 병행하였다. 심정지액으로는 4°C Bretschneider II (Na<sup>+</sup>; 108.8 mEq/L, K<sup>+</sup>; 30 mEq/L, Chloride; 112.1 mEq/L, NaHCO<sub>3</sub>; 26.7 mEq/L, Dextrose; 5 gm, Mannitol; 10 gm) 용액을 사용하였으며 용량은 최초 주입시 1cc/kg을 기준으로 하여 매 30분마다 최초 용량의 1/2~1/3을 주입하였다. 심장내의 vent 삽입은 가능한 한 절제하였다.

#### A: 선천성 심기형

##### (1) 비청색증군

심실 중격 결손증 총 55례의 환자중 Kirklin 분류에 의한 Type I이 16례, Type II가 38례, Type II+IV가 1례있었다(표 6). 중격결손 폐쇄 방법으로는 26례에서 직접 봉합을 시행하였고 나머지 29례는 포편 봉합하였다(표 4). 심실중격 결손으로의 접근은 술 전 진단 상 Type I이 의심되는 경우는 폐동맥을 통하여 그밖의 경우는 우심방을 통하여 접근하였다. 단 우심실 유출로 폐쇄를 동반한 경우는 우심실 절개를 병행하였다(표 7). 심실 중격 결손증에 동반된 심기형 중 3례의 개방난형공(PFO)과 2례의 심방중격 결손증을 직접 봉합하였으며 1례의 우심실 유두부 협착에 대하여 유두부 절제를, 1례의 이강 우심증에 대하여 이상근대(aberrant muscle band) 절제술을 각각 시행하였고, 1례의 개방성 대동맥관을 심낭내 결찰하였으며, 그 외 1례의 좌측 상공정맥과 1례의 폐쇄부전을 동반하지 않은 승모판탈출증(Mitral valve prolapse)을 볼 수 있었다(표 5).

심방 중격 결손증 14례는 모두 이차공형이었으며(표 1) 우상 폐정맥(Right upper pulmonary vein)이 우심방으로 이상 환류하는 부분 폐정맥 이상 환류증을 동반한 1례에서 자가 심낭을 이용한 침포 봉합을 시행하여 정상환류시켜준 것을 제외하고 나머지 13례에서 모두 직접 봉합하였다(표 4).

우심실 유출로 폐쇄군(RVOT obstruction group)은 1례의 심방 중격 결손을 동반한 폐동맥관 협착증에 대하여 직접 봉합과 판절개술을 시행하였으며 3례의 이강우심증에 대하여 이상근대 절제술을 시행하였고 여기에 동반된 유두부 협착 및 폐동맥관 협착에 대하여 각각 유두부 절제술과 판절개술을 시행하였다(표 4).

1례의 대동맥관 개존증을 동반한 관상동맥루는 수술 소견상 좌관상 동맥으로부터 좌전하행동맥이 분지한 직후부터 직경 약 7 mm 정도의 거대 동맥루가 거의 심첨부까지 이르러 우심실 유출로 부위의 우심실 내로 유입되었으며 그 직경은 약 1 cm 정도되었다. 수술은 체외 순환 하에 동맥류를 확인한 후 원위부와 근위부를 각각 동맥루의 내측에서 직접 봉합 폐쇄하고 그 사이에 사공(dead space)이 생기지 않도록 동맥류 성형술을 시행하였다(표 4). 이 증례는 이미 학회지에 보고한 바 있다(김 등, 1987).

**Table 4.** Operative Methods

Diagnosis	Total Case	Operative Method	No. of Subgroup
<b>Acyanotic</b>			
VSD group	55	Primary closure	26
		Patch closure	29
ASD group	14	Primary closure	13
		Patch closure	1
RVOT abst.	4		
DCRV		Aberrant muscle band excision	1
DCRV+val.PS		Ab.m. band excision+Valvotomy	1
DCRV+inf.PS		Ab.m.band excision+Infundibulectomy	1
val.PS+ASD		Valvotomy+Primary closure	1
PDA	11	Multiple(suture)ligation	11
Coronary AV fistula +PDA	1	1. Double ligation of PDA 2. Direct closure of exit and entry of fistula with aneurysmorrhaphy	1
<b>Cyanotic</b>			
TOF	24	VSD patch+Infundibulectomy +RVOT patch	2
		VSD patch+Infundibulectomy +Valvotomy+RVOT patch	14
		VSC patch+Infundibulectomy +Valvotomy+Transanular patch	4
		+PA pericardial patch angioplasty	1
		Reop. for detached VSD patch	1
		Modified Blalock-Taussig shunt	2
TAPVR	2	Anastomosis btw. LA and common pulmonary venous channel with ligation of abnormal connecting vein and ASD patch closure	1
		Anastomosis btw. LA and left confluent pulmonary venous truck with ligation of abnormal connecting vein ASD patch closure including orifice of abnormal entry of right sided common pulmonary venous trunk and coronary sinus	1
Trilogy	1	ASD patch+Valvotomy+Infundibulectomy	1
<b>Acquired</b>			
MR	1	MVR with Bjork-Shiley 31mm	1
AR	1	MVR with Bjork-Shiley 23mm	1
MS+ASi+Ti	1	MVR with Bjork-Shiley 31mm MVR with Bjork-Shiley 23mm	1
Total	115		115

There were 9 cases of associated ASD or PFO in 29 TOF patients which were all closed primarily via right atrium.

**Table 5.** Associated anomalies

Dx	Ass. anomaly	Sub total	Total
VSD	PFO	2	8
	PFO+Lt. SVC	1	
	Inf. PS	1	
	DCRV	1	
	VSD+PDA	1	
	MVP	1	
	ASD	1	
ASD	MR	1	3
	PDA	1	
	PAPVR	1	
PDA	MR	2	2
TOF	PFO or ASD	12	12
	Lt. SVC	3	3
Total			28

**Table 6.** Anatomic classification of VSD

Type	Case	% Case
I	16	29
II	38	69
III	0	0
IV	0	0
II+IV	1	2
Total	55	100%

**Table 7.** VSD closure approach

Approaching chamber(s)	Case	% case
PA	36	65
PA	14	25
RV	2	4
RA+PA	2	4
RV+PA	1	2
Total	55	100%

## (2) 청색증군

청색증군의 대부분(26례 중 23례)이 팔로씨 4증이었으며 그중 대동맥 폐동맥 단락술을 시행한 2례를 제외한 21례 전례에서 완전 교정술을 시행하였다(표 4). 완전교정술을 시행한 21례중 11례에서 심방 중격 결손

**Table 8.** Level of RVOT obstruction in TOF

Level of obs.	Case	% case
Valvular	0	0
Infundibular	2	10
Combined	15	71
Combined+other Level	4	19
Total	21	100%

이나 개방 난형공을 동반하고 있었으며 이에 대해 모두 우심방을 통해 직접 봉합하였다. 심실 중격 결손은 분류상 모두 Type II였으며 우심실 유출로 폐쇄 부위는, 폐동맥판협착만을 보인 경우는 없었고 유두부 협착만을 보인 경우가 2례, 두 부위 모두 협착을 보여 준 예가 제일 많아서 19례였다. 이 중 1례에서는 폐륜 상부 주폐동맥의 극심한 협착을 동반하고 있어서 자가 심낭 표면을 이용하여 폐동맥 성형술을 시행하였다(표 8). 동반된 기형은 관상정맥동으로 유입되는 3례의 좌상공정맥이 있었다(표 5).

수술은 심실 중격 결손은 전례에서 Dacron포편을 이용하여 폐쇄하였으며 우심실유출로 교정은 19례에서 폐동맥판 절개술과 유두부 절제술을 시행하였고 2례에서 유두부 절제술판을 시행하였다. 동시에 전례에 대하여 우심실 유출로 확장술을 시행하였는데 이중 4례는 경관륜 우심실유출로 재건술을 시행하였다. 이때 20례에서 Woven Dacron Vascular Graft를 사용하였으며 경관륜 우심실 유출로 재건술을 시행한 1례는 자가심낭 포편을 이용하여 유출로의 재건한 뒤 우심실에 해당하는 부위는 우심실동맥류 발생을 막기 위하여 Dacron포편으로 보강하였다(표 4). 상기 환자 중 1례에서 술 후 2일째 증가된 수축기 심잡음과 우심부전증의 악화로 심에코를 시행한 결과 심실중격 표면 부분이탈을 의심하고 심부전도 호전되지 않아 술 후 10일째 재수술을 시행하였다. 수술 소견상 심실중격 결손의 하후부터 포편이탈이 있었으며 이를 단속봉합(interrupted suture)으로 폐쇄하였다.

그외 청색군 환자로 2례의 총폐정맥이상환류증이 있었다. 1례는 4개의 폐정맥이 공통 폐정맥로(common pulmonary venous channel)를 형성하고 이것이 직경 2 cm 정도의 수직 정맥(vertical vein)을 통해 상공정맥 기시부위 후내측으로 유입되는 상부 심장환류형(supracardiac type)이었고 1례는 우폐정맥은 관상정맥동으로 유입되고 좌폐정맥은 수직 정맥을 통

하여 상공정맥 후면으로 유입되는 혼합형(mixed type)이었다(표 1). 이에 대해 전례의 경우 수직 정맥을 적당한 수준에서 결찰하고 좌심방 후벽과 공통 폐정맥로 사이에 직경 2 cm 정도의 개로(opening)를 가지도록 봉합하고 우심방을 통하여 심방중격결손을 직접 봉합하였다. 후례의 경우는 심방중격 결손을 절제하여 보다 확장시킨 뒤 관상정맥동으로 유입되는 우폐정맥혈이 좌심방으로 유입될 수 있도록 인조 포편을 이용하여 폐쇄하였으며 좌폐정맥 이상 환류에 대해서는 수직 정맥을 결찰한 뒤 공통 좌폐동맥로와 좌심이(left atrial auricle) 사이에 1.5 cm 정도의 개로를 가지도록 봉합하였다(표 4).

1례의 3중(Trilogy) 환자는 심실중격결손을 포편 폐쇄하고 폐동맥판 절개술과 유두부 절제술을 실시하였다(표 4).

### B. 후천성 심질환

후천성 심질환 환자는 3례가 있었다. 각 1례의 승모판 폐쇄 부전증, 대동맥판 폐쇄 부전증 환자에 대하여 Bjork-Shiley 31 mm, 23 mm로 각각 판막 치환술을 시행하였다. 1례의 경도의 삼첨판 폐쇄 부전을 동반한 승모판 협착 및 대동맥판 협착 폐쇄 부전 환자에 대하여는 31 mm와 23 mm 직경의 Bjork-Shiley prosthetic valve를 각각 이용하여 판막치환술을 시행하고 삼첨판 폐쇄 부전은 관찰 결과 판문의 확장에 의한 것이라 생각되어 손대지 않았으며 술후 중심정맥압은 12 cm H<sub>2</sub>O로 비교적 낮게 유지되었고 도플러 심에코도 검사 소견도 삼첨판 폐쇄 부전은 술 전에 비하여 감소하였다(표 4).

### 2. 비개심술 심혈관계 질환

개심술을 시행하지 않은 심혈관계 질환은 11례의 대동맥판 개존증과 2례의 활로씨 4중 환자가 있었다. 대동맥판 환자에 대하여는 전례에서 다중 결찰 또는 다중 봉합 결찰을 시행하였다. 이중 2례에서 중등도의 폐동맥 고혈압과 승모판 폐쇄 부전을 보였으나 교정하지는 않았다. 2례의 극심한 폐동맥 발육 부전을 보이는 활로씨 4중 환자에 대하여 직경 5 mm Gore Tex 인조 혈관을 이용하여 좌측 새골하동맥과 좌폐동맥 사이에 Modified Blalock-Taussing 단락술을 시행하였다.

## IV. 수술 결과

### 1. 술후 합병증

비청색증군은 비교적 합병증이 적어서 잔류 단락(residual shunt)이 남은 경우가 2례 있었는데 심장 소견 검사상 단락양이 2.0 이하이며 환자의 일반 상태가 양호하여 외래로 추적 관찰중이다. 그외 경미한 정도의 저심박출증 2례, 출혈 1례, 부정맥 2례, 호흡부전 1례가 있었다.

청색증 환자군의 경우 26례중 11례에서 저심박출증을 보였고 그외 2례의 출혈, 2례의 부정맥, 1례의 잔류 단락, 1례의 폐렴, 2례의 외상성 요도염 등의 합병증이 있었다(표 6).

상기 3례의 출혈 환자는 모두 24시간 동안 1500cc 이상의 출혈을 보였고 2례는 재수술하였으나 출혈 부위는 모두 분명치 않았다. 부정맥 4례는 1례의 Digoxin 중독에 의한 상실성빈맥(Supraventricular Tachycardia), 2례의 완전 우상지차단(Complete Right Bundle Branch Block) 1례의 2도 방실 차단을 보였으며, Digoxin 중독 환자의 경우 각종 약제에 반응하지 않다가 digoxin 중단후 만 3일째 스스로 동성맥(Sinus rhythm)으로 돌아왔다. 1례의 잔류단락을 보였던 활로씨 4중 환자는 상술한 바와 같이 재수술하여 새는 부위를 폐쇄하였다. 특히 1례의 외상성 요도염 환자는 Foley 삽입관의 풍선 부위가 요도 근위부에 걸친 채로 팽창된 것이 원인이었다.

### 2. 수술 사망

총 114례의 환자 중 술후 30일 이내의 사망은 단 1례로서 수술 사망률은 0.9%였다. 개심술 환자에 대해서는 101례중 1례이므로 수술 사망률은 1.0%였다.

사망 환자는 5세 여아로서 진단은 활로씨 4중이었다. 사망 원인은 불충분한 우심실 유출로 확장으로 인한 우심실 부전과 저심박출증으로 술전 소견상 주변 폐동맥의 협착도 전반적으로 심했다. 환자의 수술 장애에서의 우심실 좌심실 혈압비가 0.97이었으며 술후 계속 우심실 부전과 저심박출증은 호전되지 않고 만 3일째 환자는 사망하였다.

### 3. 외래 추적 결과

총 113례의 조기 생존 환자의 평균 외래 추적 기간은 4.4개월이었으며 이중 만기 사망 환자는 1례도 없었다. 21례의 개심술을 받은 활로씨 4중 환자중 17례가 3개월 이상 추적되었으며 이중 12례에서 경도의 우심실 부전의 잔존으로 강심제와 이뇨제의 도움이 필요했으며 1년 이상 추적되었던 6례중 4례가 우심실 부전

이 계속 되었다. 포편 부분 이탈로 재수술을 받았던 1례는 술후 3개월 이후 약제의 도움 없이 심장 상태가 양호하였다. 잔존단락이 남았던 2례의 심실중격 결손 환자는 단락량이 심장스캔상 2.0 이하이고 전신 상태가 양호하여 계속 추적 관찰 중이며 1년 이상씩 추적 중이나 Grade II 정도의 수축기 심잡음은 좌측 흉골연을 따라서 계속 들리고 있다.

고식적 수술만을 시행한 2례의 활로씨 4증 환자중 1례는 환자 사정상 타병원으로 이송되었으나 이 환자의 경우 술후 시행한 심혈관 조형술상 폐동맥의 경미한 정도의 발육을 보였다. 나머지 1례는 완전 교정술을 위해 대기중이다.

## V. 고 안

1953년 최초로 Dr. Gibbon에 의해서 심방 중격 결손증 환자에 대하여 인공 심폐기를 이용한 개심술에 성공한 이래 1950년대 후반 국내에서도 개심술이 시작되었고 이후 30여년이 지난 오늘날 국내에서의 개심술 영역의 발전에 관한한 다른 어떤 분야보다도 괄목할 만한 성장을 보였다는 것은 부인할 수 없는 사실이다. 최근 들어 개심술을 시행할 수 있는 병원이 늘어나고 임상경험이 많이 축적되어 감에 따라 수술 성적도 상당히 향상되고 있다.

이는 진단 방법의 발달, 인공 심폐기의 개선 향상, 심근 보호 수단의 다양화, 수술 수기의 발전 등에 기인한 것이라 생각된다.

본 병원의 경우 일반 병원과는 달리 군병원으로서 여러가지 제약이 많았음에도 불구하고 1985년 6월 심방 중격 결손증 환자에 대하여 첫 개심술을 시행한 이래 비록 많은 례는 아니었지만 꾸준히 수술을 시행하여 만 3년 동안 100여 례의 심혈관계 수술을 경험할 수 있었다는 것이 우리 나라 흉부외과의 전반적인 균형있는 발전을 위해서 상당히 고무적이라 생각된다. 대상이 되는 환자군은 병원의 제반 여건과 아울러 심장 수술이 아직은 초기 단계란 점을 감안하여 비교적 단순한 심질환이 대부분이었다. 따라서 사망률도 극히 낮은 수준으로 유지할 수 있었다. 그러나 물론 인적자원 구성상 연속성을 유지하기 힘들다는 점은 있으나, 3년 동안의 경험과 발전을 통하여 향후, 보다 복잡한 심기형 또는 심질환에 대해서도 접근이 가능하리라 생각된다.

1970년대 초부터 여러가지 고포타슘 심마비액의 사

용이 보편화되면서 심근보호의 새로운 장을 열게 되었다. 최근 들어서 여기에 칼슘 차단제, 에너지 기질, 산소 등의 첨가에 대한 장단점이 많이 보고되고 있다. 그중에서 가장 중요한 것은 역시 알맞은 범위의 저심근온도와 고포타슘 수준으로 심근의 대사율을 저하시키는 것이다. 본원에서 사용한 심정지액은 Bretschneider II<sup>12)</sup> 용액으로 성분은 상술한 바와 같고 이 용액은 조성상 세포내간극의 그것과 비슷하며 고포타슘(30 m Eq/L)으로 신속하고 지속적인 이완기 상태의 심정지를 유도, 유지할 수 있고, 저 쓰디움(108.8 m Eq/L)으로 심장의 전기적 비활성화를, 무칼슘으로 심장의 기계적인 비활성화를 유지함으로써 혐기성 대사 상태에서 에너지 대사율을 현저히 감소시킬 수 있다는 것이 이 심정지액 사용의 이론적 근거이자 장점이 되겠다. 본원 증례들이 비교적 단순하여 대동맥 차단시간이 상대적으로 짧고(표 10) 여러 다른 심보호 방법을 결합하였지만 대체적으로 심근 보호는 잘 되었다고 사료된다.

심실 중격 결손증에 대하여 그 접근 방법상 우심실을 통한 경우 우심방을 통하는 것에 비해서 우삭 차단의 빈도가 증가한다는 보고가 많다. 52례의 심실중격

Table 9. Postoperative complications

Acyanotic Complication	Case	Cyanotic Complication	Case
Low output	3	Low outout	11
Residual leakage	2	Bleeding	2
Arrhythmia	2	Arrhythmia	2
Bleeding	1	Traumatic urethritis	2
		Pleural effusion	2
		Residual effusion	1
		Residual leakage	
Total	8		20

Table 10. Duration of Cardiopulmonary Bypass

	Acyanotic		Cyanotic		Acquired	
	PT (min)	CT (min)	PT (min)	CT (min)	PT (min)	CT (min)
Longest	105	75	193	138	140	75
Shortest	18	10	59	46	138	70
Average	39	26	98	64	139	73

PT: Pump Time, CT: Clamp Time

결손 환자중 우심실 만으로 접근한 36례에서 단 1례의 우삭 차단외 소견도 발견되지 않았다.

활로써 4증의 경우 수술 연령이 점차 어려워지고 있다. 다혈구증, 뇌농양, 급사 등의 확률이 낮아지며 만기 성적도 개선될 수 있다는 것이 그 이론적 배경이다. 물론 저 체중임으로써 오는 수술 사망률의 증가 등의 불리한 점은 있겠으나 여러 가지 술전의 해부학적 지수(예: Balckstone Equation, Pulmonary artery Index)를 이용하여 단계적 수술 또는 완전 교정술을 시행함으로써 좋은 성적을 얻을 수 있겠다.

Kirklin은 Blackstone Equation<sup>7)</sup>에 의한 우심실압/좌심실압의 예상치가 0.85 이상이면 단락술을 시행하거나 경관류 우심실유출로 확장술을 시행하고 경우에 따라서 심실 중격 표면에 누공을 만들어 놓을 수 있다고 주장하였으며 Imai 등<sup>8)</sup>은 체표 면적에 대한 좌우 폐동맥의 단면적의 합(정상치:  $330 \pm 30 \text{ mm}^2 / \text{BSA}(\text{m}^2)$ )을 의미하는 폐동맥 지수(Pulmonary Artery Index)라는 개념을 도입하여 이 지수가 150 이하일 경우 저심박출증의 빈도가 현저히 상승한다고 보고하였으며 100 이상의 경우 완전 교정술이 가능하다고 주장하였다. 상기 두지수에 사망 1례를 대응시켜 보면 우심실압/좌심실압 예상치는 0.82였고 폐동맥 지수는 177이었다. 이 환자의 경우 지수상으로는 완전 교정술이 가능하다고 생각되나 양측 주변 폐동맥 협착(Bilateral Peripheral Pulmonary Artery Stenosis)이 심했던 것이 주 사인이라고 사료되었다. 우심실 유출로 확장의 적정성을 확인 하기 위하여 수술장에서 우심실압/좌심실압은 정상적으로 인공심폐기 정지후 30분이 경과하면 초기 혈압비에 비하여 약 10~20% 정도 감소하가 24시간 후면 만기 혈압비와 거의 동일해진다고 보고하였다. 본 례도 최근에 시행한 3례의 활로써 4증 환자에 대하여 술후 만 24시간 동안 우심실 내에 삽관하여 우심실 내압의 변동을 관찰하였다. 결과는 3례에서 24시간 경과 후의 우심실압/요골동맥압(좌심실압에 대치함)이 각각 인공심폐기 정지 직후의 그것에 비하여 64%(0.88→0.57), 89%(0.84→0.75), 84%(0.9→0.76)로 감소하였다. 증례가 적어 일반화하기는 어려우나 계속 관찰해 볼 예정이다.

Fuster 등<sup>5)</sup>은 활로써 4증 만기 성적을 분석하는 그의 논문에서 조기 사망에 관계되는 인자로 5세 미만, 우심실압/좌심실압의 예상치가 0.65 이상, 경관류 우심실유출로 확장을 지적하였고, 만기 사망에 관계되는 인자로 잔존 심실중격 결손, 심불록 등의 부정

맥, 중등도 이상의 폐동맥관 폐쇄 부전을 지적하였으며 그 시기는 술후 2년 이내가 가장 많다고 보고하였다. 본 례의 경우 3례에서 경관류 우심실 유출로 확장술을 시행하였는데 이중 1례에서는 Woven Dacron Vascular Graft 내에 자가 심낭을 이용하여 Monocusp Valve를 만들어 사용하였으며 1례는 상술한 바와 같이 자가 심낭 포면만으로 경관류 유출로 확장을 실시하고 심실류의 발생을 막기 위하여 Dacron 포면으로 우심실 부분만 보강하였다. Monocusp 없는 포면을 사용한 경우 우심실 부전이 좀더 오래 지속되었으며, 그 증거로는 후자의 경우 늑막 삼출 등으로 다량의 이노제와 강심제가 필요했으며, 운동 능력도 감소되고, 입원 일수도 2주 이상이였다. 반면 전자의 경우 늑막 삼출이 없었고 물론 강심제와 이노제를 술후 계속 투여하고 있으나 그 양은 소량이였다. 물론 두 군간의 연령 및 해부학적 구조는 큰 차이가 없었다. 그러나 역시 이 경우도 증례가 너무 적어 결론적으로 얘기하기는 어렵겠다. 다만 Monocup Valve가 수술 직후의 폐동맥관 폐쇄 부전을 감소시켜 혈액학이 안정될 때까지는 도움이 된다고 보고한 Egloff<sup>13,14)</sup> 등의 주장은 근거가 있는 듯싶다.

총폐정맥 이상 환류증을 Darling 등<sup>5)</sup>은 I. 상부 심장 환류형, II. 심장 환류형, III. 하부심장 환류형, IV. 혼합형의 4가지로 분류하였다. 이 질환은 청색증과 심부전이 주증상인데 폐정맥 협착이 심할수록, 개방난형공이 작을수록, 공통 폐정맥로가 길수록 빈호흡, 저심박출증, 청색증 등의 증상이 심하게 발현되어 예후도 나쁘다. 본 증례의 경우 상부심장 환류형 1례와 혼합형 1례가 있었으며 정도의 청색증을 동반하고 심도자술상 폐동맥압의 상승은 심하지 않았다.

관상동맥루<sup>6,7)</sup>은 매우 드물게 보는 심질환의 하나로 김<sup>3)</sup> 등은 그 빈도가 5만례중의 하나라고 보고하였다. 나이가 들수록 관상동맥 질환과 동반하여 협심증, 빈맥, 빈호흡 등의 증상의 발현 빈도가 증가하며 드물게 월형성 심부전의 소견을 보이는 경우도 있다. 증상이 발현 되기 전에 수술하는 것이 원칙이며 관상 동맥 혈류의 지장이 없이 동맥루를 봉합 폐쇄하는 것이 관전이다.

#### IV. 결 론

본 국군 서울 지구병원에서는 1985년 6월 11일부터 1988년 7월 12일까지 만 3년 동안 114례의 환자에 대



하여 115례의 심혈관계 수술을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 114례의 환자중 개심술 환자가 101례, 비개심술 환자가 13례였다.
2. 101례의 개심술 환자중 비청색성 심기형이 74례, 청색성 심기형이 24례, 후천성 판막 질환이 3례 있었다. 선천성 심기형의 연령 분포는 3세부터 34세였고 체중 10 kg 미만 환자는 단 1례도 없었다. 후천성 심질환의 연령은 21세, 23세, 53세 각 1례였다.
3. 비개심술 환자는 11례의 대동맥관 개존증과 2례의 대동맥 폐동맥 단락술 환자였다.
4. 사망 환자는 술후 2일째 사망한 5세된 팔로씨 4중 1례로 수술 사망율은 0.9%였으며 외래 추적도중 사망례는 없었다.

## REFERENCES

1. 진성훈 등 : 개심술 13예에 대한 임상적 고찰. 대한 흉외지 20 : 270, 1987
2. 김규태 등 : 1985년도 연간 개심술 31예 보고, 대한 흉외지 19 : 399, 1986
3. 김기봉 등 : 대동맥관 개존증을 동반한 관상동맥루 치험 1예. 대한 흉외지 20 : 793, 1987
4. 조재일 등 : 총폐정맥 환류 이상증-수술 치험 2예. 대한 흉외지 19 : 534, 1986.
5. Darling RC, Rothney WB, and Craig JM: *Total pulmonary venous drainage into the right side of the heart; Report of 17 autopsied cases not associated with other major cardiac anomalies. Lab. Invest. 6:44, 1957*
6. Lowe JE, Oldham HN, Sabiston DC: *Surgical management of congenital coronary artery fistula. Ann Surg 194:373, 1981*
7. Urrutia-SCO, Falashi G, Ott DA, Cooley DA: *Surgical management of 56 patients with congenital coronary artery fistula. Ann Thorac Surg 35:300, 1983*
8. Nakada S, Imai Y, Takanashi Y, Kurosawa H, Tezuka K, Nakazawa M, Ando M, Takao A: *A new method for quantitative standardization of cross-sectional areas of the pulmonary arteries in congenital heart diseases with decreased pulmonary blood flow. J Thorac Cardiovasc Surg 88:610, 1984*
9. Balackstone EH, Kirklin JW, Bertranou EG, Labrosse CJ, Soto B, Bergeron LM Jr: *Preoperative prediction from cineangiograms of post repair right ventricular pressure in Tetralogy of Fallot in infancy. J Thorac Cardiovasc Surg 78:542, 1979*
10. Iacobone G, Mussini C, Noera C, et al.: *Autologous monocusp pulmonary valve: Preliminary results of a new surgical technique. J. Thorac Cardiovasc Surg 86:930, 1983*
11. Cowgill LD, Campbell DN, Kelminson L, Clarke DR: *Repair of pulmonary valve insufficiency using an autologous monocusp. Ann Thorac Surg 42:587, 1986*
12. Bretschneider HJ, Hubner G, Knoll D, Lohr B, Nordbeck H, and Spiekerman PG: *Myocardial resistance and tolerance to ischemia: Physiological and biological basis. J Cardiovasc Surg. 16:241, 1975*
13. Regensburger D, Sievers HH, Lange PE, and Bernhard A: *Reconstruction of right ventricular outflow tract in Tetralogy of Fallot and Pulmonary stenosis with a monocusp patch. Thorac. Cardiovasc. Surgeon. 29:345, 1981*
14. Egloff L, Turina M, and Senning A: *An experimental study on transannular patching of the right ventricular outflow tract with and without a pulmonary valve monocusp mechanism. Thorac. Cardiovasc. Surgeon 29:246, 1981*
15. Fuster V, et al.: *Long term evaluation of open heart Surgery of TOF. P. Cardiology 46:635, 1980*