

# 개심술 450례의 임상적 고찰

이서원\*·이계선\*·안정태\*·이재원\*·신제균\*·한균인\*\*·서동만\*\*\*

=Abstract=

## Clinical Analysis of Open Heart Surgery -Review of 450 Cases-

Seo Won Lee, M.D.\*, Kye Seon Lee, M.D.\*, Jeong Tae Ahn, M.D.\*,  
Jae Won Lee, M.D.\*, Je Kyoung Shin, M.D.\*  
Kyoung In Han, M.D.\*\*\*, Dong Man Seo, M.D.\*\*\*

From Feb. 1985 to Aug. 1996, 450 patients underwent open heart surgery with hypothermic cardiopulmonary bypass. In 450 cases of open heart surgery, 222 cases(49.3%) were congenital heart diseases and 228 cases(50.7%) were acquired heart diseases. In 222 cases of congenital heart diseases, there were 201 cases of acyanotic heart disease and 21 cases of cyanotic heart diseases. Among the 228 cases of acquired heart diseases, most cases were valvular heart diseases in which 206 valves were implanted. There were 32 cases of ischemic heart disease and the average graft anastomoses were 2.37 sites per operation.

The operative mortality of congenital and acquired disease was 9.0% and 10.1% respectively and then overall mortality rate was 9.6%.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:770-9)

**Key word:** 1. Heart surgery  
2. Analysis

## 서론

1959년 체외순환을 이용한 개심술을 국내에서 처음 시행한 이래로 수술수기 및 체외순환, 심근보호법 및 저체온법의 발달로 수술성적이 크게 향상되어 왔다.

대전을지병원 흉부외과에서는 1985년 2월 첫 개심술을 시행한 이후 1996년 8월 까지 450례의 수술을 시행하였기에 이를 분석, 문헌 고찰하여 향후 발전의 지표로 삼고자 한다.

## 대상 및 분류

1985년 2월 부터 1996년 8월 까지 본원에서 실시한 450례의 개심수술을 받은 환자를 대상으로 하였다.

연도별 추이를 보면 1985년 개심술 시작후 1991년까지는 선천성 심질환이 후천성심질환 보다 많았으나 그 이후에는 후천성심질환이 많아졌으며 전체적인 수에서는 50.7% 대 49.3%의 근소한 차이로 후천성 심질환이 많았다(Table 1).

\* 대전 을지 대학 병원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Hospital of Eulji Medical College, Taejon, Korea

\*\* 대전 덕인병원

\*\* Duk In Clinics, Taejon, Korea

\*\*\* 울산대학교 의과대학 서울 중앙병원 흉부외과

\*\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan

논문접수일 : 97년 2월 3일 심사통과일 : 97년 4월 15일

책임저자 : 이서원, (301-726) 대전광역시 중구 목동 24-14번지 대전을지병원 흉부외과. Tel. (042) 259-1872, Fax. (042) 255-8797

Table 1. Annual Numbers of Open Heart Surgery

Year	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	Total(%)
Congenital	7	18	29	21	26	23	21	10	28	19	9	11	222(49.3)
Acquired	4	10	7	11	11	16	17	19	32	39	34	28	228(50.7)
Total	11	28	36	32	37	39	38	29	60	58	43	39	450(100)

Table 2. Ages & Sex Distribution of Congenital & Acquired Heart Disease

Age	Sex	Congenital		Acquired		Total		Total
		M	F	M	F	M	F	
~ 1		4	5	—	—	4	5	9
1~ 5		38	23	—	—	38	23	61
6~ 10		33	21	—	—	33	21	54
11~ 20		29	22	3	4	32	26	58
21~ 30		12	14	6	19	18	33	51
31~ 40		2	8	14	27	16	35	51
41~ 50		3	5	18	37	21	42	63
51~ 60		2	—	37	23	39	23	62
61~ 70		—	1	18	19	18	20	38
71~		—	—	2	1	2	1	3
Total		123	99	98	130	221	229	450

환자의 남녀 비율에서 보면 선천성 심질환 환자는 123 : 99로 남자에서, 후천성 심질환 환자에서는 98 : 130으로 여성에서 많았으며, 전체적으로는 221 : 229으로 여자에서 약간 많은 것으로 나타났다(Table 2). 나이별 분포에서는 선천성 심질환은 1~5세까지의 환자가 61명으로 제일 많았고 후천성 심질환 환자는 51~60세의 환자에서 62명으로 제일 많았다. 또한 선천성 비청색증 심장병이 201례로 선천성 심질환의 대부분을 차지하였으며, 심판막 질환환자가 176례(76.8%)로 후천성 심질환의 대부분을 차지하였다(Table 3).

### 체외순환 및 심근보호법

체외순환에서 사용된 Pump는 Sans 9000, 5-Head Roller Pump를 사용하였으며 산화기는 주로 Maxima 막형(Membranous type)을 사용하였다. 수술은 전신마취하에 대부분 정중흉골절개를 시행하였으며 체외순환을 위한 동맥관은 상행 대동맥에, 정맥관은 상대 및 하대정맥에 각각 연결하고 심정지액 관류를 위한 Cannula는 대동맥근부에 삽입하였으며 좌심실 Vent는 우상폐정맥에 삽입하였다. 산화기내 충전액(Table 4)은 적혈구 용적율을 25~30%로 희석하였고, 관류량은 1.0~2.5 L/Min/M<sup>2</sup> of BSA로 하여 체외순환시 평균 동맥

압이 50~100 mmHg로 유지하도록 하였다. 충전액에 첨가되는 Heparine양은 전혈 1 Pint당 2000 U를 섞고 대동맥 삽관전에 300 U/Kg를 우심방을 통해 주입하였으며, 매 시간 경과시 처음 사용액의 1/2를 추가 주입하였으며, 체외순환 정지후 사용된 Heparine총량의 1.5배가 되게 Protamine을 우심방을 통해 서서히 점적하였다. 환자의 체온은 직장과 식도의 온도

Table 3. Classification & Surgical Mortality of Open Heart Surgery

Group		Incidence(%)	Mortality(%)
Congenital	Acyanotic	201 (44.4)	12 (5.97)
	Cyanotic	21 (4.9)	8 (38.1)
	Subtotal	222 (49.3)	20 (9.0)
Acquired	Valvular	176 (39.6)	19 (10.8)
	Ischemic	32 (7.1)	2 (6.3)
	Aortic	12 (2.7)	2 (16.7)
	Tumor	6 (1.3)	—
	IHSS	2 (0.4)	—
	Subtotal	228 (50.7)	23 (10.1)
Total		450(100)	43 (9.6)

IHSS : Idiopathic Hypertrophic Subaortic Stenosis

를 측정 하였으며 27~28°C 유지하였다. 이러한 저체온법에는 냉각담요(Hypothermic blanket)을 이용한 체표면 냉각과 체외순환을 이용한 전신냉각, 그리고 심근보호를 위해 열린 생리식염수(0°C)를 갈아서 심낭에 점적하거나 살포하는 국소냉각과 4°C의 심정지액을 주입하는 주입냉각을 병행하였다. 심정지액은 1989년 2월까지의 MGH type II액을, 최근에는 중의 1호 액을 사용하고 있으며, 심정지액의 주입은 대동맥근부에 Cannula를 삽관하여 주입하거나, 대동맥근부의 절개가 필요한 경우에는 좌우의 관상동맥구에 직접 Cannula를 이용하여 주입하였다. 주입량은 초기에 15 mL/Kg를, 매 20분 마다 첫 주입량의 1/2을 주입하였다.

## 결 과

### 1. 선천성 심장질환

선천성 심질환은 222례로 전체환자의 49.3%를 차지하였으며, 그중 비청색증 심질환이 200례(90.1%), 청색증 심질환이 22례(9.9%)였으며, 나이는 1개월 미만에서부터 62세까지 분포하고 있었다.

#### 1) 비청색증 심장병

비청색증 심장병중 심실중격결손이 115례(57.5%), 심방중격결손이 60례(30.0%), 심내막상결손증이 9례(5.4%), 폐동맥협착증이 7례(7.0%) 기타(4%) 등이었다(Table 5).

심실중격결손에서 결손이 아주 작은 경우(5 mm 이하)는 단순봉합하였고(44.5%), 결손이 큰 경우나 대동맥판막에 근접한 경우에는 Dacron patch를 이용한 봉합을 하였다(55.5%). 동맥관 개존증이 동반된 경우에는 심폐기 가동전에 동맥관 개존을 박리한 뒤 심폐기 가동과 동시에 절찰하였다. 1례에서는 대동맥판막 역류가 동반되어 대동맥판막 치환술을 동시에 시행하였다. 폐동맥판막 협착증이 있거나 다른 질환과 동반된 경우에는 폐동맥판막 절개술과 누두부협착이 있는 경우에는 우심실 유출부 근절개술을 동시에 시행하였다.

심방중격결손은 대부분이(86.7%) 다른 동반 질환없이 단독으로 발생한 경우가 많았으며 대부분의 예에서(83.3%) 자가심낭편을 이용하여 폐쇄시켰다. 승모판막 협착증과 부전이 각각 1례 있었으며 각각은 승모판교련부 절개술과 승모판막 성형술을 시행하였다.

9례의 심내막상결손증에서 완전결손이 4례로 완전 교정술을 시행하였으며 불완전형 5례에서는 Dacron patch를 이용한 심방중격결손을 봉합하고 승모판막은 성형술을 시행하였다.

#### 2) 청색증 심장병

청색증 심장병은 활룻 4징증이 20례(90.9%)로 대부분을 차지했으며 단심실증이 1례 있었다(Table 6).

활룻 4징증 환자의 체중은 6.2Kg에서부터 51Kg 까지 있

Table 4. Cardiopulmonary Bypass

Pump	Sans 9000, 5 Head rotor pump
Oxygenator	Membranous type(Maxima)
Hemodilution	Hct. 25 ~ 30%
Perfusion rate	1.0~2.5 L/min/M <sup>2</sup> of BSA
Composition of priming solution	
Hartman's solution	15 mL/Kg
Mannitol	6 mg/Kg
Dexamethason	1 gm/Kg
Blood	calculated amount
Heparine	2400 U/pint
Calcose	500 mg/pnit
NaHCO <sub>3</sub>	12 mEq/10KgBW
	12 mEq/Blood pint
Composition of cardioplegia(중의 심정지액 1호, /L)	
NaCl	6430 mg
Kcl	1193 mg
Cacl <sub>2</sub>	176 mg
Mgcl <sub>2</sub>	3253 mg

으며 평균체중은 19.4Kg 였다.활룻 4징증은 모두 일차 근치술을 시행하였으며 심실중격결손은 Dacron Patch를 사용 봉합하였으며, 우심실유출로의 확장은 자가심낭절편 또는 Dacron Patch를 사용하였다.

단심실증은 1례는 Modified Fontan술식을 시행하였으나 술 후 20일째 우심실부전으로 사망하였다.

### 2. 후천성 심질환

후천성 심질환 228례중 판막질환은 176례(77.2%), 허혈성 심질환은 32례(14.0%), 대동맥질환은 12례(5.3%), 심장 종양이 6례(2.6%), IHSS 가 2례(0.9%)로 나타났다(Table 3).

#### 1) 심판막질환

판막 질환 176례중 대동맥판막치환술이 45례(25.3%), 승모판막치환술이 87례(48.9%), 이중판막치환술이 35례(19.7%), 삼중판막치환술이 1례(0.7%), 삼첨판막치환술이 1례 있었으며, 판막성형술이 단독으로 시행된 경우 대동맥판막성형술은 1례, 승모판막성형술은 6례(3.4%)였으며, 다른 수술과 동반된 성형술의 경우 De Vega술식, Duran Ring(1례), Carpentier-Edward Ring(5례) 삽입술을 이용하였다(Table 7). 승모판막 치환술중 2례는 기왕의 치환받은 판막 부전으로 심한 심부전이 발생하여 응급으로 재치환술을 시행하였다.

사용된 판막의 종류중 기계판막은 주로 St.Jude판막이 142례(AVR:59례, MVR:82례), Sorin판막이 17례(AVR:6례, MVR:11례)로 사용되었으며, 생체조직판막은 Carpentier-Edward판막과 Ionescu-Shilly판막이 각각 13례 사용되었으며 Intact판막은

**Table 5.** Diagnosis, Incidence & Mortality of Acyanotic Congenital Heart Diseases

Diagnosis	Cases	Incidence (%)	Mortality (%)
VSD Group		115	57.5
VSD only	96		
VSD + PS	6		
VSD + AR	3		
VSD + PFO	3		
VSD + PDA + PH	2		
VSD + ASD	2		
VSD + PDA	1		
VSD + PS + DCRV	1		
VSD + DORV	1		
VSD + TR	1		
VSD + AS	1		
VSD + MR	1		
ASD Group		60	30.0
ASD only	52		
ASD + MR	2		
ASD + PDA	2		
ASD + PS	1		
ASD + MS	1		
ASD + TR + PS	1		
ASD + TR + PH	1		
PDA		2	1.0
PS		5	2.5
PDA + PUL. ATRESIA		2	1.0
PS + PFO		2	1.0
A-V Canal defect		9	4.5
Incomplete	5		
Complete	4		
DCRV		2	1.0
TAPVR		1	0.5
AS(Subaortic stenosis)		1	0.5
Trunchus arteriosus		1	0.5
MR(Mitral valve cleft)		1	0.5
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>100.0</b>	<b>12 (5.97)</b>

VSD: Ventricular Septal Defect, PS: Pulmonary Stenosis, AR: Aortic Regurgitation, PFO: Patent Foramen Ovale, PDA: Patent Ductus Arteriosus, PH: Pulmonary Hypertension, ASD: Atrial Septal Defect, DCRV: Double Chamber Right Ventricle, DORV: Double Outlet Right Ventricle, TR: Tricuspid Regurgitation, AS : Aortic Stenosis, MR: Mitral Regurgitation, TAPVR: Total Anomalous Pulmonary Venous Return

**Table 6.** Diagnosis, Incidence & Mortality of Cyanotic Heart Diseases

Diagnosis	Incidence (%)	Mortality (%)
TOF	19 (90.5)	6 (31.57)
TOF + ASD	1 ( 4.8)	1
Single ventricle	1 ( 4.8)	1
<b>Total</b>	<b>21 (100)</b>	<b>8 (38.1)</b>

TOF: Tetralogy of Fallot, ASD: Atrial Septal Defect

7례 사용되었다(Table 8). 생체조직 판막의 이용은 임신을 원하는 경우, 항 응고체를 지속적으로 복용하지 못할 경우, 70세 이상의 노인 등에서 과거에 사용되었다.

이용된 판막의 크기는 대동맥판막의 경우 21 mm가 41례로 가장 많이 쓰였으며, 승모판막은 29, 31, 33 mm가 각각 37, 39, 35례로 많이 쓰였다(Table 9).

2) 허혈성 심질환

허혈성 심질환은 32례로 남자에서 59.4%, 여성에서 40.6%로 남자에서 많았으며, 50대와 60대에서 각각 12례로 전체의

**Table 7.** Operation Procedure, Diagnosis, Incidence & Mortality of Acquired Valvular Heart Diseases

OP. procedure(cases)	Diagnosis	Incidence	Mortality(%)
AVR		45 (25.3)	4 (6.7)
	ASr	20	
	AR	15	
	AS	3	
	AR + MS	3	
	AR + TR	1	
	AR + MSr	1	
	AS + MS	1	
	ASr + MS	1	
		1 (0.7)	
AV Repair	AS	1	
		87 (48.9)	7 (8.0)
MVR	MSr	31	
	MR	26	
	MS	21	
	MSr + TR	6	
	MR + AR	6	
	MSr + AR	4	
	MSr + TR	4	
	MR + TR	4	
	MSr + ASr	3	
	MSr + AS	1	
	MS + AR	1	
	MSr + AR + TR	1	
			6 (3.4)
Commissurotomy	MS	6	
DVR		35 (19.7)	3 (8.6)
	ASr + MSr	11	
	AR + MR	10	
	AR + MSr	6	
	AR + MS	1	
	AS + MS	1	
	AS + MR	1	
	ASr + MS	1	
	AR + MR + TR	3	
	AR + MSr + TR	1	
TVR		1 (0.7)	
	ASr + MSr + TR	1	
Tricuspid valve replacement		1 (0.7)	
	TR	1	

AVR: Aortic Valvular Replacement, ASr: Aortic Stenosis with Regurgitation, AR: Aortic Regurgitation, AS: Aortic Stenosis, MS: Mitral Stenosis, TR: Tricuspid Regurgitation, MSr: Mitral Stenosis with Regurgitation, AV repair: Aortic Valve Repair, MVR: Mitral Valvular Replacement, MR: Mitral Regurgitation, DVR: Double Valvular Replacement, TVR: Triple Valvular Replacement

Table 8. Utility of Prosthesis

Valve	Aortic	Mitral	Tricuspid	Total
ST. Jude	59	82	1	142
Sorin	6	11	—	17
Duromedics	2	7	—	9
C-E*	5	8	—	13
Ionescu-Shilly	4	9	—	13
Intact	3	4	—	7
Medtronic	1	2	—	3
ATS	1	—	1	2
Duranring	—	—	1	1
C-E ring	—	4	1	5
Baxter ring	—	—	1	1
Total	81	127	5	213

\*C-E; Carpentier-Edward

Table 9. Implanted Prosthetic Valve Size

Valve size(mm)	Aortic	Mitral	Tricuspid	Total
19	10	—	—	10
21	41	—	—	41
23	18	—	—	18
25	11	1	—	12
27	—	11	—	11
29	1	37	1	39
31	—	39	—	39
33	—	35	1	36
Total	61	123	2	206

75%에 달하였다(Table 10). 문합된 혈관의 수는 1혈관이 7례, 2혈관이 9례, 3혈관이 6례, 4혈관이 4례, 5혈관이 2례로 평균 혈관문합수는 2.37개소였다(Table 11). 이식된 혈관은 좌전행혈관이 23례로 제일 많았고 이중 11례는 내흉동맥을 사용하였으며, 우관상동맥도 15개소 문합되었다. 관상동맥우회술 32례중 2례는 좌주관상동맥의 혈관성형술을 시행하였으며 1례에서는 대동맥판막 치환술과 동시에 시행하였다.

### 3) 대동맥 질환

대동맥질환은 12례로 그중 대동맥박리가 9례, 대동맥류가 3례였으며, 대동맥류중 2례는 Marfan's 증후군과 관련이 있었으며 그중 1례는 고식적 Bentall 술식을 시행하였다(Table 12). 수술방식은 상행대동맥헤리의 경우 정중절개로 접근 하였으며 하행대동맥의 경우 좌측 흉부절개 후 4번째 늑간을 통하여 접근하였다. 체외순환은 대퇴동맥과 대퇴정맥으로 먼저 시작하여, 우심방과 좌심방을 노출시켜 체외순환을 시켰다.

Table 10. Age & Sex Distribution of CABG

Age	Male	Female	Total
~49	3	2	5
50~59	8	4	12
60~69	8	4	12
70~	—	3	3
Total	19 (59.4%)	13 (40.6%)	32 (100%)

### 4) 기타 후천성 심질환

심장종양은 모두 6례로 좌심방 점액종이 4례, 우심방 혈관육종이 1례, 좌심방의 횡문근육종 이 1례 였으며 그외 IHSS 가 2례 있었다(Table 13). 좌심방에 발생한 종양은 우심방과 심방중격을 통해 접근하여 종양을 제거하고 자가심낭포편으로 결손된 심방중격을 복원하였다. IHSS는 대동맥근위부를 횡절개하여 대동맥판막을 통해 판막 직하부의 비후된 좌심실쪽의 중격을 일부 제거하였다.

## 사 망

술후 사망의 통계는 수술 주변기 사망을 기초로 하였다. 전체 사망율은 Table 3.에서와 같이 450례중 43례의 사망으로 9.6%를 차지하였다. 선천성 심장병의 사망율은 전체 222례중 20례가 사망하여 9.0%이며 그중 비청색증 심장병은 5.97%, 청색증 심장병은 38.1%이었다. 후천성 심장병은 판막 질환의 경우 10.8%, 허혈성 심질환은 6.3%, 대동맥질환은 16.7%였으며 전체로는 10.1%를 차지하였다. 선천성심장병의 경우 청색증 심장병에서 사망율이 높은 것은 정확한 해부학적 이해부족과, 확실한 검사의 미숙, 충분하지 못한 경험에서 기인된 것으로 여겨진다. 선천성 심질환은 11.57%. 후천성 심질환은 10.29%로 비슷한 사망율을 보이고 있다. 후천성 심장병의 사망율이 높은 것은 나이의 고령화와 지역적 문제에 의한 환자선택의 무리한 점을 꼽을 수 있다.

## 고 찰

본 병원은 1985년 개심술을 시작한 이후 11년간 450례의 수술을 하였다. 최근 들어서는 선천성 심기형의 환자가 감소하여 1995년은 겨우 9례에 지나지 않았다. 소아심장전문의의 빈번한 교체 및 대중 매체에서 심질환과 그에 따른 치료에 대한 전문취급기관의 홍보, 중앙 대형병원으로의 환자유출 등이 선천성 심질환이 감소하는 원인으로 생각된다.

Table 11. Numbers & Sites of Anastomosed Vessel in CABG

No. of anastomoses & site		cases				
1 vessel	9	Left main angioplasty	2 cases			
		LAD	2			
		RCA	4			
		OM 1	1			
2 vesseles	10	LAD	10			
		RCA	5			
		Circum.	3			
		OM 1	2			
3 vesseles	6	LAD	5			
		RCA	4			
		Circum.	3			
		PL	2			
		Diagonal 1	2			
		PDA	1			
4 vesseles	4	OM 3	1			
		LAD	4			
		Diagonal 1	2			
		OM 2	2			
		RCA	2			
		PDA	1			
		Diagonal 2	1			
		Circum.	1			
		OM 1	1			
		AM	1			
		PL	1			
5 vesseles	2	LAD	2			
		Diagonal 1	2			
		OM 2	2			
		RCA	1			
		Diagonal 2	1			
		PL	1			
		OM 1	1			
		OM 1	1			
Total	LAD	23	Circum.	7	RCA	15
	Diagonal 1	6	OM 1	6	PDA	2
	Diagonal 2	2	OM 2	4	PL	4
			OM 3	1	AM	1

71 sites / 30aud(ave. 2. 37)

AM: Acute Marginal Artery  
Diagonal: Diagonal Artery(First, Second)  
Circum.: Left Circumflex Artery  
LAD: Left Anterior Descending Artery

OM: Obtuse Marginal Artery(First, Second, Third)  
PDA: Posterior Descending Artery  
PL: Posterolateral Artery  
RCA: Right Coronary Artery

정 정기 등<sup>1)</sup>은 1000례에서 선천성과 후천성이 각각 68%와 32%로 차지하였고 전체 사망율은 7.9%로 보고하였다. 김 형 목<sup>2)</sup>은 대한민국의 심장혈관수술 현황(II)를 통해 4.7%의 사망율을 보였다. 본 병원은 총 450례의 개심술중 선천성 심질환이 222례로 49.5%, 후천성 심질환은 228례로 50.7%를, 사망율은 9.6%를 차지하였다. 완벽한 수술의 성공은 수술 수기

뿐만 아니라 수술시 심근의 보호 또한 매우 중요한 사항으로 생각된다. 심근보호를 위해 심정지액이 1955년 Melrose<sup>3)</sup>가 처음으로 상용하기 시작한 이후 이에 관한 많은 연구가 이직도 이루어지고 있다. 본원에서는 현재 심정지액으로 중의 1호를 사용하였다. 개심술시 환자의 체온을 낮춤으로써 심근보호의 중요한 부분으로 자리잡고있다. 체온이 10.떨어

Table 12. Surgery of Aortic Diseases

Diagnosis	Cases	Classification			
		Debakey		Stanford	
Dissection	9	I	5	A	7
		II	2	B	2
		II	2		
Aneurysm	3*				
Total	12				

\* : 2 cases associated Marfan syndrome  
2 cases : Bentall Operation

Table 13. Other Diseases of Heart

Diseases	Incidence
Tumor	6
Myxoma in LA	4
Angiosarcoma in RA	1
Rhabdomyosarcoma	1
IHSS*	2
Total	8

\* Myomectomy  
LA: Left Atrium, RA: Right Atrium,  
IHSS: Idiopathic Hypertrophic Subaortic Stenosis

지면 약 50%의 산소요구량을 감소시키고, 11℃까지 떨어지면 심장의 산소 소모량을 90%까지 감소시킬 수 있다<sup>4)</sup>. 본원에서는 27~28℃의 저체온법을 사용하였다.

선천성심질환은 보고서에 따라 차이는 다소 있으나 심실중격결손과 활루트 4징증이 비청색증과 청색증 심질환에서 제일 많았으며, 발생빈도순으로 보면 심실중격결손증, 동맥관개존증, 심방중격결손증, 활루트 4징증 순으로 보고되고 있다<sup>2)</sup>. 본 원은 역시 심실중격결손이 제일 많고 심방중격결손, 활루트 4징증 순으로 많았다. 심실중격결손증은 51.8%, 심방중격결손증이 27.0%, 활루트 4징증은 9.0%를 차지하였다. 각각의 사망율은 심실중격결손증이 5.2%, 심방중격결손증이 1.7%, 활루트 4징증이 33.3%를 차지하였다. 청색증의 사망율이 다른 선진국이 5% 정도<sup>5)</sup>에 비해 매우 높으며 국내의 12.2%<sup>6)</sup>에도 미치지 못하고 있다.

본원에서는 사망율을 낮추기위해 술전 검사에 정확성을 기하고, 수술방법 선택의 신중함, 수술경험의 축적에 최선을 다하고 있다. 활루트 4징증의 수술성적에 미치는 요소에 대해 여러 학설이 많지만 폐동맥의 발육상태, 심실의 발육상태, Valved conduit의 필요성 등을 고려해야 하며, 심실중격결손

증의 외과적 교정후 사망율에 영향을 미치는 위험인자로 중요한 것은 환자의 연령, 체중, 결손부의 유형, 동반질환의 유무 및 종류, 폐동맥압과 폐혈관저항의 상승 정도, 수술수기 및 술후 관리 등이 있으며, Rizzoli 등<sup>7)</sup>은 특히 환자의 연령이 낮은 경우, 동반질환이 있는 경우, 결손공이 많은 경우에 술후 사망율이 높다고 하였다. 문헌에 의하면 폐동맥 고혈압과 수술사망율의 관련성을 토론 하면서 Pp/Ps가 0.75 이상일 때 사망율이 26~50%에 이르고<sup>8)</sup>, 폐혈관 저항의 정도가 중요한 요소로 Cartmil 등<sup>9)</sup>은 Rp/Rs가 0.45 이하인 경우 사망율이 6%, Rp/Rs가 0.75 이상인 경우 17%의 사망율을 보인다고 보고 하였다. 작은 크기나 중등도 크기의 심실중격결손증은 폐혈관저항이 증가되지않을 경우 만 5세까지는 기다릴 수 있으나 5세이후의 자연폐쇄는 기대하기 어려우므로 수술을 고려 하여야 한다. 국내의 경우 사망율은 2.5% 정도이다<sup>7)</sup>.

후천성심질환의 주종을 이루는 판막질환의 사망율은 10.8%로 1993년 선 경 등이 보고한 국내사망율<sup>7)</sup> 3.4%보다 매우 높은 수치이다. 이는 나이의 고령화, 지역적 문제에 의한 환자선택의 무리한 점 및 질병에 대한 환자의 무지로 수술이 늦어지는 점 때문으로 생각된다. 판막의 선택은 항응고제의 사용여부, 환자나이, 환자의 예상수명, 판막크기, 판막위치 및 심장의 상태에 따라 결정되나 근래는 기계판막이 혈액학적으로 우수하고 혈전발생과 판막의 실패율도 적어 어린이나 가임여성에게도 사용하는 예가 늘고 있다. 본원에서는 St.Jude기계판막을 주로 사용하였으며 판막 치환술을 시행받은 환자중 2명에서 혈전증에 의한 판막부전으로 심부전이 발생하여 응급으로 판막 재치환술을 시행하였다. 기계판막 사용시 판막 혈전증은 김 기출 등<sup>10)</sup>에 의하면 1.35%/환자/년이 발생하고 있으며 외국의 경우 0.9~3.1%, 특히 St.Jude 판막에서 2%/환자/년으로 나타나고 있다<sup>11)</sup>. 이같은 혈전의 발생을 방지하기 위해 항응고제를 지속적으로 투여하여야 하며 본원에서는 Warfarin sodium으로 Prothrombin time을 1.5~2.5배, ACT를 40~60%, 즉 INR을 MVR은 2.8~3.2, AVR은 2.5~3.0 정도로 유지하고 있다. 혈전이 발생한 2례<sup>12)</sup>는 항응고제의 복용이 제대로 이루어지지 않아 발생한 경우로 항응고제의 적절하고 지속적인 복용을 위해 환자와 보호자에 대한 확실한 교육이 필요하다.

허혈성 심질환은 32례로 본원의 사망율은 6.3%이며, 선 경 등<sup>7)</sup>이 발표한 국내의 사망율은 4.5%, 유 경중 등<sup>13)</sup>의 사망율은 7.6%이다. 본원의 평균 문합수는 2.37개소이며, 환자의 나이는 차츰 고령화 되고 있다. 수술에 사용되는 혈관은 주로 복재정맥과 내유동맥으로 내유동맥은 10년후 개통율이 거의 90% 이상으로, 혈류변화에 따라 신속적으로 변화하는 능력이 있어 더욱 선호하는 경향이다. 내유동맥을 연결할 관상동맥의 선택시 고려할점은 내유동맥의 크기와 혈류량이 관상



동맥에 적당해야하고, 연결할 관상동맥이 가장 좋은 심근을 공급하는 혈관이야 하며, 시술시 편리하여야 한다. 본원에서는 1991년부터 1994년까지 심근보호는 심정지액을 사용하였으며 1995년이후 현재까지는 간헐적 대동맥 차단술을 시행하였다.

심근마비액을 사용하는 경우 심근에 균일하게 분포해야하며 심근마비액을 사용하지 않는(noncardioplegic)방법은 좌심실팽창이 오지 않도록 주의해야하며 대동맥을 반복해서 잡는 경우 대동맥의 손상이 오지않도록 유의해야하며, 석회화가 심하면 대동맥차단을 삼가해야한다.

대동맥해리증질환은 9례, 대동맥류증은 3례이며, 대동맥해리증중 상행대동맥이 진행되어있으면 수술을 원칙으로 하였으며, 하행대동맥의 경우도 증상이 지속되거나, 직경이 6 Cm 이상 확장된 경우 파열의 가능성이 높기 때문에 수술을 하였다. 대동맥류증도 동맥의 직경이 6 Cm 이상의 경우 수술을 원칙으로 하였다. 대동맥류증의 2례는 Marfan's 증후군과 연관이 있으며 2례 모두 Bentall식 수술을 시행하였으며 1례는 술후 출혈로 사망하였다. 대동맥해리증중 상행대동맥의 경우 수술방식은 정중흉절개를 통해 접근한 후 체외순환은 대퇴동맥과 대퇴정맥으로 시작하였으며, 체온을 18℃까지 하강시키고 완전순환정지후 대동맥원위부를 먼저 인공혈관과 문합한 후 체온을 상승시키면서 체외순환을 시작 하면서 대동맥 근위부를 문합하였다. IHSS가 2례 었으며 부분적근절제술을 모두 시행하였으며 좌심실에서 대동맥과의 압력차이는 술전 120 mmHg에서 술후 40~50 mmHg 정도로 호전을 보였다.

결론적으로 본원의 사망율이 타병원에 비해 높게 나타났으며, 이는 선천성 심질환의 경우 술전 심폐기능이 모두 저하된 것도 있겠으나 술전진단의 부정확, 시술자의 경험부족, 술후 환자의 관리 장비 부족, 의료진의 잦은 이동과 인원의 부족 등이 보이지않는 원인으로 볼 수 있으며, 후천성심질환의 경우 지역적 특성, 환자나이의 고령화, 보호자들의 인지도 부족 등을 들 수 있으며 이러한 문제 해결 또한 중요한 과제의 하나로 생각된다.

### 결 론

저자들은 1985년 2월부터 1996년 8월까지 450례의 개심술을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

전체 사망율 9.6%이나 최근들어 결과는 점차 향상되어지

고 있으나, 선천성심장질환의 경우 환자의 감소하고 수술도 겨우 비 청색증심질환에 지나지 않는다. 본원이 속한 지역적 특성, 본원의 소아과의 개별적 사정 등이 어우러진 연유이다. 후천성 심장병 수술환자의 술후 사회적 재활 교육이 필요한데 특히 판막치환술을 받은 환자의 사회복귀 후에도 약제의 계속적 투약의 중요성을 일깨워 주는것이 중요하다고 생각된다. 허혈성심질환은 점차 증가하는 추세로 단혈관질환보다는 다혈관질환환자가 증가하고 있다.

또한 관상동맥우회로술시 간헐적 대동맥 차단술을 사용하므로 다혈관질환 환자의 수술시 여러 장점을 볼 수 있었다.

### 참 고 문 헌

1. 정정기, 오봉석, 김상영, 이봉준. 개심술 1000례의 임상적 고찰. 대흉외지 1991;24:271-9
2. 김형묵. 대한민국의 심장혈관수술 현황(II). 대흉외지 1991;24:1045-57
3. Melrose DG, Dreyer B, Bental HH, Baker JBE. *Elective cardiac arrest*. Lancet 1955;2:21
4. Buckberg GD. *Strategies and logic Cardioplastic delivery to prevent, avoid and reverse ischemic and reperfusion damage*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:127-39
5. Daily PO, Stinson EB, Griep RB, Shumway NE. *Tetralogy of Fallot; Choice of Surgical procedure*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;75:338-45
6. 선 경, 광영태, 김형묵. 흉부외과 진료통계(III). 대흉외지 1993;26:163-9
7. Rizzoli G, Blacstone EH, Kirklin JW, Pacifico AD, Barger LM. *Incremental risk factors in hospital mortality rate after repair of ventricular septal defect*. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:494-505
8. Castaneda AR. *Pulmonary hypertension and congenital heart disease*. J Thorac Surg 1973;16:4-8
9. Cartmil TB. *Result of repair of ventricular septal defect*. J Thorac Cardiovasc Surg 1966;65:163-9
10. 김기춘, 채현, 안혁, 김용진, 김종환, 노준량. Carbo-medics 기계판막의 임상경험. 대흉외지 1993;26:753-60
11. Czer LS, Chauz A, Matloff JM, et al. *Ten-year experience with St.Jude valve for primary valve replacement*. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100:44-55
12. 이세덕, 이서원, 이제원, 신제균. 혈전증에 의한 급성 인공판막 기능부전의 수술 1례. 대흉외지 1996;29:651-4
13. 유경중, 강면식, 고영호, 조범구, 소동문. 관상동맥 우회로 조성수술 369례의 임상성적 및 장기결과. 대흉외지 1995;28:583-90

**=국문초록=**

본원에서는 1985년 2월 부터 1996년 8월까지 450례의 개심술을 시행하였다. 450례중 선천성 심질환은 222례(49.3%), 후천성 심질환은 228례(50.7%)로 거의 비슷한 비율이었으며, 후반기 5년간은 후천성 심질환이 더 많았다. 선천성 심질환은 비청색증심질환이 201례, 청색증 심질환이 21례를 차지 하였으며, 수술 사망율은 각각 5.5%와 38.1%를 차지하였다. 청색증 심질환은 대부분 활룻 4징증 이었다. 후천성 심질환 228례중 판막질환은 176례, 허혈성 심질환은 32례, 대동맥 질환은 12례, 심장종양은 6례 있었다. 판막질환은 승모판치환술이 87례, 대동맥판막 치환술이 45례, 이중판막 치환술이 35례를 차지하였다. 허혈성 심장병의 평균문합수는 2.37개소 였으며, 사망율은 6.3%였다. 판막질환의 사망율은 10.8%, 대동맥질환의 사망율은 16.7%였다. 전체 사망율은 9.6%이며, 선천성 심질환은 9.0%, 후천성 심질환은 10.1%였다.

**중심단어:** 1. 개심술  
2. 임상분석