

심장수술 (開心術) 1,000례의 임상적 고찰

조 광 현* · 황 윤 호* · 이 양 행* · 류 지 윤* · 최 강 주* · 이 상 진* · 이 상 권* · 김 양 원* ·
조 용 길* · 김 윤 규* · 최 석 철** · 소 영 환**

=Abstract=

Clinical Experiences of Open Heart Surgery

- 1000 Cases -

Kwang Hyun Cho, M.D.* , Youn Ho Hwang, M.D.* , Yang Haeng Lee, M.D.* ,
Ji Yoon Ryoo, M.D.* , Kang Joo Choi, M.D.* , Sang Jin Lee, M.D.* , Sang Gwon Lee, M.D.* ,
Yang Won Kim, M.D.* , Yong Gil Cho, M.D.* , Youn Kyu Kim, M.D.* , Suk Chul Choi** ,
Young Whan So**

From Sep. 1985 to Dec. 1992, total 1000 cases of open heart surgery(OHS) were performed in the department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University.

Among the total 1,000 cases of OHS, there were 823 cases with congenital heart diseases(CHD) and 177 cases with acquired heart diseases(AHD). The age distribution was 9 days(4.0 kg) to 49 years in CHD and 11 to 64 years in AHD. In the 823 cases of CHD, there were 763 acyanotic cases and 60 cyanotic cases. The CHD cases consisted of 520 VSD(63.2%), 177 ASD(21.5%), 60 TOF(7.3%), 27 PS(3.3%), 17 ECD(2.1%), 7 Valsalva sinus rupture(0.9%), 4 TGA(0.5%), 3 Ebstein's anomaly(0.4%), 3 DORV(0.4%), and others. The corrective operations were applied for congenital heart disease with the result of 2.8% hospital mortality. In the 177 AHD, 168 cases were valvular heart diseases, 7 cases were cardiac tumors and one LA thrombus and one annuloaortic ectasia. In the 168 valvular heart diseases, there were 115 single valve replacement cases(16 AVR, 99 MVR), 20 cases of double valve replacement(AVR & MVR), 15 cases of MVR with TVA, and 10 cases of AVR, MVR with TVA. The total implanted prosthetic valves were 199. In MVR, 66 of St. Jude Medical valves, 78 of Carpentier-Edward valves, and 5 of Ionescu-Shiley valves were used. In AVR, 38 of St. Jude Medical valves and 12 of Carpentier-Edward valves were used.

The hospital operation mortality rate of congenital acyanotic, cyanotic, and acquired heart diseases were 1.6%, 18.3% and 3.4% respectively. The overall mortality rate was 2.9% (29/1000).

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26: 282-293)

Key words: Open Heart Surgery, Clinical Analysis

서 론

- * 인제 대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과학교실
- * Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University
- ** 인제 대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과 체외심폐순환실
- ** Department of Extracorporeal Bypass of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

본 교실에서는 1985년 9월 첫 심장수술을 실시한 후 1987년 1월 까지 약 1년 3개월만에 100례에 도달하여 그에 대한 성적을 보고한 바 있으며¹⁻³⁾, 그 후 매년 100례 이상의 수술을 시행하여 1992년 12월까지 7년 3개월 동안 시행한 1,000례의 증례에 대하여 정리 및 고찰을 하고자 한다.

증례 분석

1) 연도별 현황

1985년 개심술 시작이후 86년 89례, 87년 110례, 88년 114례, 89년 151례, 90년 163례, 91년 159례, 92년 209례로 점차 증가하는 추세로 수년간 계속 150례를 넘는 개심술 시행 빈도를 보이고 있다(Fig. 1).

2) 성별 및 연령별 분포

1,000례 중 선천성 경우가 823례 후천성인 경우가 177례였으며 선천성인 경우 남녀비가 403:420로 별 차이가 없었으나 후천성인 경우는 남녀비가 63:114로 거의 2배 가량 여자가 많았다. 연령별 분포로는 선천성에서는 5세 이하가 354례로 가장 많은 빈도를 보였고 최연소자는 생후 9일(4.0kg)에서 최고령자인 49세 까지의 분포를 보였다. 후천성에서는 40대 전후가 가장 많은 빈도를 보였고 최연소 11세에서 최고령 64세 사이의 분포를 보였다(Table 1).

3) 질환별 분포

전례 중 선천성이 823례(82.3%) 후천성이 177례(17.7%)였으며 선천성인 경우는 비청색증군(acyanotic group)이 763례, 청색증군(cyanotic group)이 60례였다(Fig. 2).

선천성 비청색증군 중에는 심실중격 결손증(VSD)이 520례로 가장 많았고 다음으로 심방 중격 결손증(ASD)이 177례, 우심실 유출로 및 폐동맥 협착증(RVOT stenosis or pulmonic stenosis)이 27례, 심내막상 결손증(Endocardial cushion defect:ECD)이 17례 기타 22례를 접하였다(Fig. 3).

VSD군 520례 중 단순 VSD는 426례(81.9%)였고 89례(17.5%)는 PS, ASD, AR, PDA 등이 동반된 경우였다(Table 2).

ASD군 177례 중에는 단순 ASD는 146례(82.5%), 나머지 31례(17.5%)는 PS, MR, TR, PDA등이 동반된 경우였

Table 1. Age & sex distribution of patients

Age(yr)	Congenital		Acquired		Total	
	M	F	M	F	M	F
~5	187	167	0	0	187	167
6~10	85	90	0	0	85	90
11~20	91	97	6	10	97	107
21~30	29	39	19	24	48	63
31~40	8	21	15	35	23	56
41~50	3	6	16	29	19	35
51~	0	0	7	16	7	16
Total	403	420	63	114	466	534
	823(82.3%)		177(17.7%)		1000	

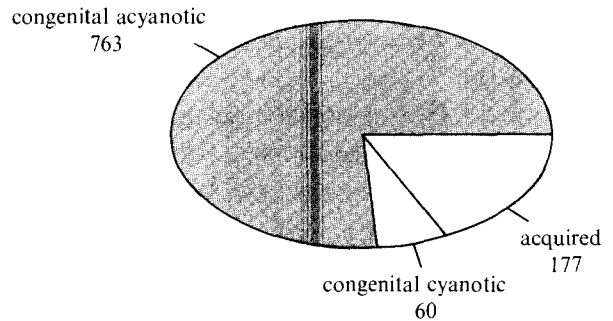


Fig. 2. Distribution of diseases

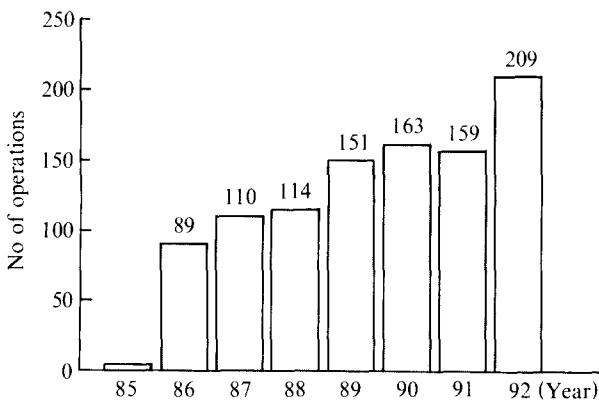


Fig. 1. Annual number of open heart surgery

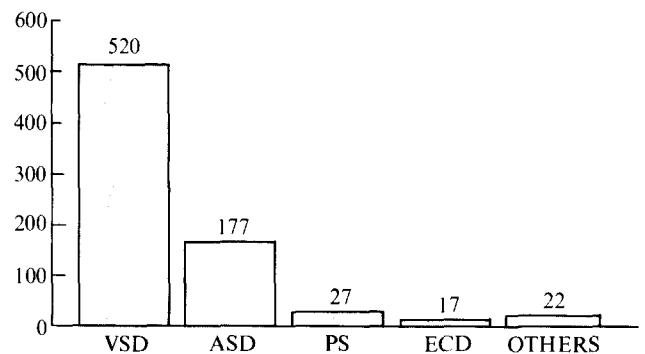


Fig. 3. Distribution of acyanotic heart diseases (VSD:ventricular septal defect, ASD:atrial septal defect, PS:pulmonary stenosis, ECD:endocardial cushion defect)

Table 2. VSD group with associated anomalies

Diseases	No. of cases (%)
Simple VSD	426(81.9%)
LV-RA shunt(Gerbode defect)	5
Associated anomalies	89(17.5%)
PS	26
ASD	22
ASD, PS	2
ASD, AR	1
AR	15
AR PS	1
AR, TR	1
PDA	12
LSVC	4
A-P window	2
MR	1
subaortic stenosis	1
CoA	1
Total	520

VSD:ventricular septal defect, LV-RA:left ventricle-right atrium, PS :pulmonary stenosis, ASD:atrial septal defect, AR:aortic regurgitation, PDA:patent ductus arteriosus, LSVC:left superior vena cava, A-P:aortico-pulmonary, TR:tricuspid regurgitation, MR: mitral regurgitation, CoA:Coarctation of Aorta

다(Table 3).

PS군 27례 중에는 판막협착(Valvular PS)이 20례(74.1%), 누두부 협착(Infundibular PS)이 3례(11.1%), 판막 및 누두부 협착이 동시에 발생한 경우가 3례(11.1%), 판막 및 판막상부 폐동맥 협착이 1례(3.7%)였다(Table 4).

ECD(심내막상 결손증)군 12례 중에는 부분형(Partial ECD)이 12례(70.6%) 완전형(Complete ECD)이 5례(29.4%)였다(Table 5).

기타의 비청색증 중에는 Valsalva sinus rupture(발살바동 파열)이 7례, PDA(동맥관 개존증)이 5례, AS(대동맥 협착증) 5례 중 Supravalvular aortic stenosis 2례, Valvular stenosis 2례, Subaortic stenosis 1례 등이 있었고, Unroofed coronary sinus syndrome(관상정맥동 천정 결손증) 1례 등이 있었다(Table 6).

선천성 청색증군 60례 중에는 TOF(팔로 4징증)가 52례(86.7%)로 대부분을 점하였고 Ebstein 기형이 3례 DORV(양대혈관 우심실 기시증)가 3례, Complete TGA(완전 대혈관 전위증)가 2례 등이었다.

TOF 중 ASD가 함께 동반된 Pentalogy 경우가 7례 PDA가 동반된 경우가 2례 등이 있었다(Table 7).

후천성 심장병 177례 중에는 판막질환이 168례(94.9%)로 대부분을 차지하였는데 그 중 단일 판막질환이 102례

Table 3. ASD group with associated anomalies

Diseases	No. of cases (%)
Simple ASD	146(82.5%)
Associated anomalies	31(17.5%)
PS	19
MX, TR	3
MR	2
TR	2
PDA	2
PAPVD	2
PS, PAPVD	1
Total	177

ASD:atrial septal defect, PS:pulmonary stenosis, MR:mitral regurgitation, TR:tricuspid regurgitation, PDA:patent ductus arteriosus, PAPVD:partial anomalous pulmonary venous drainage, MX:mitral steno-insufficiency

Table 4. Group of pulmonary stenosis

Type of stenosis	No. of cases (%)
Valvular	20 (74.1%)
Infundibular	3 (11.1%)
Valvular & Infundibular	3 (11.1%)
Valvular & Supravalvular	1 (3.7%)
Total	27

Table 5. Group of ECD

Classification	No. of cases
Partial ECD	12 (70.6%)
ECD only	6
ECD with ASD	6
Complete ECD	5 (29.4%)
ECD only	4
ECD with PS	1
Total	17

ECD:endocardial cushion defect, ASD:atrial septal defect, PS:pulmonary stenosis

(60.7%) 이 중 판막질환이 55례(32.7%) 삼중 판막질환이 11례(6.5%)였다. 단일 판막질환 중에는 MX(승모판 협착 및 폐쇄부전증)가 61례로 가장 많았으며 MR(승모판 폐쇄부전)이 14례 MS(승모판 협착증)가 11례 AR(대동맥판 폐쇄부전증)이 9례, AX(대동맥판협착 및 폐쇄부전증)가 7례 등이었다. 이 중 판막질환 중에는 MX+AR이 20례, MX+AX가 15례 MX+TR(삼첨판막 폐쇄부전증)이 14례, MR+AX이 2례, MS+AR이 2례였다. 삼중 판막질환

Table 6. Other congenital heart group

Diseases	No. of cases (%)
Aneurysm of valsalva sinus + AR	1
Valsalva sinus rupture + VSD	6
Valsalva sinus rupture + VSD + AR	1
Corrected TGA + VSD, ASD, PS	1
Corrected TGA + VSD, PAPVD	1
AS (valvular, supra-valvular)	4
Subaortic stenosis	1
A-P window	1
PDA	5
Unroofed coronary sinus syndrome	1
Total	22

AR: aortic regurgitation, VSD: ventricular septal defect, TGA: transposition of great arteries, ASD: atrial septal defect, PS: pulmonary stenosis, PAPVD: partial anomalous pulmonary venous drainage, AS: aortic stenosis, A-P: aorticopulmonary, PDA: patent ductus arteriosus

Table 7. Cyanotic congenital heart diseases

Diseases	No. of cases (%)
TOF	52
OF only	40
TOF + ASD	7
TOF + ASD + PDA	1
TOF + ASD, Dextrocardia	1
TOF + PDA	2
TOF + PA aneurysm, absence of PV	1
Ebstein's anomaly	3
TGA	2
DORV	3
Total	60

TOF: tetralogy of Fallot, ASD: atrial septal defect, PDA: patent ductus arteriosus, PA: pulmonary artery, PV: pulmonary valve, TGA: transposition of great arteries, DORV: double outlet right ventricle

중에는 MX+AX+TR이 가장 많은 5례였고, MX+AR+TR이 3례, 그외 MR+AR+TR, MS+AR+TR, MX+TR+PR이 각각 1례씩 있었다 (Table 8).

후천성 질환 중 상기의 판막질환을 제외한 경우는 9례였는데 6례가 좌심방 점액종(LA myxoma), 1례가 악성 섬유성 조직구증(LA histiocytoma), 1례는 MVR후 발생한 좌심방내 혈전증, 1례는 Marfan 증후군에 속발된 Annuloaortic ectasia였다(Table 9).

수술 소견 및 경과

개심술을 위한 체외순환시 사용한 인공 심폐기는 Sarns

Table 8. Classification of acquired valvular heart diseases

Diseases	No. of cases (%)
Single valve diseases	102 (60.7%)
MS	11
MR	14
MX	61
AR	9
AX	7
Double valve diseases	55 (32.7%)
MS + AR	2
MX + AR	20
MR + AR	1
MX + AX	15
MX + TR	14
MS + AX	1
MR + AX	2
Triple valve diseases	11 (6.5%)
MR + AR + TR	1
MS + AR + TR	1
MX + AR + TR	3
MX + AX + TR	5
MX + TR + PR	1
Total	168

MS: mitral stenosis, MR: mitral regurgitation, MX: mitral stenoin-sufficiency, AR: aortic regurgitation, AX: aortic stenoin-sufficiency, TR: tricuspid regurgitation, PR: pulmonary regurgitation

Table 9. Acquired heart diseases except valvular diseases

Diseases	No. of cases (%)
LA myxoma	6
LA histiocytoma	1
LA thrombus	1
Annuloaortic ectasia	1
Total	9

LA: left atrium

7000 5-head roller pump였고 산화기(oxygenator)는 주로 bubble type을 사용하였으나 복잡기형이나 심장 판막수술 등과 같이 장기간 심장 정지가 필요한 경우는 혈액 및 체액의 변화에 손상을 덜주는 membrane type의 산화기를 사용하였다. 심폐기에 사용하는 충전액(Priming solution)은 신선혈액 혹은 혈장, Hartman액, Mannitol액 등에 전해질액(KCl, CaCl₂, NaHCO₃)을 섞어서 Hct를 25~30%로 유지하는 혈액회석법을 사용하였다. 거의 전례에서 정중 흉골절개술로 개흉하고 체외순환을 위한 동정맥관은 상행대동맥, 상공정맥, 하공정맥에 각각 연결하고 좌심실 Vent는

우상폐정맥과 좌심방을 통하여 좌심실로 삽입을 주로 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 유발등을 이용하여 심정지 동안에 심근손상을 최소화하도록 노력하였다. 저자들이 사용한 심정지액은 5%D/W 1L 용액에 25% Albumin 100 cc NaHCO₃ 8.4mEq, KCl 20mEq, Regular insulin 10 unit, Betamethasone 100 mg을 섞어 pH는 7.8, Osmolarity는 340 mOsm/L 되도록 직접 조제한 Modified GIK 용액과 NaCl 109mEq/L, KCl 16mEq/L, CaCl 2.35mEq/L, MgCl₂ 17mEq/L, NaHCO₃ 10mEq/L의 Crystalloid solution(심정지액 1호)을 사용하였다(Table 11).

가) 선천성 비청색증군

VSD군 520명 중 341례(65.6%)는 Pledget 4~0 prolene을 사용하여 단순 봉합하였고 결손공이 0.7~1cm이상인

Table 10. Summary of cardiopulmonary bypass

Pump	Sarns 7000, 5 head roller pump
Oxygenator	Bubble type (Bard) Membrane (Univox, dideco, Cobe)
Hemodilution	Hct. 25~30%
Perfusion rate	2.0~2.5 L/min/m ² body surface
Cannulation sites	
Arterial	Ascending Aorta
Venous	SVC & IVC through RA
LV vent	LV through right superior pulmonary vein
CPS line	Root of Aorta or separate coronary infusion

Table 11. Composition of Cardioplegic solution

1. Modified GIK fomula		
Dextrose		50 gm/L
25% Albumin		100 ml/L
NaHCO ₃		8.4mEq/L
KCl		20mEq/L
Regular insulin		10 unit/L
Betamethasone		100 mg/L
2. Crystalloid fomula (심정지액 1호)		
Water		1,000 ml
NaCl		109mEq/L
KCl		16mEq/L
CaCl		2.35mEq/L
MgCl ₂		17 mEq/L
NaHCO ₃		10mEq/L

경우나 결손공이 작아도 대동맥 판막에 인접한 high type의 VSD인 경우는 수술 후 AR의 유발을 방지하기 위하여 Dacron포를 이용한 patch봉합을 시행하였는데 178례(34.4%)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. PDA가 동반된 VSD에서는 심폐기 가동전에 PDA를 박리 후 결찰하고, VSD를 처리하였다. 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 빈번히 사용하였다. 수술 후 사망율은 6례로 1.2%였다.

ASD군 177례의 대부분인 148례(84.1%)는 단순봉합을 하였고 정맥동 결손증 2례를 포함한 28례(15.9%)에서는 patch봉합을 시행하였다 그리고 심한 MR을 동반한 경우와 TR을 동반한 경우는 각각 ASD는 patch봉합함과 동시에 MVR 및 TVR을 시행하였다. 수술 후 사망율은 2례(1%)였다. PS군 27례 경우는 폐동맥판 교련 절개술만 시행한 경우가 20례(74.1%) 우심실 누두부 절제술을 실시한 경우가 3례(11.1%), 양자 동시에 시행한 경우가 3례(11.1%)였고 상기의 방법으로도 우심실 유출로의 확장이 충분치 못한 4례에서는 우심실유출로 Patch확장술을 2중포(소심낭+Dacron포)를 이용하여 시행하였다.

ECD 17례 중 5례는 완전형으로 승모판과 삼첨판의 cleft에 의하여 전후 common leaflet을 형성하고 전 common leaflet가 승모판과 삼첨판 부분으로 구분되고 VSD공의 상부 경계부분과 chordae에 연결되어 있는 Rastelli A형 4례와 papillary muscle에 연결된 Rastelli B형이 1례였다. 승모판의 cleft는 6-0 prolene사로 3~4침 정도로 봉합 교정하고 VSD공은 Dacron포, ASD공은 Bovine pericardium patch를 이용하여 별도로 폐쇄하였다. 부분형 12례는 MV의 cleft를 교정후 ASD공은 모두 Bovine pericardium patch를 사용하여 폐쇄하였다. ECD 중 3례(17.6%)가 사망하였다.

대동맥동 파열(Ruptured Valsalva sinus) 7례는 모두 류를 형성한 우심실쪽으로 파열되어 있었으며, 파열된 동맥류는 pledget 4-0 prolene으로 봉합하고 VSD공은 patch봉합하였고, 그 중 1례는 AR을 동반하여 Carpentier-Edward tissue valve로 AVR를 시행하였다.

수정 대혈관 전위증(Corrected TGA) 2례 중 1례는 VSD, ASD 및 심한 좌심실유출로 협착(Pulmonary ven-

tricle outflow stenosis)이 있었던 경우로 ASD 공은 단순 봉합하고 VSD공은 patch 봉합한 후 좌심실(Pulmonary ventricle)과 폐동맥간 사이에 Valved conduit를 이용한 RVOT 재건술을 시행하였다.

나머지 1례는 RA 및 MV를 통하여 VSD공을 patch봉합 하였는데 수술 후 완전 방실차단이 초래되어 영구인공 심장 박동기를 심었다.

관상정맥동 천정결손증(Unroofed coronary sinus syndrome) 1례는 일차공형심방 중격결손증과 승모판의 cleft가 있는 부분형 ECD가 동반되었던 경우로 좌측 SVC가 좌폐정맥에 인접하여 개구하면서 관상정맥동의 천정이 결손 되어 있었다. 교정은 승모판의 cleft의 봉합 처리후 심방

내 baffle(Dacron포)을 이용하여 3개의 정맥공 즉 IVC, SVC, 좌측 SVC를 모두 우측심방쪽으로 위치하도록 하여 ASD공 patch봉합을 시행하였다.

선천성 대동맥(Aortic stenosis) 협착증 5례 중 1례는 판막의 협착으로 대동맥판 교련 절개술을 시행하였고 나머지 3례는 대동맥판막 상부의 협착경우로 Dacron포를 이용하여 판막상부를 넓혀 주었다. 1례의 Subaortic Stenosis는 폐동맥을 통한 Stenotic Band의 절제로 잘 교정되었다. 수술전의 압력차 3례 모두 100mmHg이상에서 30mmHg 전후로 낮출 수 있었다. 이상과 같은 수술방법으로 시행한 선천성 비청색증군의 수술 후 사망은 12례로 1.6%의 사망율을 보였다 (Table 12).

Table 12. Operative method of congenital acyanotic group

Diseases	OP. method	No. of cases (%)	No. of mortality	
VSD	Direct closure	341 (65.6 %)	2	
	Patch closure	178 (34.4 %)	4	
ASD	Direct closure	148 (84.1 %)	2	
	Patch closure	28 (15.9 %)	-	
PS	1. PV commissurotomy	20 (74.1 %)	-	
	2. infundibulectomy (only)	3 (11.1 %)	-	
	Both (1. + 2.)	3 (11.1 %)	-	
	RVOT patch widening			
	3. Valvotomy & RVOT patch	1 (3.7 %)	-	
ECD	complete	Double patch closure	5 (29.4 %)	1
	partial	Single patch closure	12 (70.6 %)	2
Valsalva sinus rupture + VSD	Direct closure of fistula + patch closure of VSD	6	1	
Aneurysm of valsalva sinus + AR	Annuloplasty of AV + direct repair of aneurysm	1	-	
VSD subaortic stenosis	Direct closure of VSD + Resection of band	1	-	
VSD AR + valsalva sinus rupture	Patch closure of VSD & AVR (Carpentier-Edward tissue 21 mm)	1	-	
ASD MR	Patch closure of ASD & MVR	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	-	
Unroofed coronary sinu syndrome	Intraatrial baffle patch	1	-	
AS	valvular	AV commissurotomy	1	-
	supravalvular	Patch widening	3	-
	Subaortic stenosis	resection of band	1	-
A-P window	Direct closure via PA	1	-	
PDA (large)	Direct closure via PA	5	-	
Total		763	12 (1.6 %)	

VSD: ventricular septal defect, ASD: atrial septal defect, PS: pulmonary stenosis, PV: pulmonary valve, RV: right ventricle, RVOT: right ventricular outflow tract, ECD: endocardial cushion defect, AR: aortic regurgitation, AV: aortic valve, Cor-TGA: corrected transposition of great arteries, AS: aortic stenosis, A-P: aortopulmonary, PDA: patent ductus arteriosus

나) 선천성 청색증군

TOF군 52례 중 모두에서 중요 관상동맥을 피하여 우심실 절개를 가한 후 VSD공을 Dacron패치를 사용하여 봉합하고 우심실 및 폐동맥 유출로 부위의 확장은 누두부 절제술 및 폐동맥판의 교련술 등을 시도함과 동시에 우심실 유출로 패치 확장술 혹은 폐동맥판막을 지나서 Transannular패치 확장술을 시행하였다. 각각의 시행례는 26례, 24례씩이었고 후자 즉 Tranannular 패치 확장술이 필요했던 경우에 사망례가 5례로 TOF사망의 대부분을 차지했으며 전체적인 TOF 사망율은 52명 중 7명이 사망하여 13.5%였다 (Table 13, 14). 우심실 유출로 확장의 정도는 Hegar확장기가 3세 전후에서 16호, 5세 이상에서는 18호 이상의 크기가 통과할 수 있도록 패치를 넓혀 주었다. 패치는 Dacron(바깥쪽)+소심낭절편(안쪽)을 이용한 2중포를 사용하였다. 심실중격결손증 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 폐동맥사이의 압력차가 50mmHg이하인 경우에는 적절한 교정이 된 것으로 추정

하였다.

Ebstein기형 3례 중 1례는 ASD공 폐쇄를 단순봉합으로 가능하였고 2례는 소심낭절편 패치 이용하여 봉합하였다. 우심실쪽으로 처져 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 삼첨판막 성형하였다. 삼첨판 성형후 Nelaton catheter를 이용한 regurgitation test를 시행하고 만족할 만한 상태가 되면 과도하게 커진 우심방 일부분을 절제한 후 수술을 종료하였으며 3례중 1례가 사망하였다.

DORV 3례는 모두 우심실 종절개 후 Knitted dacron vessel을 잘라서 VSD공과 대동맥판 사이에 tunnel식으로 폐쇄하고 종절개한 우심실벽은 패치 확장을 하였으며 3례중 1례가 사망하였다.

Complete TGA 2례는 VSD와 PS를 동반한 완전형 TGA로 1례는 Rastelli술식을 이용하여 수술하였으나 술후 2일째 저심박출증으로 사망하였고, 나머지 1례는 Modified Senning 술식으로 수술 시행 후 저심박출증으로 사망하였다. 선천성 청색증군 60명 중 총 11명이 사망하여 18.3%

Table 13. Operative method of congenital cyanotic group

Diseases	Op. method	No. of cases	No. of mortality
TOF	Patch closure of VSD + RVOT widening	52	7
TGA	Rastelli Op.	1	1
	Senning Op.	1	1
DORV	Intraventricular tunnel Op	3	1
Ebstein's anomaly	Patch closure of ASD	3	1
Total		60	11(18.3%)

TOF : tetralogy of Fallot, RVOT : right ventricular outflow tract, TGA : transposition of great arteries, DORV : double outlet right ventricle, TV : tricuspid valve, ASD : atrial septal defect

Table 14. Operative method of RVOT stenosis of TOF

Method of RVOT widening	No. of cases	No. of mortality
Infundibulectomy only	1	-
RVOT patch widening		
without infundibulectomy	1	-
with infundibulectomy		
RV only	26	2
transannular	24	5
Total	52	7(13.5%)

RVOT:right ventricular outflow tract, TOF:tetralogy of Fallot, RV:right ventricle

의 사망율을 보였다(Table 13).

다) 후천성 심질환군

177례 중 9례를 제외한 168례가 판막질환이었으며 판막의 변성의 정도가 심하지 않고 성형수술로 판막보존이 가능하였던 8례를 제외하고는 모두 판막치환수술을 시행하였다. 대동맥판 치환술(AVR)은 16례, 승모판막 치환술(MVR)은 99례 였으며 20례에서는 MVR과 함께 AVR을 동시에 이중판막치환술을 시행하였고 15례에서는 MVR과 함께 삼첨판막 성형술(TVA, De Vega식)을 시행하였고, 10례에서는 이중판막 치환술(MVR & AVR)과 함께 TVA(De Vega식)을 시행하였다. 전체적인 빈도는 MVR이 가장 많은 99례로 58.9%을 점하였다(Table 15).

사용된 인공판막의 종류로는 기계판막(Mechanical valve)인 경우는 St. Jude Medical 판막, 생체조직판막(Tissue valve)인 경우는 Carpentier-Edward 혹은 Ionescu-Shiley 판막을 사용하였으며 MVR에서는 St. Jude Medical판이 66개, Carpentier-Edward 판이 78개, Ionescu-Shiley 판이 5개 등이 사용되었으며 AVR에서는 St. Jude Medical 판이 38개 Carpentier-Edward 판이 12개 사용되었다(Table 16).

치환된 판막의 크기는 (valve orifice size) MVR에서는 29, 31, 33mm가 AVR에서는 19, 21, 23mm가 가장 많이 사용되었다 특히 AVR 경우 Annulus가 작아서 19mm이상의 판막의 치환이 불가능하였던 1례에서는 패치로 annulus를 확장 후 21mm 판막을 치환하였다(Table 17).

판막질환을 제외한 후천성 심질환은 9례였는데 양성 종양인 좌심방 점액종(LA myxoma) 6례 및 악성 종양인 좌심방 섬유성 조직구증(LA histiocytoma) 1례등은 모두 우심방, 심방중격을 통하여 좌심방 내로 도달하여 종양을 제거하였으며 MVR(St. Jude Medical valve)후 생긴 좌심방 혈전도 판막치환 없이 혈전만 간단히 제거할 수 있었던 경우였다.

그의 Marfan증후군에서 발생한 대동맥 및 판막의 변성으로 인한 Annuloaortic ectasia 경우 1례에서는 Bjork-Shiley 기계판이 부착된 Valved conduit를 이용하여 비정상적으로 확장된 상행 대동맥 및 대동맥판막을 동시에 치환하는 Bentall술식으로 치료하였다. 후천성 심질환 177례 중 수술로 인한 조기 사망은 6례로 3.4%였으며 그 중 판막질환에서 5례 좌심방 점액종 1례가 각각 사망하였다.

라) 합병증 및 결과

총 1,000례 중 가장 많은 합병증으로는 창상감염 40례(4.0%) 저심박출증 34례(3.4%) 부정맥 27례(2.7%), 늑막삼출 및 기흉이 16례(1.6%) 등이 있었고 완전 방실차단(complete A-V block) 3례에서 영구 인공심박동기를 부착

Table 15. Operation of acquired valvular heart diseases

Operation	No. of cases	No. of mortality
AVR	16	-
MVR	99	1
MVR + AVR	20	2
MVR + TVA	15	-
MVR + AVR + TVA	10	2
OMC	6	-
MVA	2	-
Total	168	5 (3.0%)

AVR: aortic valve replacement, MVR: mitral valve replacement, TVA: tricuspid valve annuloplasty(DeVega method), OMC: open mitral commissurotomy, MVA: mitral valve annuloplasty (Jerome - Kay method)

Table 16. Implanted artificial valves

Valve type	Operation		
	MVR	AVR	Total
St. Jude Medical	66	38	104
Carpentier-Edward	78	12	90
Ionescu-Shiley	5	-	5
Total	149	50	199

MVR: mitral valve replacement, AVR: aortic valve replacement

Table 17. Size of implanted artificial valves

valve type/size(mm)	MVR							AVR						
	25	27	29	31	33	35	total	19	21	23	25	27	29	total
St. Jude Medical	2	3	14	25	21	1	66	6	10	18	4	-	-	38
Carpentier-Edward	2	14	32	18	11	1	78	4	5	-	-	2	1	12
Ionescu-shiley	1	-	1	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-	0
Total	5	17	47	46	32	2	149	10	15	18	4	2	1	50

MVR: mitral valve replacement, AVR: aortic valve replacement

하였다(Table 18).

상기의 합병증들은 중환자실에서 집중적인 치료와 적절한 대책으로 대부분 극복되었으나 저심박출증(low cardiac output syndrome) 23례, 폐부종 2례, 부정맥으로 인한 심장마비 2례, 심장과열 1례, 급성 간부전 1례등 총 29례가 수술 후 사망하였으며 총 수술에 대한 조기사망율은 2.9%였다(Table 19).

고찰

1953년 Gibbon이 인공 심폐기를 사용하여 젊은 여성의 ASD 교정 수술을 성공적으로 시행함으로써 개심술이 시작된 이래, 점차적인 의학수기의 발달, 마취과학 및 약제의 발달, 인공 심폐기등의 개량, 수술중의 심장 근육 보호법의 개선, 중환자실에서 수술 후 환자 처치방법의 진보등으로 개심술도 비약적인 발전을 이룩하였다. 개심술을 시행하기 위해서는 심장내 병소로 접근하기 위하여 박동이 멈춘 정지 심장상태가 필수적인데 이러한 심장정지 상태동안의 심장근육보호가 수술 후 환자 회복 및 예후를 결정하는데 많은 영향을 미친다. 이러한 심장정지 시간동안의

심근보호방법은 1970년대 후반까지는 대동맥을 차단후 30분마다 다시 대동맥 차단을 푼 다음 일시적으로 관상동맥으로의 혈류를 재개통 시키는 방법을 사용하였으나 심근보호도 충분치 못하였고 시행방법의 번거로움, 수술시야의 불편함 등이 지적되어 왔었다. 그 후 대동맥 차단과 함께 전신적, 국소적인 저온법, 냉각된 심정지액의 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 미쳤다⁴⁻⁶⁾. 이러한 심정지액은 주로 고농도의 K⁺ 용액을 함유하고 있으며 초창기에는 좌심실에 유해한 영향을 준다고 생각하여 미국등에서는 사용하지 않았으나 유럽의 Bretschneider, Kirsch, Hearse 및 Gay and Ebert에 의하여 심정지액의 심근보호 능력이 입증된 이후로 전세계적으로 보편적인 사용이 이뤄졌다. 심정지액의 구성요건으로써는 즉각적인 심정지를 유발할 수 있는 K⁺, Mg⁺² 등의 함유, 냉각된 용액(10~20℃), substrate로써 O₂, glucose, glutamate등의 함유, Buffer로써 적절한 pH유지위하여 THAM, bicarbonate, phosphate함유, 세포막안정(membrane stabilization)을 위한 Ca⁺², steroid, Ca⁺² antagonist 등이 함유된 용액으로 이뤄져 있다.

본 교실에서 사용하는 심정지액은 초기에는 GIK (glucose-insulin-potassium) 용액으로써 glucose 50gm/L, KCl 20mEq/L, NaHCO₃ 8.4mEq/L, regular insulin 10unit/L를 함유하여 적절한 PH와 osmolarity를 유지하기 위하여 25% Albumin과 NaHCO₃를 혼합하고 세포막의 안정효과를 얻기 위한 부신피질 호르몬(Betametasone)을 첨가하여 pH 7.8, Osmolarity 340mOsm/L를 만들어 668례에서 사용하다가 1991년 3월 이후 332례에서 NaCl 109mEq/L, KCl 15mEq/L, CaCl₂ 2.35mEq/L, MgCl₂ 17mEq/L, NaHCO₃ 10mEq/L를 함유한 Crystalloid solution(심정지액 1호)을 사용하였다. 심정지를 위한 첫회 주입량은 20ml/Kg이며 이후로는 수술도중 30분마다 첫 주입량의 반을 재차 주입하여 수술을 시행하였다. 요즘은 과도한 양의 심정지액의 주입으로 인한 혈액희석 등의 영향을 방지하기 위하여 20~30%의 Hct를 유지하고 KCl, glucose, THAM 등을 함유한 혈액 심정지액(Blood cardioplegia)도 많이 사용하고 있는바 이의 장점으로써는 심정지 동안에도 계속적으로 관상동맥에 산소공급가능, 재관류시의 심근손상방지, 혈액희석의 예방 등을 들 수 있다.

심장질환의 발견시 수술시기를 언제로 하느냐가 중요한 요소의 한가지로 간혹 선천성 심실중격 결손증에서 작은 결손구멍인 경우에는 5~6세 전후까지 30~50%정도에서 자연적인 치유가 보고되고 있기도 하나⁷⁻⁹⁾ 대부분의 경우

Table 18. Postoperative complications

Complications	No. of cases (%)
Wound infection	40(4.0%)
LCOS, heart failure	34(3.4%)
Arrhythmia	27(2.7%)
Pleural effusion, Pneumothorax	16(1.6%)
Salmonellosis, typhoid fever	11(1.1%)
Respiratory failure, lung edema	11(1.1%)
Postoperative bleeding	11(1.1%)
Pneumonia	11(1.1%)
Hepatic failure, hepatitis	5(0.5%)
Pericardial effusion	4(0.4%)
Postpericardiotomy syndrome	3(0.3%)
Phrenic nerve paralysis	3(0.3%)
Others	20(2.0%)

LCOS: low cardiac output syndrome

Table 19. Postoperative hospital mortality

Group	No. of cases	No. of mortality (%)
Congenital		
Acyanotic	763	12(1.6%)
Cyanotic	60	11(18.3%)
Acquired	177	6(3.4%)
Total	1,000	29(2.9%)

의 선천성 심질환에 있어서는 임상증세가 없거나 경미하더라도 성장함에 따라 언제든지 발생할 수 있는 심실부전, 2차적인 세균감염으로 인한 심내막염 및 뇌혈관 장애, 폐동맥의 변화 등을 미연에 예방하기 위해서는 확동기 전에 수술적인 교정을 하는 것이 좋다고 한다. 선천성 청색증 복잡기형인 경우에서도 적절한 진단 및 치료가 이뤄지지 않으면 출생 및 신생아기에 거의 반수가 사망하게 되고 생존한 경우에도 심부전 및 타장기에로의 합병증으로 인하여 유아기 이전에 상당수가 사망하게 된다. 그러므로 일단 선천성 심장질환이 의심되는 경우는 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 심방중격 결손의 응급 확장술 혹은 고식적인 혈관 및 인조혈관을 이용한 shunt수술 등이 필요하기도 한다. 폐로의 과도한 혈류로 인한 울혈성 심부전이 합병된 경우는 수술 전 안정요법 염분 및 수액의 제한 공급, 이노제 및 digitalis 투여등의 약물요법으로 어느 정도 심부전 증상을 완화시킨 후 수술하는 것이 수술 후 경과 및 예후에 좋은 영향을 미친다.

심실중격 결손증(VSD)은 선천성 심장질환 중 가장 많은 빈도를 보이고 있으며 Mitchell 등은 전체의 25%를 점한다고 하였다. 그 중 단독으로 VSD가 존재하기도 하나 20~50%에서 동반기형이 존재한다고 하였으나^{10, 11)} 있으며 본 교실에서도 약 17.5%에서 타기형이 동반되어 존재하였다. VSD수술시 심장 절개방법은 우심실, 우심방, 폐동맥, 좌심실절개 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 있으나¹¹⁾ 우심방 절개로 충분한 시야를 확보치 못하거나 근육성 결손 및 폐동맥 직하부 결손인 경우 등에는 우심실 및 폐동맥의 절개 등도 빈번히 사용되기도 한다. VSD 결손공의 봉합은 결손공의 크기, 위치, 형태에 따라 직접 pledget달린 prolene사로 봉합하거나 Dacron 혹은 Teflon포를 이용하여 봉합한다. 대개의 기준은 0.5~1.0cm 전후에 따라 결정하는데 주위기관의 연관성과 수술 후 재개통의 가능성등을 생각하여 결정한다. 특히 Kirklin I형의 high VSD인 경우는 인접한 대동맥판막에 영향을 줄 수 있으므로 되도록이면 패치를 사용한 봉합이 좋다고 하였다. 심방중격 결손증(ASD)에서는 대부분 이차공형결손(ostium secundum defect)으로써 남아있는 심방중격의 탄력성으로 쉽게 단순봉합이 가능하나 정맥동형 결손(sinus venosus defect), 일차공형 결손(ostium prim-

um defect)경우와 결손공의 크기가 너무 크고, 남아있는 변연(rim)이 불충분하거나, 나이 많은 환자에서 심방중격의 탄력성이 떨어져 있는 경우에서는 패치를 사용하여 결손부를 막아준다. 여기에 사용되는 패치 종류로 쓰는 Dacron, Teflon, 자기심막, 소심막(bovine pericardium) 등이 있으나 저자들은 주로 bovine pericardium을 이용하여 교정하였으며 전체 ASD 177례 중 28례로 15.9% 정도의 빈도를 보였다^{12, 13)}.

팔로 4징중(TOF)은 심실중격 결손증(VSD), 폐동맥 혹은 우심실 유출로 협착(PS)이 주병변으로 하고 여기에 대동맥의 기승(overriding of aorta) 및 우심실 비대(RVH)의 병리 형태학적인 특징을 가진 질환으로 선천성 심장병의 10% 정도의 빈도를 가지며 선천성 청색증 심장병 중에는 가장 많은 빈도를 차지한 질환이다. 수술로는 주병변인 VSD와 우심실 유출로 협착(PS)의 교정에 주안점을 둔다. TOF에서의 VSD는 상당히 큰 것이 대부분이어서 패치 봉합이 필수적이며 남아있는 우심실 유출로 확장은 우심실 쪽에 절개를 가하여 패치로 넓혀주게 된다. 확장은 우심실 쪽에 절개를 가하여 패치로 넓혀주게 된다. 특히 우심실 유출로 확장시 패치를 폐동맥 판막을 경계로 판막을 넘어서(Transannular patch)까지 확장해 주어야 할 지의 판단이 요구된다. Bove 등과 Graham 등은 Transannular patch가 수술 후 우심실부전 및 수술후기 사망의 중요한 위험인자이므로 신중한 선택이 요구된다고 했으나 최근에는 Kirklin 등은 적절한 Transannular patch로 충분한 우심실 유출로가 확보됨으로 인하여 오히려 우심실 부전을 완화시켜 줄 수 있다고 한다.

우심실 유출로 확장 정도의 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 크기 확장기가 별 저항없이 통과할 수 있도록 우심실 확장하거나 Transannular patch로 넓혀 주었다. 패치는 심장 내면으로는 소심낭(Bovine pericardium), 외면으로 Dacron포가 향하도록 만든 2중포를 사용하여 Bovine pericardium 혹은 Dacron포의 단독 사용으로 인한 봉합부 출혈, 봉합부 동맥류 형성, 혈액과괴 등의 가능한 부작용을 줄일려고 노력 하였다. 술 후 우심실유출로 확장이 적절히 이루어졌는가 수축기 좌심실 압력에 대한 우심실 압력의 비(PR V/PLV)가 0.85이하가 되어야 한다고 한다. 저자들도 우심실 유출로 확장 교정술이 끝나고 동맥압이 술 전 수준으로 회복되었을 때 측정한 우심실 압력이 좌심실 압력의 80%이하를 얻으면 만족한 수술로 생각하였다.

전체 TOF 수술에 52례 중 우심실 쪽만 확장한 경우가 26례, 우심실을 지나 폐동맥까지 넓혀준 경우(Transannular patch)가 24례였다¹⁴⁾.

심장의 인공판막은 Hufnagel valve로 대동맥 폐쇄부전(AR)을 교정하기 위하여 최초로 사용되었으나 원래의 판막보다 하부쪽인 하행대동맥부위에 삽입했다고 한다. 그 후 초기 판막에서 나타난 문제인 판막자체의 결점들인 판막의 파손, 판막지대의 손상, 혈류의 장애로 인한 Thrombosis 등이 어느 정도 극복된 Harken과 Starr에 의하여 Caged ball valve가 개발되었다. Disc형의 valve는 ball valve가 가진 너무 길고 높은 profile의 결점을 어느 정도 해소하였고 1960년대 후반에 Bjork-shiley valve 및 St. Jude Medical valve가 개발됨으로 인하여 현재까지 세계적으로 광범위하게 사용되어져 오고 있다. 상기의 기계판막은 수술후에도 혈전증을 예방하기 위하여 평생동안 항응고제를 복용해야 하는바, 이러한 항응고제를 사용할 수 없는 경우 즉 소화기 궤양성환자, 간장 질환자, 출혈성질환자, 임신할 필요로 하는자들은 생체조직판막(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-Edward, Hancock 등에 의하여 개발된 생체 조직판막이 초창기의 조직판막의 문제점인 판막의 조기손상을 어느 정도 극복할 수 있어서 현재까지 널리 사용되고 있다. 기계판막과 생체조직 판막 중 어느것을 선택하느냐는 환자의 상태 및 연령, 항응고제 복용가능성 유무, 임신 지속유무에 따라 결정하여야 한다. 심장판막증 환자에서의 수술시기의 판단은 각각의 판막의 손상정도와 심실기능의 평가, 임상증세, 초음파 및 심도자 검사결과에 따라 신중히 결정 되어야 한다. 간혹 판막의 협착이나 폐쇄부전이 심한 환자에서 과도한 약물투여로 일시적인 호전을 기대할 수 있으나 전해질 불균형 탈수현상, 혈전증, 타장기의 기능부전증의 합병증이 유발되어 수술의 적기를 놓치거나 수술후에도 수술 전 장기간의 약물투여로 인한 체액불균형, 심근손상 등으로 회복에 상당한 어려움이 따르고 있다.

본교실에서는 기계판막으로는 St. Jude Medical판막, 생체조직판막으로는 Carpentier-Edward 및 Ionescu-shiley판을 사용하였으며 아직 판막자체의 결함으로 인한 문제점은 없었다^{15, 16)}.

심장에 생기는 종양의 75%는 양성으로써 그 중에서도 점액종(Myxoma)이 절반을 점하고 있다. 그 외 지방종(li-

poma), papillary fibroelastoma, 혈관종(hemangioma) 등이 있다. 악성종양은 드물고 주로 성인에서 호발하여 angiosarcoma, rhabdomyosarcoma, mesothelioma, fibrosarcoma 등의 순으로 발생한다고 한다¹⁷⁾.

저자들은 모두 7례의 심장 종양을 경험하였는데 악성 섬유성 조직구종(malignant fibrous histiocytoma) 1례¹⁸⁾를 제외한 6례가 모두 좌심방에 발생한 점액종이었다¹⁹⁾.

국내에서 1959년 최초로 개심술이 시행된 이후 1960년 10년간은 154명, 1970년대에 10년간 1,865명 1980년대 11년간 26,704명을 수술하여 1990년까지 전체 심장혈관수술 건수는 28,724명이었고 수술성공율은 초기에는 70% 정도였으나 최근 10년간에는 95.7%를 보여 월등한 향상을 보이고 있다²⁰⁾.

저자들의 경우에서도 1,000례 중 총 29명이 사망하여 2.9%의 사망율을 보였다.

결 론

인제 대학교 부속 부산 백병원 흉부외과에서 1985년 9월 첫 심장수술이후 1992년 12월까지 만 7년 3개월 동안 시행한 1,000례에 관한 증례 검토 및 수술결과에 대하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. (17.7%)였으며 선천성인 경우 비청색증군이 763례(92.7%) 청색증군이 60례(7.3%)였다.
7%) 청색증군이 60례(7.3%)였다.
2. 연령 분포는 선천성군은 9일에서 49세 사이까지로 5세 이하가 354례로 가장 많은 수를 점하였고 4kg가 가장 저 체중이었다. 후천성군은 11세에서 64세 사이로 주로 40대 전후가 가장 많은 빈도를 보였다.
3. 선천성 증례 중 VSD군 520례(63.2%), ASD군 177례(21.5%) TOF군 52례(7.3%) PS군 27례(3.3%) ECD군 17례(2.1%), Ebstein 기형 3례(0.4%), DORV 3례(0.4%), 대동맥동 파열 7례(0.9%), TGA 4례(0.5%), 외 기타 질환들이 있었으며 각 례에서 적절한 근치수술을 시행하였다.
4. 후천성 증례 중 판막질환이 168례(94.9%), 심장종양이 7례, 좌심방 혈전 및 Annuloaortic ectasia가 각기 1례씩 있었다. AVR은 16례, MVR은 99례였으며 20례에서는 MVR과 함께 AVR을 동시에 이중 판막치환술을 시행하였고 15례에서는 이중 판막치환술과 함께 TVA(De Vega 식)로 병행하였다. 심장내 종양은 모두 좌심방에 위치하였으므로 우심방 및 심방중격을 통하여 제거하였으며 Annuloaortic ectasia 경우는 인공판막이 달린

인조 대동맥 graft로 대체하는 Bentall 술식을 사용하였다.

5. 사용된 인공판막의 종류는 기계판막인 St. Jude Medical 판이 104개 생체조직판막인 Carpentier-Edward판 및 Ionescu-Shiley판이 각각 90개, 5개씩 사용되었다.
6. 수술 후 합병증으로는 창상감염(40례), 저심박출증(34례) 부정맥(27례), 수흉 및 기흉(16례), 호흡부전증(11례), 출혈(11례) 등이 있었고 술후 조기 사망은 선천성에서 23례(2.8%) 후천성에서 6례(3.4%)로 전체사망은 1,000례중 29례로 2.9%였다.

References

1. 조광현, 우종수, 황윤호 등. 개심술 40례. 부산시의사회지 1986;22:35-53
2. 조광현, 우종수, 이양행 등. 개심술 100례의 임상 경험. 부산시의사회지 1987;23:4-28
3. 조광현, 우종수, 박철호 등. 년간(1987년)개심술 110례에 관한 검토. 대흉외지 1988;21:351-65
4. 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
5. Hearse DJ, Stewart DA, and Braimbridge NV. Myocardial protection during ischemic cardiac arrest. J Thoac Cardiovasc Surg 1978;75:877-89
6. 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 Cardio-

- asc Surg 1978;76:158-61
7. 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
8. Hoffman JIE, Rudolph AM. The natural history of ventricular septal defect in infancy. Am J Cardiol 1965;16:634-42
9. Alpert BS, Mellits Ed, Rowe RD. Spontaneous closure of small ventricular septal defect. Am J Dis child 1973;125:194-202
10. 성숙환, 서경필. 심실중격결손증의 외과적 고찰. 대흉외지 1982; 15:90-7
11. 조규석, 장병철, 김 윤 등. 심실중격결손증에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1978;11:46-57
12. 류지윤, 황윤호, 조광현. 심내막상결손증 치험 5례. 대흉외지 1988;21:574-82
13. 조광현, 황윤호, 류지윤 등. 관상정맥동 천정결손증 치험 1례. 대흉외지 1989;22:655-60
14. 조광현, 황윤호, 이양행 등. 팔로4징증의 근치수술에 관한 임상적 고찰. 대흉외지 1991;24:674-84
15. 조광현. 심장판막질환 수술치험에 관한 임상적 고찰. 인제의학 1989;10:115-128
16. 조광현, 황윤호, 이양행 등. St. Jude Medical판을 이용한 심판막치환술의 성적. 대흉외지 1992;25:296-306
17. McAllister HA Jr, and Fenoglio JJ Jr. Tumors of the Cardiovascular System, Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC, 1978
18. 류지윤, 조광현, 이경순 등. 심장내 악성 섬유성 조직구증. 대흉외지 1989;22:297-304
19. 박철호, 류지윤, 조광현 등. 좌심방점액종(2례보고). 대흉외지 1988;21:131-5
20. 서경필. 책머리에:서경필, 김형묵, 손광현 등:최신 흉부외과학 1판. 서울:고려의학, 1992:iii