大韓胸部外科學會誌 第19卷 第 2 號
Vol. 19, No. 2, June, 1986

心臟血管疾患의 手術治驗

— 116例 分析 —

安 秉 海* · 金 性 煥** · 廉 昱***

— Abstract —

Clinical Experience of Cardiovascular Surgery
— An Analysis of 116 cases —

Byoung Hai Ahn, M.D.*, Seong Hwan Kim, M.D. and Wook Youm, M.D.*****

From Aug. 1984 to May 1986, 116 cases of cardiovascular surgery including 85 cases of open heart surgery were performed at Korea Veterans Hospital.

There were 108 congenital anomalies and 8 acquired valvular heart diseases. Among 108 congenital malformations 92 operations were done for acyanotic group, and 16 operations for cyanotic group. Thirteen cases of open heart surgery for infants or small children under 10kg of body weight were performed, which occupied 15.3 percent of total open heart surgery done in the same period.

Common congenital cardiovascular anomalies were ventricular septal defect (40.7%), patent ductus arteriosus (29.6%), tetralogy of Fallot (12.0%), atrial septal defect (11.1%), and pulmonary stenosis (1.9%) in order of frequency.

Valve replacement using Ionescu-Shiley or Carpentier-Edwards valve was performed for 8 cases of acquired mitral valve disease, and valve replacement using St. Jude valve was done for a case of patent ductus arteriosus with severe mitral insufficiency.

There was no mortality in acyanotic congenital malformations and acquired valve lesions, and 5 cases of mortality in cyanotic congenital malformations. Overall mortality was 4.3 percent for total cases and 5.9 percent for 85 cases of open heart surgery.

I. 첫 머 리

심장혈관질환에 대한 진단과 치료는 지난 20～30년 동안 괄목할만한 발전이 있었다. 특히 외과적 교정의 대상이 되는 심혈관질환에 대한 진단방법의 발달과 함께 수술중 마취방법, 저체온법, 체외순환방법, 혈액희석법 및 수술후 호흡관리법의 발달로 임상경험이 늘어나면서 국내에 개심수술을 시도하는 병원이 점차 늘어나 전국적으로 연간 2,000예를 넘게 되었으며, 그 성적도 매우 향상되어 이제는 바야흐로 개심술의 보편화시대를 열게 되었다[1].

한국보훈병원에서는 1984년 8월 僧帽瓣置換術을 시행하여 첫 개심술 증례를 기록한 이래 1986년 5월까지 動脈管開存症을 포함하여 총 116예의 심장혈관 수술을 시행하였기에 임상관찰소견 및 수술성적을 분석하여 보

* 韓國報勳病院 小兒科
* Department of Pediatrics, Korea Venterans Hospital
** 韓國報勳病院 內科
** Department of Internal Medicine, Korea Veterans Hospital
*** 韓國報勳病院 胸部外科
*** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea Veterans Hospital
1986년 6월 7일 접수

고하고자 한다.

Ⅱ. 관찰대상 및 방법

1984년 8월부터 1986년 5월까지 2년 9개월동안 본 한국보훈병원 소아과 혹은 내과에서 心導子術을 시행하여 진단된 심혈관질환 136예 중 본원 흉부외과에서 체외순환하에 개심수술을 받은 85예, 動脈管結紮術을 받은 31예 등 총 116예를 대상으로 체중, 성별 및 연령분포, 질환의 종류 및 빈도, 수술방법, 수술성적 및 술후 합병증 등을 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 연령, 성별 및 체중분포

총 116예 중에는 선천성 심질환 108예와 후천성 심질환 8예가 있었으며 그 분포는 다음과 같다.

선천성 심질환의 성별 분포는 남자 47예, 여자 61예로서 남녀비는 1 : 1.3이었으며, 연령 분포는 최저 12/12세에서 최고 37세로 평균연령은 8.3세였고, 후천성 심질환의 경우 남자 1예, 여자 7예로서 대부분이 여자였으며 최저 20세에서 최고 58세로 평균연령은 38.4세였다(Table 1). 2세이하에는 12명의 개심술을 받은 증례를 포함하여 14명이 있었다.

선천성 심질환의 체중별 분포는 Table 2와 같으며, 10 kg 이하의 체중적 유아가 14예로서 이 중 13예는 개심술을 받은 증례이었다.

Table 1. Age and Sex Distribution

Age (Year)	Congenital				Acquired		Total
	Acyanotic		Cyanotic				
	M	F	M	F	M	F	
0-2	6	6		2			14
2-5	13	19	2	2			36
6-10	7	15	3	2			27
11-15	7	11					18
16-20	2		3	1		1	7
21-30	3	1	1			1	6
31-40		2			1		3
41-50						4	4
>50						1	1
Total	38	54	9		1	7	116

2. 질환의 종류 및 빈도

심도자술을 통하여 진단받은 136예의 분포를 보면, 선천성 심질환의 경우 非青色群에는 心室中隔缺損 51예, 動脈管開存症 34예, 心房中隔缺損 12예, 기타 5예가 있었고, 青色群에는 Fallot 四徵 14예, 完全大血管轉位 2예, 기타 5예가 있었다(Table 3, 4). 후

Table 2. Weight Distribution of Congenital Heart Disease

Weight (kg)	Acyanotic		Cyanotic	Total	Deaths (%)
	OHS*	Ductal Ligation	OHS		
5-10	9	1	4	14	4
10-15	15	11	2	28	1
15-20	13	5	4	22	
20-30	11	11	1	23	
>30	13	3	5	21	
Total	61	31	16	108	5 (4.6)

*OHS: Open Heart Surgery

Table 3. Frequencies and Operative Mortality of Acyanotic CHD

Diagnosis	Diagnosed Cases (Operated Cases)	Deaths (%)
VSD	41 (34)	
VSD + PDA	3 (3)	
VSD + AI	3 (3)	
VSD + PS	2 (2)	
VSD + ASD + PS	1 (1)	
VSD + DCRV	1 (1)	
PDA	34 (32)	
ASD	8 (8)	
ASD + PS	4 (4)	
PS	3 (2)	
LV-RA Canal	1 (1)	
Partial ECD	1 (1)	
Total	102 (92)	0

VSD: Ventricular Septal Defect, PDA: Patent Ductus Arteriosus, AI: Aortic Insufficiency, PS: Pulmonary Stenosis, ASD: Atrial Septal Defect, DCRV: Double-Chambered Right Ventricle, LV: Left Ventricle, RA: Right Atrium, ECD: Endocardial Cushion Defect.

전성 심질환으로는 僧帽瓣狹窄 5예, 僧帽瓣閉鎖不全 2예, 僧帽瓣狹窄不全 2예, 僧帽瓣狹窄 및 三尖瓣閉鎖不全 2예, 기타 2예가 있었다(Table 5). 전 136예의 환자 중 수술의 적응이 안되거나, 수술이 불가하거나, 진단후 추적이 안되었거나 혹은 다른 이유로 수술을 받지 않은 환자를 제외한 116명에 대해 85예의 개심술과 31예의 동맥관결찰술을 시행하였다.

3. 수술방법

모든 환자에 대해 理學的 檢査, 胸部 X-線, 心電圖, M-mode 혹은 二面性 心에코圖, 心導子術 및 心血管造影術을 시행하여 진단을 확인하였다.

개심술시 마취는 Thiopental 및 筋肉弛緩劑로 誘導한 다음 Fentanyl 및 Droperidol의 合成劑인 Thalamonal과 N_2O 및 O_2를 투여하여 전신마취를 유도하고, 경우에 따라서는 N_2O, O_2, Halothane으로 전신마취를 유지하였다. 환자의 수술전, 중, 후의 감시를 위한 末梢動脈揷管, 中心靜脈揷管, 尿道揷管을 시행하고 直腸, 膀胱, 食道 溫度를 일상적으로 감시하였다.

개심술시 모두 正中 胸骨切開를 한 다음 동맥 카눌라는 上行大動脈 近位部에 揷管, 靜脈카눌라는 右心耳를 통한 上空靜脈揷管 및 下空靜脈 近位部의 右心房을 통한 下空靜脈揷管을 施行하고 左心室 尖部에 벤트를 삽입하였다. 심폐기는 SARNS 5000 5 Head Roller Pump를 사용하였고, 산화기는 성인의 경우 Harvey Oxygenator, 소아의 경우 Bentley의 Bio-2를 사용하였다. Heparin을 大動脈揷管 3분전 3mg/kg를 주입하고 동시에 심폐기 충전시 Dexamethasone 1mg/kg, ε-aminocaproic acid 125mg/kg, Mannitol 1 gm/kg, Sodium Bicarbonate 1.2mEq/kg, Sodium Penicillin 500,000 unit/kg, Potassium 1.3～1.5 mEq/kg씩 주입 때에 따라 증량하였다. 신선혈액 1 pint 당 Sodium Bicarbonate 12mEq, Heparin 30 mg, $CaCl_2$ 300mg을 첨가하여 모든 심폐기 충전액에서 적혈구 평균용적 20～25%를 유지하도록 하였다. 심정지 유발을 위한 심정지액은 초기에는 Bretschneider용액을 사용하였으며 그 후에는 MGH용액 혹은 때에 따라 St. Thomas Hospital 용액을 사용하였다. 사용시 4℃까지 냉각시켜 10～20mg/kg를 大動脈 起始部의 심정지액 관류 카눌라를 통하여 신속히 주입하며 大動脈遮斷 매 30분마다 10ml/kg를 추가 주입하였다. 체외순환시의 관류량은 2.2～2.4 ℓ/min/m² 를 유지하며 수술시 체온의 변화에 따라 변화를 두었다. 10 kg 이하의 소아의 경우에는 中心冷却法을 사용하여 체온을 18～20℃까지 낮추어 總血流遮斷을 시키기도 하며, 때에 따라 低貫流를 시키기도 하나, 최근에 와서는 低貫流法을 주로 사용하였다. Heparin은 처음 투여후 1시간마다 1/2 량을 추가, 수술시간에 따라 증량하였으며, 수술후 Protamine은 Heparin의 1.5～1.8배를 사용, 5%D/W에 稀釋 點滴하였다.

Table 4. Frequencies and Operative Mortality of Cryanotic CHD

Diagnosis	Diagnosed Cases (Operated Cases)	Deaths (%)
TOF	14 (13)	4
D-TGA	2 (1)	
DORV	1 (1)	
TAPVR	1 (1)	1
Pulmonary Atresia	1 (0)	
Truncus Arteriosus	1 (0)	
Cor Biloculare	1 (0)	
Total	21 (16)	5 (31.3)

TOF: Tetralogy of Fallot, TGA: Transposition of Great Arteries, DORV: Double-outlet Right Ventricle, TAPVR: Total Anomalous Pulmonary Venous Return

Table 5. Frequencies and Operative Mortality of Acquired Heart Disease

Diagnosis	Diagnosed Cases (Operated Cases)	Deaths (%)
MS	5 (4)	
MI	2 (1)	
MSI	2 (2)	
MS+TI	2 (1)	
AS	1 (0)	
Other*	1 (0)	
Total	13 (8)	0

MS: Mitral Stenosis, MI: Mitral Insufficiency, MSI: Mitral Stenoinsufficiency, TI: Tricuspid Insufficiency, AS: Aortic Stenosis.
*Other: Intraventricular Septal Repture due to Myocardial Infarction.

4. 수술소견 및 결과

A. 선천성 심질환

선천성 심질환 108예중 非靑色群 92예, 靑色群 16예로 각각의 사망률은 0%, 31.3%, 전체사망률은 4.6%, 개심술 예에 대한 사망률은 6.5%였다. 체중분포에 의한 사망률은 Table 2와 같으며, 5~10 kg 사이의 사망이 4예로서 가장 높았다.

1) 非靑色群

심실중격결손 44예중 단순 심실중격결손이 34예였고 다른 심장기형을 동반한 경우가 10예 있었다. 체중별 분포를 보면 Table 6과 같으며 최연소는 1년 2월 남아로서 체중 8 kg이었고, 10 kg 이하의 체중적 유아는 7명으로서 수술사망은 없었다. 형태별로는 Kirklin 분류 Type Ⅰ이 13예, Type Ⅱ가 31예였으며, Type Ⅱ 2예는 결손이 두 곳에 있는 이중 심실중격결손이었다. 大動脈瓣閉鎖不全을 동반한 3예중 2예는 Type Ⅰ, 1예는 Type Ⅱ였다.

Table 6. Weight and Sex Distribution of Patients with VSD

Weight (Kg)	No. of Cases		Total	Mortality
	Male	Female		
5–10	4	3	7	
10–15	9	5	14	
15–20	3	6	9	
20–30	3	3	6	
>30	6	2	8	
Total	25	19	44	0

수술방법은 단순 심실중격결손의 경우 17예에서는 pledgets를 사용하여 결손부를 직접 봉합해 주었고, 17예는 보철편(prosthetic patch)를 사용하여 봉합하였다. 가능한 한 右心室의 손상을 막기 위하여 Type Ⅰ의 경우 肺動脈 直上部를 橫切開하여 肺動脈瓣을 통하여 결손을 봉합하고, Type Ⅱ의 경우에도 漏斗型(infundibular type)을 제외하고는 右心房을 절개한 후 三尖瓣을 통하여 결손을 봉합하였다. 大動脈瓣閉鎖不全이 있던 3예중 2예는 Spencer式 大動脈瓣膜成形術을 동시에 시행하였고, 1예는 心臟造影上 Grade Ⅰ으로 폐쇄부전의 정도가 경미하여 大動脈 橫切開 후 大動脈瓣을 검사한 다음 심실중격결손의 봉합만을 시행하였다. 기타 동반된 기형들도 통상적인 수술방법으로 심실중격결손의 봉합과 동시에 교정을 시행하였다(Table 7).

심방중격결손 12예는 모두 二次孔型 缺損으로서 이중 2예는 결손이 下空靜脈 쪽으로 확장된 형태였고, 1예는 篩狀(cribriform)의 多孔性 缺損이었다. 단순 심방중격결손인 경우가 8예였고, 폐동맥협착을 동반한 경우가 4예 있었다. 12예 모두 직접 봉합하여 교정하였으며, 폐동맥협착이 동반된 4예중 3예는 肺動脈瓣切開術을, 1예는 肺動脈瓣切開術 및 漏斗部 切除術을 동시에 시행하였다.

동반 기형이 없는 폐동맥협착 2예는 우심실과 主肺動脈 사이의 압력차가 각각 70 mmHg, 140 mmHg로서 1예는 瓣膜切開術만을 시행하였고 다른 1예는 瓣膜切

Table 7. Surgical Procedures for VSD group

Diagnosis	Procedure	No. of Cases
VSD	Direct suture closure	17
	Patch closure	17
VSD+PS	Patch closure + Valvotomy	1
	Patch closure + Infundibulectomy	1
VSD+PDA	Direct suture closure + Ductal ligation	1
	Patch closure + Ductal ligation	2
VSD+AI	Patch closure	1
	Patch closure + Aortic Annuloplasty	2
VSD+ASD+PS	Patch closure + Direct suture closure + Valvotomy	1
VSD+DCRV	Direct suture closure + Aberrant band resection	1
Total		44

開術 및 漏斗部 切除術을 시행하고 右心室 流出路를 心囊片 및 Dacron patch를 사용하여 확대해 주었다.

그밖의 非靑色群에 속하는 예들을 보면, 部分心內膜床缺損 1예는 체중 8.3 kg의 1년 3개월 된 여아로서 右心房切開를 통해 僧帽瓣龜裂을 직접 봉합하고, 一次孔型의 심방중격결손을 보철편으로 봉합하였으며, 左心室-右心房間 短絡 1예는 우심방절개를 통하여 직접 봉합하였다. 動脈管開存症과 僧帽瓣閉鎖不全이 동반되었던 2예중 1예는 動脈管結찰術만을 시행하여 승모판폐쇄부전의 부분적인 호전을 보였고, 다른 1예는 체중 25 kg의 9세 여아로서 폐동맥고혈압과 더불어 心臟造影上 Grade Ⅳ의 심한 폐쇄부전 및 좌심방의 극심한 확대를 보이고 있어 체외순환하에 폐동맥절개를 통해 동맥관을 직접 봉합폐쇄한 다음, 31mm St. Jude판막으로 僧帽瓣置換術을 시행하였다. 기타 동맥관개존증 환자에 대한 수술은 수술기법상 특기할만한 변화된 사항은 없었으며, 1예에서 동맥관결찰술 시행중 부분 파열이 일어나 동맥관을 양측으로 분리한 다음 봉합하였다.

2) 靑色群

Fallot 四徵 13예, 完全大血管轉位, 全肺靜脈還流異常, 兩大血管右心起始 각 1예가 있었으며, 총 16예중 5예가 사망하여 31.3%의 사망률을 나타내었다(Table 4).

Fallot 四徵 13예의 체중별 분포는 Table 8과 같으며, 1차로 과거에 Blalock-Taussing수술을 받았었던 1예를 제외하고는 모두 1차 교정수술이었다. 폐동맥협착의 유형은 瓣膜型이 2예, 重複狹窄型이 11예였으며, 右側大動脈弓이 있던 경우가 3예 있었다. 수술교정에 있어서는 심실중격결손은 모두 보철편으로 봉합하였고, 11예는 폐동맥판절개술과 함께 漏斗部切除術을 시행하고 右心室流出部를 心囊片과 Dacron patch를 대어 확장시켰으며, 2예는 폐동맥판절개술만을 시행하였다. 右側 冠狀動脈에서 左前下行動脈이 起始하여 右心室流出部의 前面을 횡단하는 冠狀動脈異常이 1예 있었으며, 체중 13 kg의 3세 남아로서 이에 대한 수술교정은 左前下行動脈 上方의 右心室 流出部를 縱切開하여 肺動脈瓣切開術 및 心囊片과 Dacron patch를 사용한 右心室 流出部 擴張을 시행한 다음 左前 下行動脈과 평행으로 下部를 右心室 橫切開하여 심실중격결손의 봉합 및 漏斗部切除術을 시행하였다.

Table 8. Weight and Sex Distribution of Patient with TOF

Weight (kg)	No. of Cases		Total	Mortality
	Male	Female		
5-10	1	2	3	3
10-15	2		2	1
15-20	1	3	4	
>20	3	1	4	
Total	7	6	13	4

兩大血管右心起始 1예는 肺動脈狹窄을 동반한 大動脈下 心室中隔缺損型으로서, 수술방법은 內徑 20mm의 人造血管(vascular graft)를 二等分하여 만든 baffle을 사용하여 심실중격결손을 막아주고, 心囊片 및 Dacron patch를 사용하여 右心室流出路를 확장해 주는 방법을 시행하였다.

全肺靜脈還流異常 1예는 체중 7 kg의 1년3개월 여아로서 總肺靜脈(common pulmonary vein)이 下空靜脈으로 流入되는 橫隔膜下型이었으며, 總肺靜脈과 左心房을 側側吻合(side-to-side anastomosis) 하고 下行垂直靜脈을 결찰한 다음 심방중격결손을 봉합하여 교정하였으나 수술후 24시간 동안 생존후 사망하였다.

完全大血管轉位〔S, D, D〕 1예는 체중 45 kg의 18세 남자로서 큰 심방중격결손이 있고 심실중격결손이나 폐동맥협착은 없었으며 Mustard式 수술을 시행하여 心房內 矯正을 시도하였다.

B. 후천성 심질환

8예의 후천성 심질환은 모두 판막질환으로서 사망예는 없었다(Table 5). 8예 모두 승모판막질환으로서, 이중 2예는 삼첨판막질환을 동반하고 있었으며, 수술방법은 8예 모두 승모판막치환술을 시행하고, 삼첨판막폐쇄부전증이 동반된 2예는 De Vega式 三尖瓣輪 成形術을 함께 시행하였다. 사용된 판막은 Ionescu-Shiley판막 4예, Carpentier-Edwards판막 4예이었다.

수술후 2일째 흉관을 제거하고 Warfarin Sodium과 Dipyridamole 및 Aspirin으로 항응고 치료를 시작하였으며 치료중 Prothrombin time을 40~50 %로 유지시키는 것을 원칙으로 하였다.

C. 수술사망 및 합병증

수술사망은 총 5명으로 전체사망률은 4.3%, 개심수술예에 대한 사망률은 5.9%, 청색군에 대한 사망률은 31.3%로서 비청색군은 사망예가 없었고 청색군 중 Fallot 四徵 4예, 全肺靜脈還流異常 1예가 있었으며 사망원인은 Table 9와 같다.

합병증의 종류는 매우 다양하였으며, 선천성 심질환에

서 19예, 후천성 심질환에서 2예로 총 21예의 합병증이 발생하였다(Table 10).

Ⅳ. 고 안

1953년 Gibbon이[2] 인공심폐기를 이용하여 심방중격결손을 성공적으로 수술하여 최초의 개심술예를 기록한 이래 그로부터 불과 6년후 국내에서는 최초로 李寧均등에 의해 심방중격결손에 대한 개심술이 시행되었다[3]. 여러가지 여건의 불비로 선구자들의 많은 노력에도 불구하고 1970년대 중반까지는 국내의 심장외과는 별다른 발전을 보지 못하고 답보상태를 면치 못하고 있던 것이 사실이었다[1,3]. 그러나, 1974년에 이르러 비로소 개심술이 年間 100예를 돌파한 이래 1981년에 年間 1069예, 1984년에 年間 2240예의 심장수술을 기록한 것을 볼 때, 최근 약 10년간에 참으로 눈부신 발전을 해왔다고 볼 수 있다[1]. 이는 수술전 진단방법의 발달, 수술중 심근보호방법의 개선, 체외순환기술의 향상, 마취방법 및 수술수기의 발달, 술후 환자관리의 진보 등 의학적 발달과 더불어 국내의 의학외적 요인으로서 국민경제수준의 향상 및 심장수술에 대한 폭넓은 이해 뿐만 아니라 1977년 이후 시행된 醫療保險制度의 확대로 인하여 이때를 기점으로 하여 개심술의 보편화가 이루어지면서 확고한 기반을 갖게 되었다고 생각된다[1,5]. 특히 그 성적에 있어서도 최근 80년대에 들어서는 전체적으로 7% 정도의 사망률을 나타내어 선진국 못지 않은 수준을 보이는 것은 매우 고무적인 사실이라 하겠으나, 靑色群 先天性 心疾患의 수술사망률은 20%로 상당히 높아 아직도 더욱 개선될 여지가 많은 것으로 생각된다[1].

본 韓國報勳病院에서는 1984년 8월 24세의 僧帽瓣狹窄不全 患者에 僧帽瓣置換術을 施行한 이래 1984년에 2예의 개심술 및 동맥관결찰술, 1985년 年間 59예의 개심술과 21예의 동맥관결찰술, 1986년 5월까지 24예의 개심술과 6예의 동맥관결찰술을 시행하여, 10 kg 이하의 체중적 유아가 12%를 차지했음에도 총

Table 9. Analysis of Operative Mortality

Diagnosis	Age/Sex	Weight	Procedure	Cause of Death
TOF	7 Yr/M	13 Kg	Total Correction	Low Cardiac Output
TOF	3.5 Yr/F	10 Kg	Total Correction	Low Cardiac Output
TOF	1.5 Yr/F	10 Kg	Total Correction	Low Cardiac Output
TOF	2.5 Yr/M	10 Kg	Total Correction	Low Cardiac Output
TAPVR	1.3 Yr/F	7 Kg	CPV-LA Anastomosis ASD Closure	Pulmonary Venous Congestion

CPV: Common pulmonary vein, LA: Left atrium

Table 10. Postoperative Complications

Complications	No. of Cases	Remark
Cerebral ischemia	2	improved
Arrhythmia	6	returned to normal
Convulsion	1	improved
Aspiration pneumonia	3	improved
Pneumothorax	2	improved
Bleeding	2	reopened and improved
Post pericardiotomy syndrome	2	improved
Low cardiac output	1	improved
Residual shunt	2	follow-up
Total	21	

사망률 4.3%, 개심술 증례의 사망률 5.9%로서, 앞서 시작한 다른 병원에 못지 않은 좋은 결과를 보여 주고 있으나 다음과 같은 몇가지 개선 혹은 발전시켜야 할 문제점을 지니고 있다.

첫째, 진단에 있어 양면(Biplane) Cineangiography가 보편화 된 현실임에도 아직 일면(Single plane) cut film을 통한 心血管造影術을 시행하고 있어 복잡심기형의 진단 시의 문제점은 물론이고 단순심기형의 진단에 있어서도 미세한 부분까지의 정확한 진단에 있어 그간 적지 않은 문제점을 드러내어 온 바, 조속히 cineangiography 설비를 구비하는 것이 급선무라 하겠다. 또한 그간 M-mode 心에코圖에만 의존하다가 금년에 二面性 心에코圖(2-dimensional echocardiography)를 구비하여 수술전 진단의 문제점을 많이 개선하였으나 향후 Doppler 심에코도를 조속히 구비하여 수술전, 수술후 진단 및 추적에 더욱 정확을 기해야 할 것으로 사료된다.

둘째, 10 kg 이하의 "체중적 유아"에 대한 수술에 있어 1예의 동맥관 개존증을 포함한 非靑色群 先天性 心疾患 10예는 사망예 없이 만족할만한 성적을 보이고 있으나, 靑色群의 경우는 전예가 사망함으로써 많은 개선의 여지를 남기고 있다(Table 9). 10 kg이하의 Fallot 四徵 3예, 全肺靜脈還流異常 1例의 사망원인을 분석해 볼 때, Fallot 四徵 2예는 폐동맥의 크기로 보아 완전교정보다는 Blalock-Taussig 吻合手術을 시행했어야 할 증례로서 수술방법의 선택에 문제가 있었던 것으로 생각되며, 다른 1예는 수술후 右心不全보다 심한 肺浮腫을 보이는 左心不全에 의한 低心搏出症으로 사망한 증례로서 수술중 心筋保護의 문제점이 가장 중요한 요인으로 생각된다. 이는 향후 수술 및 진단에 필요한 인원의 보강과 경험의 증가로 개선될 수 있을 것이다. Castaneda등은[6] 유아 Fallot 4징 92명중 7명의 사망(7.6%)을 보고하면서 환자의 나이나 체중에는 상관없이 대사상태나 동반된 기형에 따라 수술 사망이 결정된다고 하였으며, Kirklin등은[7] Fallot 4징 1,103예를 분석하여 일차적 완전교정의 성공률을 저하시키는 요인으로서 (1)폐동맥 크기가 작을 때, 특히 우심실 유출로가 완전 폐쇄되어 있거나 한쪽 폐동맥이 없는 경우, (2)동반된 심기형이 많을 때, (3)완전교정 전에 고식적 수술을 시행했던 경우, (4)환자 연령이 어릴 경우 등을 보고하였다. 그 외에 좌심실의 發育不全이 Fallot 四徵의 수술성적에 미치는 영향에 대한 보고가 있으며[8~10], 전기한 1예의 사망예도 좌심실 용적이 현저히 적었던 환자로서 수술중 心筋保護의 문제 외에 이러한 점에 대한 수술전 평가에도 관심을 가져야 할 것으로 생각된다. 사망한 全肺靜脈還流異常 1예는 總肺靜脈과 左心房 吻合이 적절히 이루어지지 못하여 수술후 심한 肺靜脈鬱血로 사망한 것으로 보인다.

셋째, 그간 본원에서 치험한 증례는 선천성 심질환 108예, 후천성 심질환 8예로 판막질환의 수술은 선천성 심질환 1예, 후천성 심질환 8예만을 기록하여 판막수술 분야의 부진함을 보이고 있다. 대상환자를 선택적으로 취하지 않았음에도 후천성 심질환의 증례가 특별히 적은 것은 국가유공자의 진료라는 본원 설립 목적의 특수성으로 인해, 대상이 되는 류마치스성 판막질환을 가진 환자가 수술받을 기회가 상대적으로 적었던 것이 주원인으로 생각되나, 류마치스성 심질환의 빈도가 남로 감소해 가고 있는 일면도 있을 것이다. 1예의 인공판막 및 8예의 조직판막을 사용한 瓣膜置換術을 시행하여 사망예가 없었고, 퇴원후 외래로 추적중 아직까지 특별한 문제점을 보이고 있지 않으나, 판막치환술의 임상성적에 대한 평가는 短期間에 이루어질 수 없는 것이므로 향후 더욱 증례가 늘어나면서 장기 수술 성적에 대한 평가가 있어야 할 것이다.

선천성 심질환 108예 중 34예(31.5%)가 심실중격결손으로서 前記한 바와 같이 대부분 우심실절개를 피하고 우심방이나 폐동맥을 통하여 결손을 봉합하여 사망예 없이 만족할만한 결과를 얻을 수 있었다. 수술후 殘留短絡으로 진단된 2예 중 1예는 短絡量이 적어 추적관찰 중이고, 1예는 심도자술을 다시 시행하여 재수술을 고려해야 할 대상으로 생각된다. 10 kg이하의 非靑色群 先天性 心疾患은 심실중격결손 7예, 심방중격결손 1예, 部分心內膜床缺損 1예, 동맥관개존증 1예등 10예로서 동맥관개존증을 제외한 개심술시 中心冷却法을 시행한 후 總血流遮斷法 혹은 低貫流法을 사용하여 사망예 없이 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 저체온하의 總血流遮斷法은 이미 1950년대 말에 시작되었으나 저산소증에 따른 뇌의 손상에 대한 문제점 때문에 1970년대에 들어서면서 비로소 널리 사용되어 유아기 개심술의 새로운 전기를 마련하게 되었다[11~14]. 또한 수술후의 호흡관리는 수술 자체 못지 않게 중요하며, PEEP (Positive End Expiratory Pressure), CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), IMV (Intermittent Mandatory Ventilation)[15,16] 등의 적절한 사용으로 1970년대 후반부터 10 kg 이하의 소아에 대한 개심술예가 현저히 증가하고 그 성적도 매우 좋아지

는데 큰 몫을 하였다. 최근 국내의 보고들도 비청색군에 대해서는 비교적 만족할만한 성적을 보이고 있으나, 청색군 심질환에 대해서는 아직도 개선의 여지가 많다[14,17]. 유아 심장기형 환자에 대한 일차적 교정수술은 고식적 수술에 이은 이차적 교정수술보다 여러가지 면에서 유리하다[13,18]. 즉, 수술사망률상의 수술결과가 양호하며, 고식적 수술에서 오는 합병증을 피할 수 있고, 더 이상의 성장지연을 막을 수 있으며, 이차적 교정에 대한 정신적 부담을 덜어줄 수 있다.

本 報告의 증례 중 冠狀動脈起始異常이 동반된 Fallot 四徵이 1예 있었으며, 前記한 바와 같이 右心室流出路를 횡단하는 左前下行動脈 上部를 縱切開하여 폐동맥판절거술을 시행한 다음 心臟片 및 Dacron patch로 流出路를 확장시켜 주고, 右心室 流出部의 左前下行動脈 直下部를 平行으로 橫切開하여 漏斗部 切除術 및 심실중격결손의 봉합을 시행하였다. 수술후 일시적인 房室分離와 低心搏出症의 경과를 밟다가 正常洞律로 회복하여 퇴원후 외래로 추적 관찰 중이다. Fallot 四徵시 冠狀動脈異常은 수술예보다 부검예에서 훨씬 높아 5～7%로 보고되어 있으며, 수술시 우발적으로 우심실 유출로를 횡단하는 異常冠狀動脈을 절단하는 경우 매우 치명적이기 때문에 외과적으로는 매우 중요한 기형으로서, 左前下行動脈이 右側 冠狀動脈에서 起始하는 異常이 가장 많으며, 그 외에 單一 右側 冠狀動脈만 있거나, 정상적으로 起始하는 左側 冠狀動脈이 大動脈과 肺動脈 사이를 지나 外側으로 폐동맥 起始部 前方을 횡단하는 경우가 있으며, 거의 대부분의 Fallot 四徵시 右側 冠狀動脈의 漏斗部 分枝가 腫大되어 있어 우심실 절개시 문제가 될 수 있다[19,20].

完全大血管轉位 1예는 체중 45 kg의 18세 남자로서 입원시 主訴는 심한 靑色症과 운동시 호흡곤란이었으며, 큰 심방중격결손이 있고 심실중격결손이나 폐동맥협착 없이 좌심실 수축기 압력이 35～40 mmHg로서 폐혈관변화가 거의 없을 것으로 보여, 일단 심방내교정(intraatrial repair)의 적응이 되는 증례로 생각되었으며 심장이 이미 충분히 성장하여 pericardial baffle에 의한 합병증의 가능성이 排除될 수 있을 것으로 보아 Mustard式 수술을 시행하였다. 수술 당일 上室性頻脈으로 인한 低心搏出症이 있었으며 여러가지 약제에도 반응이 없었으나 低用量의 Isoproterenol 點滴으로 호전되었고, 24시간 내에 正常洞律로 돌아왔다. 퇴원후 약물복용 없이 1년 2개월째 추적 관찰중이며 향후 三尖瓣閉鎖不全에 가장 유의해야 할 것으로 생각된다. 心房內 矯正手術은 Mustard 수술이 널리 쓰여 동반기형이 없는 단순형에는 수술성적이 좋으나, 술후 합병증의 빈도가 높아 가장 문제이며[21,22], Senning 수술이 부활되면서 좋은 성적을 얻고 있다[23,24]. 대혈관전위에 대한 수술도 많이 변형되고 다양해졌으며, 그 성적도 놀라울만큼 좋아지고 있으나[26~28], 가장 중요한 점은 정확한 수술전 진단에 따른 적합한 수술시기 및 수술방법의 선택일 것이다.

끝으로 향후 심장외과의 전망을 살펴 보면, 소아의 경우 국내에서의 年間 出産에 따른 心臟畸形 患者의 출생을 약 5,000명으로 추정해 볼 때 전국적으로 성인을 포함한 심장수술 건수가 年間 3,000예에도 못미치는 점에 비추어 아직은 전문시설과 인력이 부족하다고 볼 수도 있겠으나[1], 머지 않아 歐美 先進國의 경우와 마찬가지로, 미처 수술받지 못하고 있던 환자들이 해결된 뒤에는 유소아 및 복합심기형 환자에 대한 수술이 소아심장외과의 주종을 이루게 될 것이며, 따라서 현재 국내의 모든 심장수술의 70% 이상을 차지하는 소아 심장수술의 비율이 떨어지고 연령이 낮아질 것으로 전망되며, 실제로 국내 주요병원에서의 소아심장환자의 평균 연령이 점차 낮아지고 있는 것이 주지의 사실인 바, 기존 시설 및 인력을 충분히 활용함으로써 앞으로 소아심장환자에 대한 수술의 변화추이에 적응해 나갈 수 있을 것으로 생각된다.

성인의 경우 식생활 및 제반 생활환경의 변화에 따른 冠狀動脈疾患의 현저한 증가가 있음에도 불구하고 아직은 冠狀動脈迂回術이 널리 시행되지 못하고 있으나, 시도하는 병원이 차차 많아져 머지않아 보편화될 것으로 전망된다. 이는 물론 진단분야의 능동적이고 적극적인 뒷받침이 있어야 가능한 일일 것이다. 또한 과거에 비해 많이 감소되었기는 하나 아직도 국내에는 류마치스성 심장판막질환이 흔히 발견되며, 이미 瓣膜置換을 받았던 환자의 재수술 예가 차차 증가하고 있다. 따라서 성인에 대한 심혈관수술은 현재보다는 소아에 비해 상대적으로 늘어날 것으로 전망된다.

V. 결 론

본 韓國報勳病院에서는 1984년 8월부터 1986년 5월까지 2년 9개월간 85예의 개심술을 포함한 116예의 심혈관질환에 대한 수술을 시행하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 전 116예 중 개심술이 85예였고, 동맥관결찰술

이 31예였다.

2. 선천성 심질환 108예 중 非靑色群이 92예로 사망예는 없었으며, 靑色群은 16예로 이 중 5예가 사망하였다.

3. 선천성 심질환은 빈도순으로 心室中隔缺損 44예, 動脈管開存症 32예, Fallot 四徵 13예, 心房中隔缺損 12예, 肺動脈狹窄 2예 등이었다.

4. 후천성 심질환은 8예 모두 僧帽瓣膜 疾患으로서 瓣膜置換術을 시행하였고 사망예는 없었다.

5. 10 kg 이하의 체중적 유아 14예에 대해 1예의 동맥관 결찰술, 13예의 개심술을 시행하여 Fallot 四徵 3예, 全肺靜脈還流異常 1예 등 4예가 사망하였다.

6. 총 116예 중 5예가 사망하여 전체사망률은 4.3%였고, 개심술 예에 대한 사망률은 5.9%였다.

REFERENCES

1. 金炯默外 : 韓國의 心臟血管手術現況. 대한흉외지 18 : 371, 1985.
2. Gibbon JH, Jr.: *Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. Minn Med 37:171, 1954.*
3. 李寧均外 : 人工心肺에 關한 硏究. 韓國醫學 37 :1794, 1960.
4. 李寧均外 : 心臟血管疾患의 2032 手術例 報告. 대한흉외지 13: 375, 1980.
5. 박영관외 : 심질환의 개심수술. — 32예 보고 — (개심술의 보편화 시대를 열며) 대한흉외지 17 : 53, 1984.
6. Castaneda AR and Norwood MI: *Fallot's Tetralogy. In 'Surgery for Congenital Heart Defects' (Stark J and Leval M Ed.) p. 321, Grune & Stratton, New York, London, 1983.*
7. Kirklin JW et al: *Surgical Results and Protocols in the spectrum of Tetralogy of Fallot. Ann Surg 198:251, 1983.*
8. Graham TP Jr. et al: *Hypoplasia of the left ventricle: Rare cause of postoperative mortality in tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 40:454, 1979.*
9. Nagao GI et al: *Cardiovascular anomalies associated with tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 20:206, 1967.*
10. 이철주, 심봉섭 : 활로씨 4증후군에서의 좌심실용적에 관한 연구. 대한흉외지 18 : 19, 1985.
11. Egerton N et al: *Neurologic changes following profound hypothermia. Ann Surg 157:366, 1963.*
12. Barratt-Boyes BG et al: *Intracardiac surgery in neonates and infants using deep hypothermia with surface cooling and limited cardiopulmonary bypass. Circulation 43 (suppl. I): 25, 1971.*
13. Sade RM et al: *Corrective surgery for congenital cardiovascular defects in early infancy. Am Heart J 90:565, 1975.*
14. 진성훈, 서경필 : 체중 10 kg 이하의 선천성 심장병 환자에 대한 교정수술. 대한흉외지. 18 : 24, 1985.
15. Downs TB et al: *IMV; a new technique for weaning patients from mechanical ventilation. Chest 64:331, 1973.*
16. Downs TB et al: *IMV. Arch Surg 109:519, 1974.*
17. 조범구외 : 영아(10 kg 이하) 개심술 환아의 임상적 고찰. 대한흉외지. 18 : 605, 1985.
18. Castaneda AR et al: *Open-heart surgery during the first three months of life. J Thorac Cardiovasc Surg 68:719, 1974.*
19. Dabizzi RP et al: *Distribution and anomalies of coronary arteries in tetralogy of Fallot. Circulation 61:95, 1980.*
20. Longenecker CG et al: *Anomalous coronary artery distribution associated with tetralogy of Fallot: A hazard in open heart repair. J Thorac Cardiovasc Surg 42:258, 1961.*
21. Trusler GA et al: *Current results with the Mustard operation in isolated transposition of the great arteries. J Thorac Cardiovasc Surg 80:381, 1980.*
22. Piccoli GP et al: *Appraisal of the Mustard procedure for the physiologic correction of "simple" TGA: Eighty consecutive cases, 1970-1980. J Thorac Cardiovasc Surg 82:436-446, 1981.*
23. Quegebeur JM et al: *Revival of the Senning operation in the treatment of transposition of the great arteries. Thorax 32:517, 1977.*
24. Bender HW et al: *Comparative operative results of the Senning and Mustard procedures for transposition of the great arteries. Circulation 62 (Suppl. I): 197, 1980.*
25. Jatene AD et al: *Anatomic correction of transposition of the great arteries. J Thorac Cardiovasc Surg 83:20, 1982.*
26. Lecompte Y et al: *Anatomic correction of transposition of the great arteries: New technique without use of a prosthetic conduit. J Thorac Cardiovasc Surg 82:629, 1981.*
27. Moulton AL et al: *Rastelli procedure for transposition of the great arteries, ventricular septal defect, and left ventricular outflow obstruction. Early and late results in 41 patients (1971 to 1978). Br Heart J 45:20, 1981.*
28. Yacoub MH et al: *Anatomical correction of complete transposition of the great arteries and ventricular septal defect in infancy. Br Med J 1:1112, 1976.*