

## 개심술(開心術) 2,000례의 임상적 고찰

김하늘루\*·박경택\*·박광훈\*·곽기오\*·김병훈\*·한일용\*·박동욱\*  
소영환\*\*·최석철\*\*·최강주\*·류지윤\*·이양행\*·황윤호\*·조광현\*

=Abstract=

### Clinical Experiences of Open Heart Surgery

Haneuloo Koo Kim, M.D. \*, Kyung Taek Park, M.D. \*, Kwang Hun Park, M.D. \* ;  
Gi Oh Kwak, M.D. \*, Byung Hun Kim, M.D. \*, Il Yong Han, M.D. \*, Dong Wook Park, M.D. \* ,  
Young Hwan So, M.D. \*\*, Suk Chul Choi, Ph.D. \*\*, Kang Joo Choi, M.D. \* , Ji Yoon Ryoo, M.D. \* ,  
Yang Haeng Lee, M.D. \* , Youn Ho Hwang, M.D. \* , Kwang Hyun Cho, M.D. \*

**Background:** From Sept. 1985 to Sept. 1997, 2,000 cases of open heart surgery(OHS) were performed in the Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University. **Material and Method:** Among the total of 2,000 cases of OHS, 1532 cases were congenital heart disease(CHD) and 468 cases were acquired heart disease(AHD). The age distribution was 9 days(4.0kg) to 68 years in CHD and 11 to 66 years in AHD. In 1532 cases of CHD, there were 1403 acyanotic cases and 129 cyanotic cases. **Result:** The CHD cases consisted of 940 ventricular septal defects(61.4%), 324 atrial septal defects(21.1%), 112 tetralogy of Fallot(7.3%), 46 pulmonary stenosis(3%), 38 endocardial cushion defects(2.5%), 15 valsalva sinus ruptures(1%), 4 transposition of great arteries (0.3%), 4 double outlet right ventricles(0.3%), and etc. Corrective operations were applied for congenital heart disease with a result of 3.1% hospital mortality. Of 468 AHD, 381 cases were valvular heart diseases, 48 ischemic heart diseases, 12 cardiac tumors, 8 annuloaortic ectasias, 16 dissecting aortic aneurysms and etc. In the 381 valvular heart diseases, there were 226 single valve replacements(36 aortic valve replacements(AVR), 188 mitral valve replacements(MVR), and 2 tricuspid valve replacements(TVR), among these were 71 cases of double valve replacements(AVR & MVR), 54 cases of MVR with tricuspid valve annuloplasty(TVA), and 18 cases of AVR, MVR with TVA. The total implanted prosthetic valves were 466. In MVR, 123 St. Jude Medical valves, 90 Carpentier-Edwards valves, 65 CarboMedics valves, 42 Sorin valves and 16 other valves were used. In AVR, 68 St. Jude Medical valves, 36 CarboMedics valves, 14 Carpentier-Edwards valves and 9 other valves were used. Coronary Artery Bypass Surgery(CABG) were performed in 48 cases. The patterns of bypass graft were 14 patients of single vessel graft, 21 patients of two vessels graft, 10

\* 인제대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

\*\* 인제대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과 체외순환 연구실

Laboratory of Extracorporeal Circulation, Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

논문접수일 : 98년 6월 1일 심사통과일 98년 8월 11일

책임저자 : 조광현, (614-735) 부산광역시 진구 개금동 633-165, 인제대학교 흉부외과학교실. (Tel) 051-890-6834, (Fax) 051-896-6801

본 논문의 저작권 전자매체의 지적권은 대한흉부외과학회지에 있다.

patients of three vessels graft and 3 patients of four vessels graft. **Conclusion:** The hospital operation mortality rate of congenital acyanotic, cyanotic and acquired heart diseases were 2.0%, 15.5%, and 5.1% respectively. The overall mortality rate was 3.6%(72/2,000).

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1183-94)

**Key word :** 1. Open heart surgery  
2. Clinical analysis

## 서 론

본 교실에서는 1985년 9월 첫 심장수술을 실시한 후 1987년 1월까지 약 1년 3개월만에 100례에 도달하여 그에 대한 성적을 보고하였고<sup>1)</sup>, 1992년 12월까지 7년 3개월 동안 1000례를 달성하여 보고하였으며<sup>2)</sup>, 그 후 매년 100례 이상의 수술을 시행하여 1997년 9월까지 약 12년 동안 시행한 2000례의 증례에 대하여 정리 및 고찰을 하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1) 년도별 현황

1985년 개심술 시작이후 86년 89례, 87년 110례, 88년 114례, 89년 151례, 90년 163례, 91년 159례, 92년 218례, 93년 232례, 94년 184례, 95년 223례, 96년 200례, 97년 9월 152례로 점차 증가하는 추세이며 수년간 계속 200례를 넘는 개심술 시행 빈도를 보이고 있다(Fig. 1).

### 2) 성별 및 연령별 분포

2,000례 중 선천성인 경우가 1532례 후천성인 경우가 468례였으며 선천성인 경우 남녀비가 753:779로 별 차이가 없었으나 후천성인 경우는 179:289로 거의 2배 가량 여자가 많았다. 연령별 분포로는 선천성에서는 5세 이하가 795례로 가장 많은 빈도를 보였고 최연소자인 생후 9일(4.0 kg)에서 최고령자인 68세까지의 분포를 보였다. 후천성에서는 40대 전후가 가장 많은 빈도를 보였고 최연소 11세에서 최고령 66세 사이의 분포를 보였다(Table 1).

### 3) 질환별분포

전례 중 선천성이 1532례(76.6%) 후천성이 468례(23.4%)였으며 선천성인 경우는 비청색증군(acyanotic group)이 1403례, 청색증군(cyanotic group)이 129례였다(Fig. 2, 3). 선천성 비청색증군 중에는 심실중격 결손증(VSD)이 940례로 가장 많았고 다음으로 심방중격결손증(ASD)이 324례, 우심실 유출로 및 폐동맥 협착증(RVOT stenosis or pulmonic stenosis)이

46례, 심내막상결손증(ECD)이 38례, 기타 55례를 점하였다.

VSD군 940례 중 단순 VSD는 688례(73.2%)였고 243례(25.6%)는 PS, PDA, PFO, ASD, AR등이 동반된 경우였다. ASD군 324례 중 단순ASD는 259례(79.9%), 나머지 65례(20.1%)는 PS, PDA, MR, TR등이 동반된 경우였다. PS군 46례 중에는 판막협착(valvular PS)이 31례(67.4%), 누두부 협착(infundibular PS)이 6례(13%), 판막 및 누두부 협착이 동시에 발생한 경우가 8례(17.4%), 판막 및 판막상부 폐동맥 협착이 1례(2.2%)였다.

ECD(심내막상 결손증)군 38례 중에는 부분형(partial ECD)이 28례(73.7%), 완전형(complete ECD)이 10례(26.3%)였다.

기타의 비청색증 중에는 valsalva sinus rupture(발살바동파열)이 15례, PDA(동맥관개존증)이 19례, AS(대동맥협착증) 12례중 판막상부협착(supravulvar aortic stenosis) 8례, 판막협착(valvular stenosis) 2례, 판막하부협착(subaortic stenosis) 2례 등이 있었고, coronary artery fistula 2례, unroofed coronary sinus syndrome(관상정동맥천정결손증) 1례 등이 있었다.

선천성 청색증군 129례 중에는 TOF(팔로4증)가 112례(86.8%)로 대부분이었고 Ebstein 기형이 4례(3.1%), DORV(양대혈관우심실기시증)가 4례(3.1%), complete TGA(완전대혈관전위증)가 4례(3.1%) 등이었다.

TOF 중 ASD가 함께 동반된 경우가 20례, PDA가 동반된 경우가 7례 등이 있었다.

후천성 심장병 468례 중에는 판막질환이 383례(81.8%)로 대부분을 차지하였는데 그중 단일 판막질환이 217례(56.7%), 이중 판막질환이 145례(37.9%), 삼중 판막질환이 19례(5%), 이중 판막질환과 관상동맥 질환이 동반된 경우가 2례였다.

단일 판막질환 중에는 MX(승모판협착 및 폐쇄부전증)가 107례로 가장 많았으며 MR(승모판폐쇄부전)이 47례, MS(승모판협착증)가 25례, AX(대동맥판협착 및 폐쇄부전증)가 17례, AR(대동맥판폐쇄부전증)이 16례 등이었다. 이중 판막질환 중에는 MX+TR이 55례, MX+AR이 33례, MX+AX가 28례, MR+AR이 11례, MR+AX가 5례, MS+AR이 4례였다. 삼중 판막질환 중에는 MX+AX+TR이 가장 많은 8례였고, MX+AR+TR이 5례, MR+AR+TR이 3례, MS+AR+TR이 2례 등이었다.

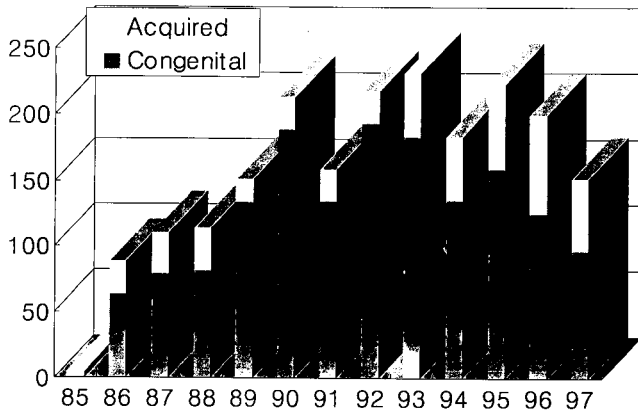


Fig. 1. Annual number of open heart surgery.

Table 1. Age & sex distribution

Age(yr)	Congenital		Acquired		Total	
	M	F	M	F	M	F
~ 5	407	388	.	.	407	388
6~10	128	128	.	.	128	128
11~20	140	135	20	15	160	150
21~30	53	60	29	50	82	110
31~40	16	47	45	72	61	119
41~50	8	15	42	77	50	92
51~	1	6	43	75	44	81
Total	753	779	179	289	932	1068
	1532(76.6%)		468(23.4%)		2000	

후천성 질환 중 상기의 판막질환을 제외한 경우는 관상동맥 질환이 46례, 박리성 대동맥류(dissecting aortic aneurysm)가 16례, 좌심방 점액종(LA myxoma)이 11례, annuloaortic ectasia가 8례, 악성 섬유성 조직구증(LA histiocytoma)이 1례, 심근경색으로 인한 심실 중격 결손증이 1례, MVR후 발생한 좌심방내 혈전증이 1례 등이었다.

#### 4) 수술 방법

개심술을 위한 체외순환시 사용한 인공 심폐기는 Sarns 7000 과 Stockert 5-head roller pump였고 산화기(oxygenator)는 주로 bubble type을 사용하였으나 복잡기형이나 심장 판막수술등과 같이 장기간 심장 정지가 필요한 경우는 혈액 및 체액의 변화에 손상을 덜주는 membrane type의 산화기를 사용하였다. 심폐기에 사용하는 충전액은 신선혈액 또는 혈장, Hartman액, Mannitol액 등에 전해질액(KCl, CaCl<sub>2</sub> NaHCO<sub>3</sub>)을 섞어서 Hct를 25~30%로 유지하는 혈액희석법을 사용하였

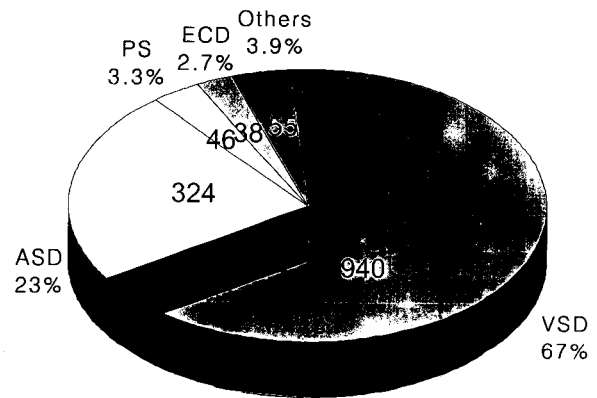


Fig. 2. Distribution of acyanotic heart disease  
VSD: ventricular septal defect, ASD: atrial septal defect, PS: pulmonary stenosis, ECD: endocardial cushion defect

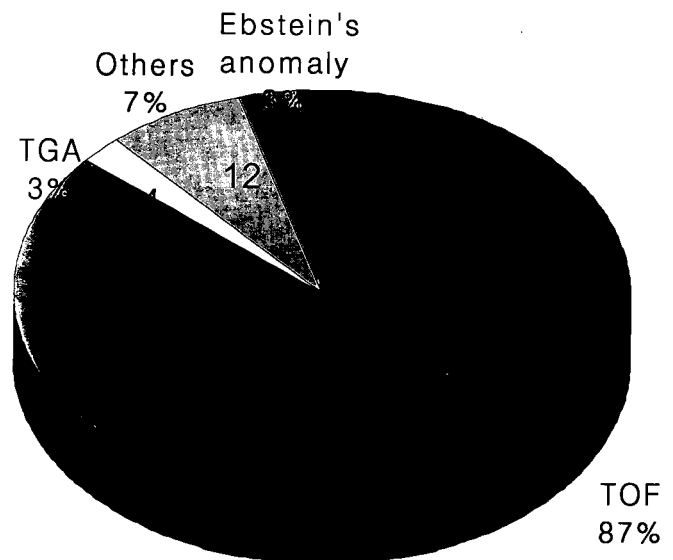


Fig. 3. Distribution of cyanotic heart diseases  
TOF: tetralogy of Fallot, TGA: transposition of great arteries

다. 거의 전례에서 정중 흉골절개술로 개흉하고 체외순환을 위한 동정맥관은 상행대동맥, 상공정맥, 하공정맥에 각각 연결하고 좌심실 Vent는 우상폐정맥과 좌심방을 통하여 좌심실로 주로 삽입을 하였으나 필요에 따라 좌심실에 직접 연결하기도 하였다. 수술 중의 심근보호는 체외순환을 통한 전신적인 저체온법, Blanket을 이용한 표면적인 냉각, 얼음과 냉수를 이용한 직접적인 심장국소 냉각법, 냉각된 심정지액의 관상동맥 관류를 통한 이완성 심정지 유발 등을 이용하

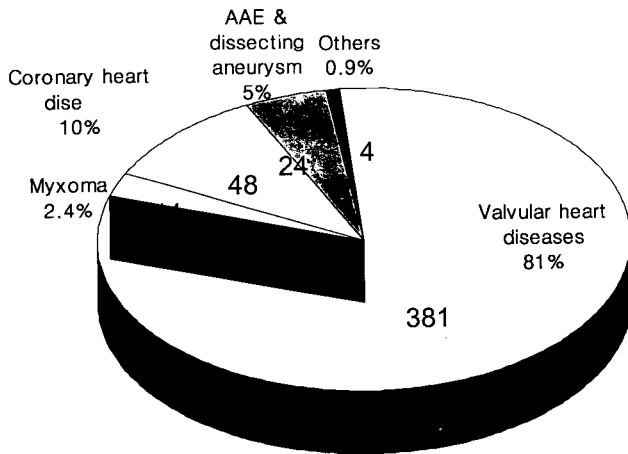


Fig. 4. Distribution of acquired heart diseases

여 심장지 동안에 심근손상을 최소화하도록 하였다. 저자들이 사용한 심장지액은 5%D/W 1L용액에 25% Albumin 100cc, NaHCO<sub>3</sub> 8.4mEq, KCl 20mEq, Regular insulin 10unit, Betamethasone 100mg을 섞어 PH 7.8, Osmolarity 340mOsm/L 되도록 직접 조제한 Modified GIK용액과 NaCl 109mEq/L, KCl 16mEq/L, CaCl<sub>2</sub> 2.35mEq/L, MgCl<sub>2</sub> 17mEq/L, NaHCO<sub>3</sub> 10mEq/L의 Crystalloid solution(심장지액 1호)을 사용하였다.

## 결 과

### 1) 선천성 비첨색증군

VSD군 940명 중 572례(60.9%)는 pledget 4-0 또는 5-0 prolene을 사용하여 단순 봉합하였고 결손공이 0.7~1 cm 이상인 경우나 결손공이 작아도 대동맥 판막에 인접한 high type의 VSD인 경우는 수술 후 AR의 유발을 방지하기 위하여 Dacron포를 이용한 patch봉합을 시행하였는데 368례(39.1%)를 접하였다. 특히 AR이 동반된 경우의 VSD는 정도에 따라 판막거상술(plication of prolapsing valve)을 시행했으나 정도가 심하여 거상술로는 충분한 판막기능을 유지하지 못할 것으로 생각된 경우는 AVR을 동시에 시행하였다. 그러한 AVR과 patch포 봉합을 동시에 시행한 경우는 5례가 있었다. VSD공을 교정하기 위한 심장 절개 방법은 주로 우심방 절개 후 삼첨판을 통한 접근법을 사용하였으나 우심방 접근법으로는 시야가 충분치 않거나 high type의 VSD, 동반된 심장기형의 유무에 따라 우심실 절개 및 폐동맥 절개 방법도 사용하였다. 수술 후 사망율은 15례로 1.6%였다.

ASD군 324례 중 275례(84.9%)는 단순봉합을 하였고 정맥 동결손증 2례를 포함한 49례(15.1%)에서는 patch봉합을 시행하였다. 그리고 심한 MR을 동반한 경우와 TR을 동반한 경우는 각각 ASD는 patch봉합함과 동시에 MVR 및 TVR 또는 TVA를 시행하였다. 수술 후 사망율은 5례(1.5%)였다.

PS군 46례 경우는 폐동맥판막 절개술만 시행한 경우가 30례(65.2%), 우심실 누두부 절제술만 시행한 경우가 3례(6.5%), 폐동맥판막 절개술과 우심실 누두부 절제술을 동시에 시행한 경우가 3례(6.5%), 우심실 누두부 절제술과 우심실 유출로 patch확장술을 동시에 시행한 경우가 5례(10.9%)였다.

ECD군 38례 중 10례는 완전형으로 승모판과 삼첨판의 cleft에 의하여 전후 common leaflet을 형성하고 전 common leaflet가 승모판과 삼첨판 부분으로 구분되고 VSD공의 상부 경계부분과 chordae에 연결되어 있는 Rastelli A형 8례와 papillary muscle에 연결된 Rastelli B형이 2례였다. 승모판의 cleft는 6-0 prolene사로 3~4침 정도로 봉합 교정하고 VSD공은 Dacron포, ASD공은 bovine pericardium patch 등을 이용하여 별도로 폐쇄하였다. 부분형 28례는 MV의 cleft를 교정후 ASD공은 bovine pericardium patch 등을 사용하여 폐쇄하였다. ECD군 중 8례(21%)가 사망하였다.

대동맥동 파열(ruptured valsalva sinus) 15례는 모두 류(aneurysm)를 형성한 우심실쪽으로 파열되어 있었으며, 파열된 동맥류는 pledget 4-0 prolene으로 봉합하고 VSD공은 patch 봉합하였고, 그 중 1례는 AR을 동반하여 Carpentier-Edwards tissue valve로 AVR를 시행하였다.

수정 대혈관 전위증(corrected TGA) 2례 중 1례는 VSD, ASD 및 심한 우심실 유출로 협착(pulmonary ventricle outflow stenosis)이 있었던 경우로 ASD공은 단순 봉합하고 VSD공은 patch 봉합한 후 우심실(pulmonary ventricle)과 폐동맥간 사이에 valved conduit를 이용한 RVOT 재건술을 시행하였다.

나머지 1례는 RA 및 MV를 통하여 VSD공을 patch봉합하였는데 수술 후 완전 방실차단이 초래되어 영구 인공 심장 박동기를 심었다.

관상정동맥천정결손증 1례는 일차공형 심방중격 결손증과 승모판의 cleft가 있는 부분형 ECD가 동반되었던 경우로 좌측 SVC가 좌폐정맥에 인접하여 개구하면서 관상정동맥의 천정이 결손 되어 있었다. 교정은 승모판의 cleft의 봉합 처리후 심방내 baffle(Dacron포)을 이용하여 3개의 정맥공 즉 IVC, SVC, 좌측SVC를 모두 우측 심방쪽으로 위치하도록 하여 ASD공 patch봉합을 시행하였다.

선천성 대동맥 협착증 12례 중 2례는 판막의 협착으로 대동맥판 교련 절개술을 시행하였고 나머지 8례는 대동맥 판막 상부 협착의 경우로 Dacron포를 이용하여 판막 상부를 넓

Table 2. Operative methods of congenital acyanotic group

Disease	OP. methods	No. of cases (%)	No. of mortality
VSD	Direct closure	572 (60.9%)	3
	Patch closure	368 (39.1%)	12
ASD	Direct closure	275 (84.9%)	3
	Patch closure	49 (15.1%)	2
PS	1. Valvotomy	30 (65.2%)	·
	2. Infundibulectomy	3 ( 6.2%)	·
	3. RVOT patch widening	1 ( 2.2%)	·
	4. Valvotomy & Infundibulectomy	3 ( 6.5%)	·
	5. Valvotomy & RVOT patch widening	2 ( 4.3%)	·
	6. Infundibulectomy & RVOT patch widening	5 (10.9%)	·
	7. Valvotomy & Infundibulectomy & RVOT patch widening	2 ( 4.3%)	·
ECD	Partial	28 (73.7%)	3
	Complete	10 (26.3%)	5
Valsalva sinus rupture	Direct closure	3	·
Valsalva sinus rupture + VSD	Direct closure of fistula + Patch closure of VSD	8	·
Valsalva sinus rupture + VSD + ASD	Repair of ruptured valsalvasinus + Direct closure of VSD & ASD	1	·
Valsalva sinus rupture + VSD + AR	Repair of ruptured valsalvasinus Patch closure of VSD	1	·
Valsalva sinus rupture + VSD + PS	AVR(carperitier-Edward 21mm)	1	·
	Repair of ruptured valsalva sinus Direct closure of VSD Pul. valvotomy	1	·
Valsalva sinus rupture + VSD + PS + AR	Repair of ruptured valsalva sinus Direct closure of VSD Pul. valvotomy	1	·
	Annuloplasty of AV	1	·
	Direct repair of aneurysm + Annuloplasty of AV	1	·
Cor-TGA + VSD. ASD. PS	Direct closure of VSD & ASD + pul. valved conduit graft	1	·
Cor-TGA + VSD. PAPVD.	Direct closure of VSD	1	·
AS	valvular	AV commissurotomy	2
	supravalvular	Patch widening	8
Sabaortic stenosis	Resection of band	2	·
Unroofed coronary sinus syndrome	Intraatrial baffle patch	1	·
A-P window	Direct closure via PA	1	·
Coronary artery fistula (RCA→RV)	Direct closure	2	·
A-P window + PDA, PFO	Repair of A-P window	1	·
	Direct closure of PFO	1	·
	Double ligation of PDA	1	·
DCRV	Infundibulectomy	1	·
PDA	Direct closure via PA	14	·
	Patch closure via PA	15	·
Total		1403	28 (2%)

VSD; ventricular septal defect, ASD; atrial septal defect, PS; pulmonary stenosis, RVOT; right ventricle outflow tract, ECD; endocardial cushion defect, AR; aortic regurgitation, AVR; aortic valve replacement, AV; aortic valve, Cor; corrected, TGA; transposition of great arteries, PAPVD; partial anomalous venous drainage, AS; aortic stenosis, PA; pulmonary artery, A-P; aorticopulmonary, PCA; right coronary artery, RV; right ventricle, PDA; patent ductus arteriosus, PFO; patent foramen ovale, DCRV; double chamber right ventricle

Table 3. Operative methods of congenital cyanotic group

	Op. methods	No. of cases	No. of mortality
TOF	Patch closure of VSD + RVOT widening	111	15
	Aorto-pulmonary shunt	1	.
TGA	Rastelli Op.	1	.
	Senning Op.	1	1
	Jatene Op.	1	.
	REV Op.	1	1
DORV	Intraventricular tunnel Op.	4	1
Ebstein's anomaly	Patch closure of ASD	4	1
Single ventricle	TCPC procedure	1	.
	Bidirectional Glenn's Op.	1	.
Pulmonary atresia	Pul. valvotomy	1	.
	Pul. valvotomy + RVOT widening	1	.
Tricuspid atresia	Glenn's shunt Op.	1	1
Total		129	20 (15.5%)

TOF; tetralogy of Follet, VSD; ventricular septal defect, RVOT; right ventricle outflow tract, TGA; transposition of great arteries, ASD; atrial septal defect, TCPC; total cavopulmonary correction, Op; operation

Table 4. Operative methods of RVOT stenosis of TOF

Method of RVOT widening	No. of cases	No. of mortality
Infundibulectomy only	5	—
RVOT patch widening		
without infundibulectomy	9	—
with infundibulectomy		
RV only	41	6
transannular	56	9
Total	111	15 (13.5%)

RVOT; right ventricle outflow tract, RV; right ventricle

혀 주었다. 2례의 판막하부협착은 폐동맥을 통한 stenotic band의 절제로 잘 교정되었다. 이상과 같은 수술방법으로 시행한 선천성 비청색증군의 수술 후 사망은 28례로 2%의 사망률을 보였다(Table 2).

## 2) 선천성 청색증군

TOF군 112례 중 대부분에서 중요 관상 동맥을 피하여 우심실 절개를 가한후 VSD공은 Dacron포를 사용하여 봉합하고 우심실 및 폐동맥 유출로 부위의 확장은 누두부 절제술 및 폐동맥 판막 절개술을 시행함과 동시에 우심실 유출로 patch 확장술 혹은 폐동맥 판막을 지나서 transannular patch 확장술을 시행하였다. 각각의 시행례는 41례, 56례 씩이었고 사망례는 전자가 6례, 후자가 9례 였으며 전체적인 TOF 사망율은 112명 중 15명이 사망하여 13.4%였다(Table 3, 4). 우

심실 유출로 확장의 정도는 Hegar확장기가 3세 전후에서 16호, 5세 이상에서는 18호 이상의 크기가 통과할 수 있도록 patch로 넓혀 주었다. 심실중격결손증 폐쇄 및 우심실 유출로 확장을 시행한 후 심박동 및 혈압이 정상수준으로 돌아올 시점에 우심실 수축기 압력을 측정하여 대동맥 수축기 압력과 비교해 보아 비율이 80% 이하이고 우심실과 폐동맥 사이의 압력차가 50 mmHg 이하인 경우에는 적절한 교정이 된 것으로 추정 하였다. Ebstein기형 4례 중 1례는 ASD공 폐쇄가 단순 봉합으로 가능하였고 3례는 소심낭절편 patch를 이용하여 봉합하였다. 우심실 쪽으로 쳐져 존재하는 삼첨판막으로 인하여 생긴 atrialized ventricle은 2-0 prolene with Teflon pledget을 이용하여 10침(針) 정도로 주름을 잡아 plication 시킨후 교련부에 2~3침 정도의 mattress suture를 넣어 삼첨판을 성형하였다. 삼첨판 성형 후 nelaton catheter를 이용한

Table 5. Operation of acquired valvular heart disease

	No. of cases	No. of mortality
AVR	36 (1)	2
MVR	188 (13)	2
MVA	5	.
TVR	2	.
TVA	1	.
MVR + AVR	68 (7)	5
MVR + TVA	54 (3)	.
MVR + TVR	3 (1)	.
AVR + TVA	1	.
OMC	6	.
MVR + AVR + TVA	18 (1)	3
MVR + cabrol's op.	1	.
Total	383 (26)	12 (3.13%)

( ) ; No. of redo replacement  
AVR; aortic valve replacement, MVR; mitral valve replacement, MVA; mitral valve annuloplasty, TVR; tricuspid valve replacement, TVA; tricuspid valve annuloplasty(DeVega's method), OMC; open mitral commissurotomy

regurgitation test를 시행하고 만족할만한 상태가 되면 과도하게 커진 우심방 일부분을 절제한 후 수술을 종료하였으며 4례 중 1례가 사망하였다. DORV 4례는 모두 우심실 종절개 후 knitted dacron vessel을 잘라서 VSD공과 대동맥판 사이에 tunnel식으로 폐쇄하고 종절개한 우심실벽은 patch 확장을 하였으며 4례 중 1례가 사망하였다. Complete TGA 4례는 VSD와 PS를 동반한 완전형으로 각각 Rastelli술식, Modified Senning술식, Jatene술식, REV술식을 이용하여 수술하였으나 이중 2례가 술 후 저심박출증으로 사망하였다. 단심실(single ventricle) 2례는 각각 TCPC술식과 Bidirectional Glenn's술식을 시행하였고, 폐동맥 형성 부전증(pulmonary atresia) 2례 중 1례는 폐동맥 판막 절개술만 시행하였고, 1례는 판막 절개술과 우심실 유출로 확장술을 동시에 시행하였다. 선천성 청색증군 129명 중 총 20명이 사망하여 15.5%의 사망률을 보였다(Table 3).

3) 후천성 심질환군

468례 중 판막 질환이 381례, 허혈성 심질환으로 관상동맥 우회술(CABG)만 시행한 경우가 46례, 판막 질환과 허혈성 심질환이 동반되어 판막 치환술과 관상동맥 우회술을 동시에 시행한 경우가 2례, 그밖의 질환이 39례였다.

383례의 판막 질환 중 판막의 변성의 정도가 심하지 않아 성형수술로 판막보존이 가능하였던 12례를 제외하고는 모두 판막 치환 수술을 시행하였다. 대동맥판 치환술(AVR)은 36례, 승모판막 치환술(MVR)은 188례였으며 68례에서는 MVR

Table 6. Operation of acquired ischemic heart disease

Operation	No. of cases	No. of mortality
CABG		
One vessel	14	1
Two vessels	21	.
Three vessels	10	3
Four vessels	3	.
Total	48	4 (8.33%)

CABG; coronary artery bypass graft

Table 7. Implanted artificial valves

Valve type	Operation			Total
	MVR	AVR	TVR	
St. Jude medical	123	68	1	192
Carpentier-Edwards	90	14	.	104
CarboMedics	65	36	2	103
Sorin	42	6	.	48
ATS	5	3	.	8
Edward-Duromedics	6	.	.	6
Ionescu-Shiley	5	.	.	5
Total	336	127	3	466

MVR; mitral valve replacement, AVR; aortic valve replacement, TVR; tricuspid valve replacement

과 함께 AVR을 동시에 이중판막 치환술을 시행하였고 54례에서는 MVR과 함께 삼첨판막 성형술(TVA, DeVega식)을 시행하였고, 18례에서는 이중판막 치환술(MVR & AVR)과 함께 TVA(DeVega식)을 시행하였다. 전체적인 빈도는 MVR이 가장 많은 188례로 49%를 점하였다. 전체 판막 치환술 383례 중 26례에서 이전의 조직 판막의 변성으로 인한 재판막 치환술을 시행하였다(Table 5). 사용된 인공판막의 종류로는 기계판막(mechanical valve)인 경우는 St. Jude Medical 판막, CarboMedics 판막, Sorin 판막, ATS 판막, Edward-Duromedics 판막이었고, 생체조직판막(tissue valve)인 경우는 Carpentier-Edwards 판막과 Ionescu-Shiley 판막을 사용하였으며 MVR에서는 St. Jude Medical 판막이 123개, Carpentier-Edwards 판막이 90개, CarboMedics 판막이 65개, Sorin 판막이 42개 등이 사용되었으며 AVR에서는 St. Jude Medical 판막이 68개, CarboMedics 판막이 36개, Carpentier-Edwards 판막이 14개 등이 사용되었다(Table 7). 치환된 판막의 크기(valve orifice size)는 MVR에서는 29, 31, 33 mm가 AVR에서는 19, 21, 23 mm가 가장 많이 사용되었다. 특히 AVR의 경우 annulus가 작아서 19 mm 이상의 판막의 치환이 불가능하였던 10례에서는 patch로 판막을 확장한 후 21 mm 판막을 치환한 경우가

Table 8. Size of implanted artificial valves

Valve type/Size(mm)	MVR							AVR					TVR					
	25	27	29	31	33	35	Total	19	21	23	25	27	29	Total	29	31	33	Total
St. Jude medical	6	28	27	37	24	1	123	8	30	26	4	.	.	68	.	1	.	1
Carpentier-Edwards	2	17	37	20	13	1	90	4	5	2	.	2	1	14	.	.	.	.
Ionescu-Shiley	1	.	1	3	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CarboMedics	3	14	13	23	12	.	65	2	19	13	1	1	.	36	1	.	1	2
Sorin	15	14	6	7	.	.	42	1	2	2	1	.	.	6	.	.	.	.
ATS	.	3	2	.	.	.	5	.	2	1	.	.	.	3	.	.	.	.
Edward-Duromedics	.	.	5	1	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total	27	76	91	91	49	2	336	15	58	44	6	3	1	127	1	1	1	3

MVR; mitral valve replacement, AVR; aortic valve replacement, TVR; tricuspid valve replacement

Table 9. Postoperative complications

Complications	No. of cases (%)
Wound infection	121 (6.05%)
LCOS, heart failure	71 (3.5%)
Arrhythmia	48 (2.4%)
Pleural effusion, pneumothorax	16 (0.8%)
Salmonellosis, typhoid fever	11 (0.5%)
Respiratory failure, pulmonary edema	28 (1.4%)
Postoperative bleeding	29 (1.4%)
Pneumonia	11 (0.5%)
Hepatic failure, hepatitis	6 (0.3%)
Pericardial effusion	4 (0.15%)
Postpericardiotomy syndrome	6 (0.3%)
Phrenic nerve paralysis	3 (0.15%)
Cerebral infarction	7 (0.3%)
Cardiac rupture	3 (0.15%)
Acute renal failure	4 (0.15%)
Others	5 (0.25%)

LCOS; low cardiac output syndrome

9례, 19 mm 판막을 치환한 경우가 1례였다(Table 8).

허혈성 심질환 48례에서 관상동맥 우회술(CABG)을 시행하였는데 혈관의 이식 절편 수가 1개인 경우가 14례, 2개인 경우가 21례, 3개인 경우가 10례, 4개인 경우가 3례였다. 전체 48례 중 4례가 사망하여 8.3%의 사망율을 보였다(Table 6).

그밖의 후천성 심질환은 39례였는데 박리성 대동맥류(dissecting aortic aneurysm)가 16례, annuloaortic ectasia가 8례, 양성 종양인 좌심방 점액종(LA myxoma)이 11례, 악성 종양인 좌심방 섬유성 조직구증(LA histiocytoma)이 1례, 심근 경색으로 인한 심실중격결손증이 1례 등이었다. 박리성 대동맥류 16례 중 10례는 인공 혈관 대치술만 시행하였고 6례는 기계판막이 부착된 valved conduit를 이용하여 비정상적으로 확

Table 10. Postoperative hospital mortality

Group	No. of cases	No. of mortality(%)
Congenital		
Acyanotic	1403	28 (2.0%)
Cyanotic	129	20 (15.5%)
Acquired	468	24 (5.1%)
Total	2000	72 (3.6%)

장된 상행 대동맥 및 대동맥 판막과 좌우 주관상동맥 기시부를 동시에 치환하는 Cabrol술식을 시행하였다. annuloaortic ectasia 8례 중 7례는 Cabrol술식을 시행하였고 1례는 valved conduit를 이용하여 상행 대동맥과 대동맥 판막만 치환하는 Bentall술식으로 치료하였다. 좌심방에 생긴 종양은 모두 우심방과 심방중격을 통하여 좌심방내로 도달하여 종양을 제거하였으며 MVR(St. Jude Medical valve)후 생긴 좌심방 혈전도 판막치환 없이 혈전만 간단히 제거할 수 있었던 경우였다.

#### 4) 합병증 및 결과

전체 2,000례 중 가장 많은 합병증으로는 창상감염이 121례(6.1%), 저심박출증 또는 심부전이 71례(3.5%), 부정맥이 48례(2.4%), 슬후출혈이 29례(1.4%), 슬후호흡부전 또는 폐부종이 28례(1.4%) 등이 있었다(Table 9).

상기의 합병증들은 중환자실에서 집중적인 치료와 적절한 대책으로 대부분 극복되었으나 저심박출증과 심부전 51례, 슬후호흡부전 6례, 창상감염으로 인한 패혈증 4례, 뇌경색 3례, 부정맥으로 인한 심장마비 2례, 심장파열 3례, 급성 간부전 1례 등 총 72례가 수술후 사망하였으며 전체 수술에 대한 조기 사망율은 3.6%였다(Table 10).



## 고 찰

1953년 인공 심폐기를 사용하여 젊은 여성의 심방중격결손증 교정 수술을 성공적으로 시행함으로써 개심술이 시작된 이래 점차적인 의학수기의 발달, 마취과학 및 약제의 발달, 심폐기 등의 개량, 수술중의 심장 근육 보호법의 개선, 중환자실에서 수술 후 환자 처치방법의 진보 등으로 개심술도 비약적인 발전을 이룩하였다. 개심술을 시행하기 위해서는 심장내 병소로 접근하기 위하여 박동이 멈춘 정지 심장상태가 필수적인데 이러한 심장정지상태 동안의 심장근육 보호가 수술 후 환자 회복 및 예후를 결정하는데 많은 영향을 미친다. 이러한 심정지 시간동안의 심근보호방법은 1970년대 후반까지는 대동맥을 차단한 후 30분마다 다시 대동맥 차단을 푼 다음 일시적으로 관상동맥으로의 혈류를 재개통시키는 방법을 사용하였으나 심근보호도 충분치 못하였고 시행방법의 번거로움, 수술시야의 불편함 등이 지적되어 왔다. 그 후 대동맥 차단과 함께 전신적 또는 국소적인 저온법, 냉각된 심정지액 주입등의 방법이 개발되어 심근보호에 획기적인 전기를 가져왔다고 할 수 있다. 대동맥 기시부에서의 심정지액의 관상동맥내로의 주입방법이 개발된 이후 심정지액의 개선 및 발달은 개심술 성적향상에 큰 영향을 미쳤다<sup>3-5)</sup>. 본 교실에서 사용하는 심정지액은 초기에는 GIK (glucose-insulin-potassium) 용액으로써 glucose 50 gm/L, KCl 20 mEq/L, NaHCO<sub>3</sub> 8.4 mEq/L, regular insulin 10 unit/L를 함유하여 적절한 PH와 osmolarity를 유지하기 위하여 25% albumin과 NaHCO<sub>3</sub>를 혼합하고 세포막의 안정효과를 얻기 위한 부신피질 호르몬(betametason)을 첨가하여 PH 7.8, osmolarity 340 mOsm/L를 만들어 688례에서 사용하다가 1991년 3월 이후 1312례에서 NaCl 109 mEq/L, KCl 15 mEq/L, CaCl<sub>2</sub> 2.35 mEq/L, MgCl<sub>2</sub> 17 mEq/L, NaHCO<sub>3</sub> 10 mEq/L를 함유한 crystalloid solution(심정지액 1호)을 사용하였다. 심정지를 위한 첫 주입량은 20 ml/Kg이며 이후로는 수술도중 30분마다 첫 주입량의 반을 재차 주입하여 수술을 시행하였다. 요즘은 과도한 양의 심정지액의 주입으로 인한 혈액희석 등의 영향을 방지하기 위하여 20~30%로 Hct를 유지하고 KCl, glucose, THAM 등을 함유한 혈액 심정지액(blood cardioplegia)도 많이 사용하고 있는바 이의 장점으로서 심정지 동안에도 계속적으로 관상동맥에 산소공급 가능, 재판류시의 심근손상 방지, 혈액희석의 예방 등을 들 수 있다.

심장질환의 발견시 수술시기를 언제로 하느냐가 중요한 요소의 한가지로 간혹 선천성 심실중격결손증에서 작은 결손 구멍인 경우에는 5~6세 전후까지 30~50%정도에서 자연적인 치유가 보고되고 있기도 하나<sup>6-8)</sup> 대부분 경우의 선천성 심질환에 있어서는 임상증세가 없거나 경미하더라도 성

장함에 따라 언제든지 발생할 수 있는 심실부전, 2차적인 세균감염으로 인한 심내막염 및 뇌혈관 장애, 폐동맥의 변화 등을 미연에 예방하기 위해서는 학동기 전에 수술적인 교정을 하는 것이 좋다고 한다. 선천성 청색증 복잡기형인 경우에서도 적절한 진단 및 치료가 이루어지지 않으면 출생 및 신생아기에 거의 반수가 사망하게 되고 생존한 경우에도 심부전 및 타장기에로의 합병증으로 인하여 유아기 이전에 상당수가 사망하게 된다. 그러므로 일단 선천성 심질환이 의심되는 경우에는 심장초음파 검사 및 적극적인 심도자 검사법 등으로 진단을 한 후 그에 따른 고식적인 혹은 근치적인 수술방법 및 시기를 택하는 것이 중요하다. 심한 저산소증으로 인하여 청색증이 심해지는 경우는 prostaglandin E1의 주사나 기존의 심방 중격 결손의 응급 확장술 혹은 고식적 혈관 및 인조혈관을 이용한 shunt수술 등이 필요하기도 하다. 폐로의 과도한 혈류로 인한 울혈성 심부전이 합병된 경우는 수술 전 안정요법, 염분 및 수액의 제한 공급, 이뇨제 및 digitalis 투여 등의 약물 요법으로 어느정도 심부전 증상을 완화시킨 후 수술하는 것이 수술 후 경과 및 예후에 좋은 영향을 미친다.

심실 중격 결손증(VSD)은 선천성 심질환 중 가장 많은 빈도를 보이고 있으며 Mitchell 등은 전체의 25%를 점한다고 하였다. 그 중 단독으로 VSD가 존재하기도 하나 20~50%에서 동반기형이 존재한다고 하였는데<sup>9,10)</sup> 있으며 본 교실에서도 약 25.6%에서 타 기형이 동반되어 존재하였다. VSD 수술시 심장 절개방법은 우심실, 우심방, 폐동맥, 좌심실 절개 등의 방법이 있으나 수술 후 심박출의 능력에 지장을 줄 수 있는 심실의 절개보다는 우심방 절개 후 삼첨판을 들어올리거나 절개 후 구멍을 폐쇄하는 방법이 좋은 것으로 알려져 있으나<sup>10)</sup> 우심방 절개로 충분한 시야를 확보치 못하거나 근육성 결손 및 대동맥 직하부 결손인 경우 등에는 우심실 및 폐동맥의 절개 등도 빈번히 사용되기도 한다. VSD 결손공의 봉합은 결손공의 크기, 위치, 형태에 따라 직접 pledget 달린 prolene사로 봉합하거나 Dacron 혹은 Teflon포를 이용하여 봉합한다. 대개의 기준은 0.5~1.0 cm 전후에 따라 결정하는데 주위 기관의 연관성과 수술 후 재개통의 가능성 등을 생각하여 결정한다. 특히 Kirklin I형의 high VSD인 경우는 인접한 대동맥 판막에 영향을 줄 수 있으므로 되도록 patch를 사용한 봉합이 좋다고 하였다. 심방 중격 결손증에서는 대부분이 이차공 결손으로서 남아있는 심방 중격의 탄력성으로 쉽게 단순 봉합이 가능하나 정맥동형 결손, 일차공형 결손인 경우와 결손공의 크기가 너무 크고, 남아 있는 변연(rim)이 불충분하거나, 나이 많은 환자에서 심방 중격의 탄력성이 떨어져 있는 경우에는 patch를 사용하여 결손부를 막아준다. 여기에 사용되는 patch 종류로는 Dacron, Teflon, 자기심막,

김하늘루 외  
개심술 2,000례

소심막 등이 있으며 저자들은 초기에는 소심막을, 근래에는 Dacron포를 주로 이용하여 교정하였으며 전체 324례 중 49례로 15.1% 정도의 빈도를 보였다<sup>11, 12)</sup>.

팔로 4증은 심실중격결손증, 폐동맥 혹은 우심실 유출로 협착을 주병변으로 하고 여기에 대동맥의 기승 및 우심실 비대의 병리 형태학적인 특징을 가진 질환으로 선천성 심장병의 10% 정도의 빈도를 차지하는 질환이다. 수술로는 주병변인 VSD와 우심실 유출로 협착의 교정에 주안점을 둔다. TOF에서의 VSD는 상당히 큰 것이 대부분이어서 patch봉합이 필수적이며 남아있는 우심실 유출로 확장은 우심실 쪽에 절개를 가하여 patch로 넓혀 주게 된다. 특히 우심실 유출로 확장시 patch를 폐동맥 판막을 경계로 판막을 넘어서 (transannular patch)까지 확장해 주어야 할지의 판단이 요구된다. 예전에는 transannular patch가 수술 후 우심실 부전 및 수술 후기 사망의 중요한 위험인자이므로 신중한 선택이 요구된다고 했으나 최근에는 적절한 transannular patch로 충분한 우심실 유출로가 확보됨으로 인하여 오히려 우심실 부전을 완화 시켜 줄 수 있다고 한다.

우심실 유출로 확장정도의 결정은 수술시 Hegar확장기로 나이에 따른 기준에 따라 내경을 측정하여 지표로 삼았다. 저자들은 수술시 Hegar확장기를 폐동맥간에 삽입하여 2세 미만에서는 14호, 2~4세에서 16호, 5세 이상에서는 18~20호 크기의 확장기가 별 저항없이 통과할 수 있도록 우심실을 확장하거나 transannular patch로 넓혀 주었다. Patch는 초기에는 심장 내면으로는 소심낭, 외면으로 Dacron포가 향하도록 만든 2중포를 사용하여 각기 단독으로 사용하였을 때 생길 수 있는 봉합부 출혈, 봉합부 동맥류 형성, 혈액 파괴 등의 부작용을 줄이려고 노력 하였고, 최근에는 자기심낭을 이용한 단일막으로 넓혀 주었다. 수술 후 우심실 유출로 확장이 적절히 이루어졌는지는 수축기 좌심실 압력에 대한 우심실 압력의 비(PR/PLV)가 0.85 이하가 되어야 한다고 한다. 저자들도 우심실 유출로 확장 교정술이 끝나고 동맥압이술 전 수준으로 회복되었을 때 측정한 우심실 압력이 좌심실 압력의 80% 이하가 되면 만족한 수술로 생각하였다. 전체 TOF 수술 112례 중 우심실 쪽만 확장한 경우가 41례, 우심실을 지나 폐동맥까지 넓혀 준 경우가 56례 였다<sup>13)</sup>.

심장의 인공 판막은 Hufnagel valve로 대동맥 폐쇄 부전 (AR)을 교정하기 위하여 최초로 사용되었으나 원래의 판막보다 하부쪽인 하행 대동맥 부위에 삽입했다고 한다. 그 후 초기 판막에서 나타난 문제인 판막 자체의 결점들인 판막의 파손, 판막 지지대의 손상, 혈류의 장애로 인한 혈전 (thrombosis)등이 어느 정도 극복된 Harken과 Starr에 의하여 Caged ball valve가 개발되었다. Disc형의 valve는 ball valve가 가진 너무 길고 높은 결점을 어느 정도 해소하였고 1960년대

후반기 Bjork-shiley valve 및 St. Jude Medical valve가 개발됨으로 인하여 현재까지 세계적으로 광범위하게 사용되어져 오고 있다. 상기의 기계 판막은 수술 후에도 혈전을 예방하기 위하여 평생동안 항응고제를 복용해야 하는바, 이러한 항응고제를 사용할 수 없는 경우 즉 소화기 케양성 환자, 간장 질환자, 출혈성 질환자, 임신을 필요로 하는자 등은 생체 조직 판막(tissue valve)이 필요하였다. 따라서 1960년대 초에는 porcine xenograft, freeze-dried homograft, pulmonary valve autograft 등을 formaldehyde로 처리한 homograft를 사용하였으나 판막의 내구성이 문제가 되곤 하였다. 1970년대에 Ionescu-shiley, Carpentier-Edwards, Hancock 등에 의하여 개발된 생체 조직 판막이 초창기 조직 판막의 문제점인 판막의 조기손상을 어느 정도 극복할 수 있어서 현재까지 널리 사용되고 있다. 기계 판막과 생체 조직 판막 중 어느것을 선택하느냐는 환자의 상태 및 연령, 항응고제 복용 가능성 유무, 임신 지속 유무에 따라 결정 하여야 한다. 심장 판막증 환자에서 수술시기의 판단은 각각의 판막의 손상 정도와 심실기능의 평가, 임상증세, 초음파 및 심도자 검사 결과에 따라 신중히 결정 되어야 한다. 간혹 판막의 협착이나 폐쇄부전이 심한 환자에서 과도한 약물 투여로 일시적인 호전을 기대해 볼 수 있으나 전해질 불균형, 탈수현상, 혈전증, 타장기의 기능 부전증 등의 합병증이 유발되어 수술의 적기를 놓치거나 수술후에도 장기간의 약물투여로 인한 체액 불균형, 심근손상 등으로 회복에 상당한 어려움이 따르고 있다.

본 교실에서는 기계 판막으로는 St. Jude Medical, Carbo-Medics, Sorin, ATS, Edward-Duromedics 판막을 사용하였고, 생체 조직 판막으로는 Carpentier-Edwards, Ionescu-shiley 판막을 사용하였으며 조직 판막을 사용한 109례 중 26례에서 약 10년 후 판막의 손상으로 인해 기계 판막으로 재 판막 치환술(redo valve replacement)을 시행하였다. 또한 아직 판막 자체의 결함으로 인한 문제점은 발견되지 않았다<sup>14)</sup>. 기계판막을 치환한 환자에 있어서 혈전의 발생을 방지하기 위해서 항응고제로 warfarin sodium을 투여하여 prothrombin time을 1.5~2.5배, 즉 INR을 2.5~3.0 정도로 유지하였다.

관상동맥 질환으로 인한 협심증 및 심근경색증은 성인 사망 중 다수를 차지할 뿐 아니라 흉통의 발작으로 인한 사회생활의 장애를 초래하는바, 관상동맥 우회술은 1967년 Favaloro가 복재정맥을 이용하여 첫 시도를 한 이후 괄목할 발전을 보이고 있다<sup>15)</sup>. 국내에서도 식생활의 변화, 평균수명의 연장, 흡연 및 관상동맥 풍선확장술의 증가에따라 환자수가 증가함에따라 1977년 첫 관상동맥 우회술이 성공한<sup>16)</sup> 이후 심근보호의 개념 및 방법의 발전, 완전 재혈관화 개념의 도입, 마취영역의 발전, 미세수술 장비의 발전 등으로 인한 수술의 보편화와 사망률 4% 내외의 안정된 수술 성적을 보

고하고 있다. 최근에는 관상 동맥 풍선 확장술의 보급으로 안정성 협심증의 수술례가 감소하는 대신에 불안정성 협심증이나 심근경색 후 협심증의 비율이 상대적으로 증가하고 있다. 또한 단일 혈관질환의 감소와 함께 삼중 혈관질환 및 심장 판막질환 등의 동반된 복합 수술이 증가하고 있다. 술 전 위험 인자로는 남성, 조기 관상동맥 질환의 가족력, A형 행동양상, 비만 및 운동결핍과 과다한 음주외에 고지질증, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고혈압, 흡연과 당뇨 등이 있다<sup>17)</sup>. 질환의 심화정도와 예후를 결정하는 주요인자는 침범된 혈관 수와 좌심실의 기능이다. 좌심실의 기능은 통상적으로 박출율(ejection fraction)로 표시되며 0.5~0.7인 경우 정상으로 간주되며, 0.3이하인 경우 심한 박출력 저하로 간주된다. 우회술시 사용되는 혈관은 주로 복재정맥과 내유동맥을 사용하며 복재정맥은 직경이 3.5 mm 이상인 것을 사용하는데 6 mm 이상의 것은 가능한 한 사용하지 않는다. 내유동맥은 술후 심근의 산소 요구량이나 혈류에 따라 반응하는 혈관 활성화를 가지고 있으며 혈소판의 침착을 막는 길항제를 분비함으로 개존율에 있어서 가장 좋은 성적을 나타낸다. 수술 전후의 환자에 대한 처치는 dipyridamol을 수술 48시간 전부터 하루에 네번 투여하고 수술 후 8~10시간째 아스피린 325 mg을 투여하고 다음날부터 1년간 하루에 한번 325 mg을 투여한다.

본 교실에서는 92년 12월 첫 관상동맥 우회술을 시행한 이후 관상동맥 우회술만 시행한 경우가 46례, 판막 치환술과 동시에 시행한 경우가 2례였으며 평균 문합수는 2.04개였다.

심장에 생기는 종양의 75%는 양성으로 그 중에서도 점액종이 절반을 점하고 있다. 그 외 양성 종양으로 지방종, papillary fibroelastoma, 혈관종 등이 있다. 악성 종양은 드물고 주로 성인에서 호발하며 angiosarcoma, rhabdomyosarcoma, mesothelioma, fibrosarcoma 등의 순으로 발생한다고 한다<sup>18)</sup>. 저자들은 모두 12례의 심장 조양을 경험하였는데 악성 섬유성 조직구증(malignant fibrous histiocytoma) 1례<sup>19)</sup>를 제외한 11례가 모두 좌심방에 생긴 점액종이었다<sup>20)</sup>.

## 결 론

국내에서 1959년 최초로 개심술이 시행된 이후 1960년대 10년간 154명, 1970년대 10년간 1,865명, 1980년대 10년간 26,704명을 수술하였고 1990년대에는 연간 약 6,000명의 심장 혈관 수술이 시행되어지고 있다. 수술 성공율은 초기에는 70%정도였으나 최근에는 수술수기 및 기구의 발전으로 95% 이상의 월등한 향상을 보이고 있다. 저자들의 경우에도 술후 조기사망은 선천성에서 48례(3.1%), 후천성에서 24례(5.1%)로

전체 사망은 72례로 3.6%였으며 초창기에 비해 점차 감소되는 양상을 보이고 있다.

## 참 고 문 헌

1. 조광현, 우종수, 박철호 등. 연간(1987년) 개심술 110례에 관한 검토. 대흉외지 1988;21:351-65.
2. 조광현, 황윤호, 이양행 등. 심장수술 1,000례의 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:282-93.
3. Roe BB, Hutchinson JC, Fishman NH, et al. Myocardial protection with col ischemic, potassium induced cardioplegic solution. J Thorac Cardiovasc Surg 1977;73:366-74.
4. Hearse DJ, Stewart DA, and Braimbridge NV. Myocardial protection during ischemic cardiac arrest. J Thorac Cardiovasc Surg 1978;75:877-89.
5. Laks H, Barner HB, Standven JW, et al. Myocardial protection by intermittent perfusion with cardioplegic solution versus intermittent coronary perfusion with cold blood. J Thorac Cardiovasc Surg 1978;76:158-61.
6. Keith JD, Collins RG, Kidd BSL. Ventricular septal defect. Incidence, Morbidity and mortality in various age groups. Br Heart J 33(Suppl) 1971;81-96
7. Hoffman JIE, Rudolph AM. The nature history of ventricular septal defect in infancy. Am J Cardiol 1965;16:634-42.
8. Alpert BS, Mellits Ed, Rowe RD. Spontaneous closure of small ventricular septal defect. Am J Dis child 1973;125:194-202.
9. 성숙환, 서경필. 심실중격결손증의 외과적 고찰. 대흉외지 1982;15:90-7.
10. 조규석, 장병철, 김 윤 등. 심실중격결손증에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1978;11:46-57.
11. 류지윤, 황윤호, 조광현. 심내막상 결손증 치험 5례. 대흉외지 1988;21:574-82.
12. 조광현, 황윤호, 류지윤 등. 관상정동맥 천장결손증 치험 1례. 대흉외지 1989;22:655-60.
13. 조광현, 황윤호, 이양행 등. 팔로4징증외 근치수술에 관한 임상적 고찰. 대흉외지 1991;24:674-84
14. 조광현, 황윤호, 이양행 등. St. Jude Medical판을 이용한 심판막 치환술의 성적. 대흉외지 1992;25:296-306
15. Favalaro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease : Operative technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;58:178-85
16. 이두연, 조규석, 조범구 등. 관상동맥 회로술 치험 1례. 대흉외지 1979;12:297-301
17. Fredrick LD, Pamela BM. Dietary and Pharmacologic Management of Atherosclerosis. In : Sabiston DC, Spencer FC. Surgery of the Chest. 5th ed. Philadelphia : W. B. Saunders Co. 1990;1838-60
18. McAllister HA Jr, Fenoglio JJ Jr. Tumors of the Cardiovascular System. Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC, 1978
19. 류지윤, 조광현, 이경순 등. 심장내 악성 섬유성 조직구증. 대흉외지 1989;22:297-304

20. 박철호, 류지윤, 조광현 등. 좌심방점막종(2례 보고). 대  
흉외지;1988:21:131-5

**=국문초록=**

**배경:** 인제 대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과학 교실에서는 1985년 9월부터 1997년 9월까지 총 2,000례의 개심술을 시행하였다. **대상 및 방법:** 전체 2,000례의 개심술 중 선천성 심질환이 1532례, 후천성 심질환이 468례였다. 연령별 분포는 선천성 심질환에서는 생후 9일에서 68세 까지였고, 후천성 심질환에서는 11세부터 66세 까지였다. **결과:** 선천성 심질환군은 심실중격 결손증(VSD)이 940례, 심방중격 결손증(ASD)이 324례, 팔로 4징증(TOF)이 112례, 폐동맥 협착(PS)이 46례, 심내막상 결손(ECD)이 38례, 발살바동 파열(Valsalva sinus rupture)이 15례, 완전 대혈관 전위증(TGA) 과 양대혈관 우심실 기시증(DORV) 각각 4례 등으로 구성되었다. 선천성 심질환군에서는 근치적 수술후 3.1%의 사망률을 보였다. 후천성 심질환군 468례 중 심장 판막질환이 381례, 허혈성 심질환이 48례, 심장종양이 12례, Annuloaortic ectasia가 8례, 박리성 대동맥류가 16례 등이었다. 381례의 판막질환 중 단일 판막 치환술이 226례(대동맥 판막 치환술 36례, 승모판막 치환술 188례, 삼첨판막 치환술 2례), 이중 판막 치환술이 71례(대동맥 판막 치환술 과 승모판막 치환술), 승모판막 치환술과 삼첨판막 성형술을 동시에 시행한 경우가 54례, 이중 판막치환술과 삼첨판막 성형술을 동시에 시행한 경우가 18례 등이었다. 사용된 인공판막은 총 466개 였다. 승모판막 치환술에 사용된 인공판막은 St. Jude Medical 판막이 123개, Carpentier-Edwards 판막이 90개, CarboMedics 판막이 65개, Sorin 판막이 42개, 기타 판막이 16개였다. 대동맥 판막 치환술에 사용된 인공 판막은 St. Jude Medical 판막이 68개, CarboMedics 판막이 36개, Carpentier-Edwards 판막이 14개, 기타 판막이 9개 였다. 관상동맥 우회술(CABG)은 48례에서 시행되었다. 혈관 이식편의 수는 단일 혈관 이식이 14례, 이중 혈관 이식이 21례, 삼중 혈관 이식이 10례, 사중 혈관 이식이 3례였다. **결론:** 술후 재원 기간내 사망률은 비청색증 선천성 심질환에서 2.0%, 청색증 선천성 심질환에서 15.5%, 후천성 심질환에서 5.1%였다. 전체 사망률은 2,000례 중 72명이 사망하여 3.6%였다

- 중심단어: 1. 개심술(開心術)  
2. 임상 분석