

開心術 1000例의 臨床的 考察

정정기* · 오봉석* · 김상형* · 이동준*

-Abstract-

The Clinical Experience of 1000 Cases in Open Heart Surgery

Chung Ki Chung, M.D.* , Bong Suck Oh, M.D.* , Sang Hyung Kim, M.D.* , Dong Joon Lee, M.D.*

From May 1977 to April 1990, 1000 cases of open heart surgery were performed under the cardiopulmonary bypass. There were divided into group A(500 cases, from May 1977 to June 23th 1986) and group B(500 cases, from June 23th 1986 to April 1990) which were analized, summerized, and compared.

Of 1000 cases of open heart surgery, 677 cases(67.7%) were congenital heart diseases, and 323 cases(32.3%) were acquired heart diseases.

In 677 cases of congenital heart disease, there were 545 cases with acyanotic congenital heart anomaly(A : 279, B : 266) and 132 cases with cyanotic congenital heart anomaly(A : 87, B : 45).

In 323 cases of acquired heart disease, most cases were valvular heart disease(315 cases, A : 133, B : 182) in which 357 valves were implanted.

The operative mortality of congenital & acquired heart disease was 7.8% & 8.0%, and then overall mortality was 7.9%. The operative mortality was markedly decreased,(about half) from 10.0% of A group to 5.6% of B group.

I. 緒論

II. 觀察 對象 및 手術 方法

전남대학교 의과대학 홍부외과학 교실에서는 1977 年 5月 心房中隔缺損症에 대한 첫 開心術을施行한 이래¹⁾ 1990年 4月까지 1000例의 體外循環을 통한 開心術이 시행하였는바 이에 대한 臨床的 觀察 所見 및 手術成績을 報告하는 바이다.

A. 觀察 對象

1977年 5月부터 4月까지 만 13年간 本 教室에서 體外循環下에서 실시한 1000例의 開心手術患者를 대상으로 하였다. 1977年 5月부터 1986年 6月 23日까지 開心術 환자 500例를 A群, 그 이후부터 1990年 4月까지 開心術을 시행했던 500例를 B群으로 임의적으로 시대적 분류를 하여 비교 관찰하였다.

B. 開心術 方法

수술은 전신마취하에서 대부분 정중흉골절개후 체외순환을 통해 시행되었고, 體外循環을 위한 pump는

*全南大學校 醫科大學 胸部外科學教室

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Chonnam University Medical School, Kwangju, Korea
1991년 3월 27일 접수

1977年 5月부터 1979年 12月까지는 Rygg-Krysgaard pump를 사용했으나, 1980년부터 Travenol 5-Head roller pump를 사용하였고 1988年부터 COBE 5-Head roller pump를 사용하여 現在에 이르렀다.

oxygenator는 大部分 bubble type(Harvey, Bently, Shiley 等)을 使用했고 1986年 4月부터는 體外循環時間이 길게 걸리는 青色症을 同伴한 복잡 심기형 및 심기능 저하가 심한 細膜疾患者에서 Membrane oxygenator(Bently, COBE)를 병행 使用하였다.

手術은 일반적으로 胸部 正中切開하여 開胸하고 體外循環을 위한 動脈管은 上行 大動脈에, 静脈管은 右心房壁을 통해 上下大靜脈에 그리고 心停止液 灌流를 위하여 12–14 gauge의 cannula를 大動脈根部에 삽입했으며 vent는 1983年 이전에는 左心室 尖部에 삽입했으나 그 이후로부터는 左心室의 손상을 경감시키려는 목적으로 心停止液灌流管에 Y자로 연결시켜 使用하고 있으며 青色症患者나 細膜疾患의 경우는 右上肺靜脈이나 左心室 첨부에 삽입했다.

oxygenator내의 충전액은 Table 1과 같이 하여 25–30%의 혈액회석이 되게 하였다. 관류량은 2.0–2.5L/min/m²의 범위로 하여 中間動脈壓을 최저 50mmHg, 최고 혈압 100mmHg의 범위로 유지하였으며 必要시에는 혈압 상승 또는 하강제를 oxygenator에 직접 주입했다.

산소 주입량은 體外循環 초기에는 灌流量의 1.5배로 유지하다 5分後에는 灌流量과同一하게 하여 酸素 分壓을 250mmHg前後로 유지시켰다.

體溫은 大部分의 경우 식도온도 25–32°C의 중증도의 低體溫법을 사용했으나 青色症患者나 重症 後天性疾患은 20–25°C 정도로 자체온법을 사용하였다.

Table 1. Composition of priming solution

fresh blood	calculated smount*
heparin	2,000 units / pint
sodium bicarbonate	12 mEq / 10kg of BW
	12 mEq / blood 1 pint
CaCl ₂ (3%)	15 ml / pint
mannitol	0.8 gm / kg
solumedrol	10 mg / kg
Hartmann's solution	20 ml / kg
total	1,400 – 1,800 ml

*Blood amount =

$$0.3(0.08 \times \text{BW} + \text{PV}) - (0.08 \times \text{BW} \times \text{Hct})$$

0.38

Heparin은 大動脈管 삽관前에 3mg/kg을 左心房을 통해 주입하고 첫 투여후 1時間마다 처음양의 1/2 씩을 추가 투여하였고 모든 삽관을 제거한 直後 heparin 使用量의 1.0–1.3倍의 protamine sulfate를 점적 투여하여 heparin을 중화시켰다. 그러나 1985年부터는 Hemochron을 이용하여 heparin과 protamine 양을 결정하였다.

大動脈遮斷後 心筋 保護를 위하여 心臟 局所冷法, 4°C 冷血 K⁺ 心停止液, 全身低體溫冷法을 併用했다. 冷血 K⁺ 心停止液의 조성은 Table 2와 같으며 주입량은 大動脈 遮斷直後 10ml/kg를 使用하고 그후 30分 간격 또는 心電圖上 電氣的活性가 나타나면 5ml/kg를 추가로 주입하였다. 주입方法은 大部分의 경우 大動脈 根部에 삽입한 cannula를 통하여 주입하고 있으나 1986年 4月부터 大動脈瓣 手術時에 冠狀靜脈洞 또는 右心房에 삽관하여 逆行性灌流法을 施行하여 왔다.

III. 結 果

A. 先天性 心臟疾患

先天性 心臟疾患 677例中 非青色群은 545例, 청색군은 132例로 각각의 死亡率은 3.7%, 25.0%이며 全體死亡率은 7.8%였다. 체중분포에 따른 死亡率은 Table 3와 같으며 특히 10kg이하의 患者에서 높은 死亡率을 보이고 있다. 그리고 B群(後半期 500例)의 死亡率은 5.7%로서 A群(前半期 500例)의 死亡率 9.6%보다 약 1/2로 減少되었다.

1) 非青色群

非青色群은 全體 545例中 20명이 死亡하여 3.7%의

Table 2. Composition of cardioplegic solution

fresh blood	600 ml
heparin	3,000 units
15% KCl	13.3 ml
sodium bicarbonate	18 mEq
mannitol	15 gm
Hartmann's solution	400 ml
total	1,000 ml

*Hct : about 25%

Measured K⁺ : 28–30 mEq/L

Temperature : 2–6°C

Osmolarity : 320–350 mOsm

pH : 7.55–7.60

Table 3. Weight distribution & operation mortality in CHD

Weight(kg)	Case			death(%)		
	A	B	total	A	B	total
< 10	8	11	19	3	3	6(31.6)
11 ~ 20	132	107	239	16	7	23(9.6)
21 ~ 30	94	62	156	8	0	8(5.1)
31 ~ 40	54	27	81	3	1	4(4.9)
41 ~ 50	45	55	100	3	4	7(7.0)
> 50	30	52	82	2	3	5(6.1)
Total	363	314	677	34(9.6)	18(5.7)	53(7.8)

*CHD=congenital heart disease

死亡率을 보였으며 각疾患別 分布는 心室中隔缺損症이 283例, 心房中隔缺損症이 132例로 大部分을 차지하며 同伴畸形을 포함하면 心室中隔缺損症이 351例로 62.3%나 차지하고 있다(Table 4).

a. 心室中隔缺損症(VSD)

다른 心血管疾患을 동반한 心室中隔缺損症을 포함하여 총 338例로 그中 12例가 死亡하여 3.6%의 死亡率을 보이고 있으며 各 年齡別, 性別分布는 Table 5와 같다. 類型別로는 Type I이 65例, Type II가 279例, 그리고 Type III가 1例였다. 手術方法은 大部分을 차지하고 있는 Type II의 경우 대개 右心房 切開術, Type I의 경우는 右心室 또는 肺動脈 切開後 결손부 위에 도달하였으며 이전에는 39例에서 단순 縫合을施行하였으나 1984年 以後에는 缺損部가 작을지라도 거의 모든 경우에서 Dacron 또는 Gore-Tex patch를 이용하여 patch 縫合하는 것을 원칙으로 하였다.

b. 心房中隔缺損症(ASD)

性別 및 年齡別 分布는 Table 6과 같이 대개 20세以下에 分布하고 있으며 最高齡者는 47세 女子였다.

동반기형은 肺動脈 流出路 换窄 11例, 部分肺動脈還流異常 4例 等이었다. 手術은 大部分 Dacron patch를 使用하여 縫合하였다.

c. 右心室 流出路 换窄(PS)

20例의 症例中 15例에서 단순히 瓣膜 切開術을施行하였고 漏斗部 换窄이 合併된 5例에서는 右心室 流出路 切開 縫合을 겸하였다.

d. 心內膜床 缺損症(A-V canal defect)

총 18例의 症例中 17例의 部分心內膜 缺損症의 경우 瓣膜 또는 Dacron patch를 使用해 1차 공形 心房中隔

Table 4. Acyanotic congenital heart disease

VSD related disease		Number(A / B)	Death(%)
Case			
VSD		273(151 / 122)	7
VSD+ASD or PFO		16(7 / 9)	
VSD+PS		32(17 / 15)	
VSD+PDA		9(5 / 4)	3
VSD+AR		4(2 / 2)	
VSD+MR		2(0 / 2)	1
VSD+AS+PDA		1(1 / 0)	
VSD+AR+TR		1(0 / 1)	1
total		338(183 / 155)	12(3.6)
ASD related disease		Number(A / B)	Death(%)
Case			
ASD		127(59 / 68)	
ASD+PS		11(5 / 6)	
ASD+PAPVC		4(1 / 3)	
ASD+PDA		3(0 / 3)	
ASD+MS		1(0 / 1)	
VSD+PS+PDA		1(1 / 0)	1
total		147(66 / 81)	1(0.7)
Other acyanotic disease		Number(A / B)	Death(%)
Case			
A-V canal		18(7 / 11)	1
PS		20(12 / 8)	
PDA		6(3 / 3)	2
Ruptures val.aneu		4(1 / 3)	2
DCRV		4(2 / 2)	
Coronary A-V fistula		3(1 / 2)	
AS		3(1 / 2)	1
Cor triatriatum		1(1 / 0)	
LV-RA shunt		1(1 / 0)	1
total		60(29 / 31)	7(11.7)
grand total		545(279 / 266)	20(3.7)

Table 5. Age & Sex Distribution of VSD

Age	Male(A / B)	Female(A / B)	Total(A / B)
0 ~ 10	113(68 / 45)	87(38 / 49)	200(106 / 94)
11 ~ 20	72(40 / 32)	47(29 / 18)	119(69 / 50)
21 ~ 30	17(9 / 8)	7(5 / 2)	24(14 / 10)
31 ~ 40	1(1 / 0)	1(0 / 1)	2(1 / 1)
total	203(118 / 85)	142(72 / 70)	345(190 / 155)

Table 6. Age & Sex Distribution of ASD

Age	Male(A / B)	Female(A / B)	Total(A / B)
0 - 10	24(13 / 11)	33(17 / 16)	57(30 / 27)
11 - 20	31(19 / 12)	31(17 / 14)	62(36 / 26)
21 - 30	14(5 / 9)	8(2 / 6)	21(7 / 14)
31 - 40	4(1 / 3)	5(2 / 3)	9(3 / 6)
> 40	3(1 / 2)	7(0 / 7)	10(1 / 9)
total	75(40 / 35)	84(38 / 46)	159(78 / 81)

缺損을 縫合하고 mitral cleft는 pledget로 보강한 polypropylene 3-0으로 단순 縫合하거나 心膜을 使用해 보강 縫合하였다.

1例의 完全型(22세, 남자)에서는 缺損部를 Dacron patch를 縫合하고 St. Jude瓣 #29로 增幅瓣을 替換하였다.

e. 動脈管 開存症(PDA)

거대한 肺動脈瘤를 형성하고 심한 肺動脈 高血壓을 同伴한 6例에서 단순한 切斷手術이 불가능하여 人工心肺器에 의한 全身低體溫法하에서 心停止를 시킨후 肺動脈을 切開하여 직접 動脈管을 閉鎖하였다. 이中 2例가 死亡하였다.

2) 青色症

Fallot 四徵症이 112例로 大部分을 차지하고 그외에는 大血管 轉位症 5例, 兩大血管 右室起始症 3例等 총 132例中 33例가 死亡하여 25.0%의 死亡率을 보이고 있고 B群의 死亡率은 19.5%로써 A群의 22.5%보다 약간 감소되었다(Table 7).

a. Fallot 四徵症(TOF)

총 112例로서 性別 및 年齡 分布는 Table 8과 같으며 20세 이상 생존한 경우도 11例나 있으며 最高齢者는 33세 女子 患者였다.

心室中隔缺損症은 초기 6例를 제외하고는 전例에서 Patch 縫合을 施行하였으며 右心室流出路 擴張術은 Table 9에서와 같이 단순히 漏斗部挾窄除去術만 施行한 경우가 19例, 肺動脈瓣膜切開術을 施行한 경우 93例中 經瓣輪 Patch 擴張術을 施行한 경우가 47例였으며 최근에는 심낭으로 만든 單一 尖瓣膜을 內在시켜 逆流을 줄이도록 노력하였다.

b. 大血管 轉位症(Transposition of great artery)

2例에서는 Senning operation 施行後 死亡하였으며 다른 2例에서는 心室中隔缺損症 同伴한 SLL 형으로缺損部 Patch 縫合後 死亡하였다. 또한 心室中隔缺損

Table 7. Cyanotic congenital heart disease

Case	Number	Death(%)
TOF	112(A:71, B:41)	26(A:22.5, B:19.5)
TGA	5	4
DORV	3	2
Single Ventricle	2	
Tricuspid Atresia	1	
TAPVC	1	
Hypoplastic Lt Heart Synd	1	1
Common Atrium	1	
VSD+DCRV	1	
total	132	33(25.0)

TOF=Tetralogy of Fallot,

TGA=transposition of great artery

DORV=double outlet right ventricle,

TAPVC=total anomalous pulmonary venous connection

Table 8. Age & Sex Distribution of TOF

Age	Male(A / B)	Female(A / B)	Total(A / B)
0 - 5	8(5 / 3)	11(5 / 6)	19(10 / 9)
6 - 10	17(13 / 4)	16(11 / 5)	33(24 / 9)
11 - 20	31(23 / 8)	18(12 / 6)	49(35 / 14)
> 21	5(3 / 2)	6(3 / 3)	11(6 / 5)
total	61(44 / 17)	51(31 / 20)	112(75 / 37)

Table 9. Operation methods of RVOT reconstruction in TOF

PS relief	infundibulectomy	infundibulectomy	Total
RVOT patch	+ valvotomy	+ valvotomy	
no patch	2	14	16
RV patch	17	32	49
transannular		47	47
total	19	93	112

*RVOT=Right ventricular outlet obstruction

과 肺動脈挾窄을 同伴한 SLL형에서²⁾ 缺损部 Patch 縫合 및 肺動脈瓣 切開術後 心電圖 遲斷이 계속되어 영구 pacemaker를 부착하고 추적中 死亡하였다.

c. 單心室症(Single Ventricle)

2例 전부 左心室型으로서 1例에서는 心房中隔결손 및 右측 心室瓣膜을 Dacron patch로 閉鎖하고 右心房 天井과 肺動脈을 직접 문합하는 變形 Fontan 術式을 施行한 후 순탄한 회복경로를 밟다 術後 30日째 급사하

였다. 또 다른 1例에서는 Gore-Tex battle을 이용하여 Total cavopulmonary bypass를施行한 후 上大靜脈과 肺動脈간 門合挾窄으로 再手術을施行하였으나 術後 8日째 死亡하였다.

B. 後天性 心臟疾患

323例의 後天性心臟疾患中 純膜疾患이 315例, 心房粘液腫이 5例, 大動脈瘤, 下大靜脈閉鎖症, 左心室 増生, 肺動脈 塞栓症 等이 각각 1例로 이中 26例가 死亡하여 8.0%의 死亡率을 보이고 있다. B群의 手術死亡率은 4.8%(9/186)로서 A群의 12.4%(17/137)에 비해 약 1/2로 감소하였다.

1) 心臟純膜疾患

315例中 25例가 死亡하여 7.6%의 死亡率을 보이고 있으며 年齡 및 性別分布는 Table 10에서와 같이 男女 비슷한 distribution를 보이고 있다.

疾患별로는 增幅瓣疾患이 205例, 大動脈瓣疾患이 31例, 增幅瓣 및 大動脈瓣 동시에 침범例가 55例, 增幅瓣疾患과 手術的 조치를必要로 하는 三尖瓣閉鎖不全이 19例였으며 增幅瓣, 大動脈瓣, 三尖瓣을 동시에 直換해야 할 경우가 4例였다(Table 11).

手術方法은 增幅瓣挾窄症은 75例中 23例에서 交通

Table 10. Age & Sex Distribution of Valvular Heart Disease

Age	Male	Female	Total
11 ~ 20	40	21	61
21 ~ 30	51	47	98
31 ~ 40	32	44	76
41 ~ 50	21	38	59
> 51	10	11	21
total	154	161	315

切開術, 52例에서 增幅瓣直換術을 실시하였으며 增幅瓣閉鎖不全症은 4例에서만 純膜成形術을施行하였고 나머지 40例 전부 純膜直換術을施行하였다. 그리고 增幅瓣挾窄 및 閉鎖不全이 同伴된 경우는 105例 전부 純膜直換術을施行하였다. 大動脈瓣疾患은 31例 전부 大動脈瓣直換術을施行하였으며 增幅瓣과 大動脈瓣疾患이 併合된 55例에서는 2例에서 增幅瓣交連切開를施行하고 53例는 增幅瓣直換과 大動脈瓣直換을 겸하

Table 11. Acquired Valvular Disease

Disease	Operative Method	Case	Death(%)
MS	MVR	51	1
	OMC	21	1
MR	MVR	39	3
	Annuloplasty	3	
MSI	MVR	91	6
	AVR	19	3
ASI	AVR	12	2
	DVR	5	
MS+AR	DVR	1	
	OMC+AVR	5	1
MS+ASI	DVR	2	
	OMC+AVR	24	2
MSI+AR	DVR	9	1
	MSI+ASI	9	
MR+AR	DVR	1	
	MR+ASI	9	
MR+ASI	DVR	1	
	MS+TR	2	
MS+TR	OMC	1	
	OMC+Tricuspid Annuloplasty	9	1
MSI+TR	MVR+Tricuspid Annuloplasty	5	
	MVR+TVR	1	
MR+TR	MVR+Tricuspid Annuloplasty	1	
	MVR+TVR	1	
MSI+AR+TR	Triple Valve Replace	3	
	MR+AR+TR	1	
total			315 24(7.6)

Table 12. Valve Utilized

Valve \ Position	Mitral(A / B)	Aortic(A / B)	Tricuspid(A / B)	Total(A / B)
Ionescu-Shiley	49(48/1)	1(1/0)		50(49/1)
Carpentier-Edward	36(16/20)	4(3/1)	6(6/0)	46(26/20)
Björk-Shiley	5(6/1)	23(19/4)		28(27/1)
Medtronic	12(11/1)			12(11/1)
St. Jude	89(27/62)	28(2/26)	2(0/2)	119(22/97)
Duromedics	64(0/64)	36(0/36)	2(0/2)	102(0/102)
total	255(101/154)	92(23/89)	10(6/4)	357(124/233)

였다. 또한 增幅瓣疾患과 併合된 三尖瓣閉鎖不全인 경우 6例에서 三尖瓣直換術을 施行하고 18例에서 瓣輪成形術을 施行하였고, 3개의 瓣膜이 동시에 침범된 경우 4例에서 三尖瓣直換術이 施行하였다.

瓣膜의 선택은 젊은 여성이나 老人을 제외하고는 機械瓣을 주로 使用하였으며 現在는 生體瓣으로 Carpenter-Edward瓣, 機械瓣으로 St. Jude medical瓣을 주로 사용하고 있다(Table 12).

2) 心房 粘液腫

5例의 경험중 兩心房에 발생한 경우가 1例³⁾ 있었으며 最高齡者는 69세 男子患者였다.

C. 死亡

연도별 全體患者는 Table 13과 Figure 1과 같이 1984年 이후부터 每年 100例 이상을 施行하고 있으며 全體死亡은 81例로 死亡率은 7.8%에 달했다.

1040例中先天性疾患은 697例로 死亡率은 7.6%이

며 後天性疾患은 343例로 7.9%의 死亡率을 보이고, A群과 B群의 手術死亡率을 각각 10.0%와 5.6%를 나타내고 있다(Table 14).

장기 추계통계가 어려운 관계로 死亡率은 편의상 手術期周邊死亡을 토대로 하였으며 死亡原因은 주로 초

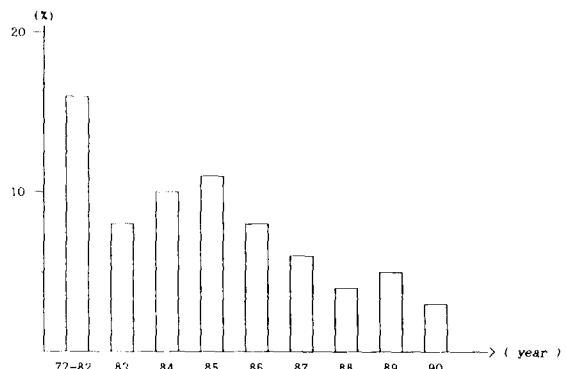


Fig. 1. Annual operation mortality rate

Table 13. Annual number of open heart surgery (from 1977.5 to 1990.9)

	1977-1982	1883	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Total
congenital										
acya	49(4)	29(2)	59(2)	75(1)	103(5)	80(2)	75(1)	61(3)	14	545(20)
cya	26(7)	12(2)	16(5)	27(9)	18(3)	20(3)	7(2)	4(2)	2	132(33)
Acquired										
valv	30(5)	25(1)	33(3)	27(5)	45(3)	52(4)	63(3)	27	13	315(24)
myxoma	1				2			1	1	5
other	1(1)				1(1)				1	3(2)
total	107(17)	66(5)	108(10)	129(15)	169(12)	152(9)	145(6)	93(5)	71(2)	1000(79)

*acya=acyanosis, cya=cyanosis ()=expired cases

Table 14. Number & mortality rate of open heart surgery in group A & B

		case(%)			op. death(%)		
		A	B	total	A	B	total
congenital	acyanotic	279	266	545	12(4.3)	8(3.0)	20(3.7)
	cyanotic	85	47	132	23(27.1)	10(21.2)	33(25.0)
	total	363	314	677(67.7)	35(9.4)	18(5.7)	33(7.8)
Acquired	valvular	133	188	314	16(12.0)	8(4.4)	24(7.5)
	myxoma	3	2	5			
	IVC obst.	1		1		1	1
	gunshot(LV)		1	1			
	aortic aneu	1	1			1	1
	pulmo. embo	1	1				
	total	137	186	323(32.3)	17(12.4)	9(4.8)	26(8.0)
	grand total	500	500	1000	52(10.4)	27(5.4)	79(7.9)

기에 心筋保護의 미흡, 복잡 심기형에 대한 해부학적 구조의 이해부족, 術後出血等에 기인하였으나 최근에는 경험의 축적으로 이런 문제들에 있어 많은 발전을 가져와 보다 나은 成績을 보이고 있다.

IV. 考 察

10여년 전까지만 해도 생소하고 어렵게 느껴졌던 開心術이 診斷方法, 麻醉, 手術手技, 心筋保護法 및 術後處置等 발전과 함께 그 숫자 및 手術成績에 있어 큰 향상을 가져왔다.

本 教室에서는 1977年 5月 첫 開心術 施行¹⁾한 이후 1982年까지 101例를 체험하였고⁴⁾, 1984年에는 年間 108例를 施行하기에 이르렀으며 1986年 6月 500例⁵⁾, 1990年 4月 1000例를 돌파했다. 그 死亡率에 있어서도 1975年부터 1986年 8月까지 500例의 手술死亡率은 10.4%였고, 1986年부터 1990年 4月까지 500例의 手술死亡率은 5.4%으로 점차 감소된 추세였고, 초창기의 높은 死亡率은 青色症 患者的 手術成績이 좋지 않은데 기인한다고 할 수 있겠다.

특히 青色症 患者的 大部分을 차지하고 있는 Fallot 四徵症의 死亡率에 있어서 선진국에서 5%내외의 낮은 死亡率을 報告하는데 비해^{6,7)}, 本 教室에서는 21.8%로 높으며 이는 국내의 報告^{8,9)}에도 미치지 못하는 결과이다. Fallot 四徵症의 手術成績에 영향을 주는 요소에 대해서는 여러 의견이 많지만 本教室에서는 死亡率을 낮추기 위해 患者的 선택 및 手術方法의 선택에 있어 여러 문헌을 참고하여 決定하고 있다. 즉, 根治手術을 施行하는 경우 Yasuak等¹⁰⁾이 주장했던 “1) 연령이 1세 이상이어야 하며, conduit를 使用해야 할 때는 4세이상이어야 하고, 2)心血管造營上 左肺動脈과 右肺動脈의 평균 단면적이 정상인의 右肺動脈 단면적의 20% 이상이어야 하며, 3) 말초 肺血管挾窄이 없어야 하며, 4) 左心室擴張期 容積이 體表面積당 30ml 이상이어야 한다.”는 기준에 맞추도록 노력하였으며 이상의 기준에 해당되지 않으면 일차 polytetrafluoroethylene 인조혈관을 이용한 體肺動脈短絡術을 施行하는 것을 원칙으로 했고 그외에도 Oku等¹¹⁾이 주장했던 肺動脈과 上行大動脈의 比가 0.3이상인 경우, Rittenhouse等¹²⁾이 주장했던 2세 이전 肺動脈 瓣輪과 下行大動脈의 직경비가 0.8이상인 경우, Kirklin等¹³⁾이 주장했던 體表面積이 0.38m² 이상인 경우등을 根治

手術의 기준에 참고로 적용하였다. 또한 手術方法에 있어 經瓣輪擴張術의 정확한 적용 여부가 手術成績에 중요한 영향을 미치는 점에 미루어 經瓣輪擴張術의 적용기준으로 手術전 심도자에서 左右心室 수축기내압비(PRV/LV)를 측정하여 Pacifico等¹⁴⁾과 Blackstone等¹⁵⁾이 주장했던 0.65, 0.85에 맞추도록 노력하였다.

後天性 心臟疾患에서 주종을 차지하고 있는 辩膜疾患에 있어서는 死亡率은 7.6%로 서구의 3~7.4%^{16,17), 18,19)}에 비해 약간 높게 나타났으나 1985년까지의 死亡率 12%에서 그 이후에는 4.4%로 좋은 成績 향상을 보여주고 있다. 人工瓣 直換時 機械瓣과 生體瓣의 選擇은 抗血栓性, 耐久性 및 血力學的 機能 等 辩膜의 特性을 고려하여 신중히 결정해야 할 문제이다. 일반적으로 血塞栓症의 발생은 生體瓣이 낫지만^{20,21)} 耐久性의 문제에 있어서는 機械瓣이 더 유리한 것으로 되어 있어^{22,23,24)} 老人, 嫊娠을 원하는 患者, 병원 내원이 어려운 지역에 거주하는 경우, 出血性 疾患 혹은 消化性 궤양을 가진 患者 等의 경우는 일반적으로 장기적인 항응고제의 투여가 必要치 않는 生體瓣을 使用하는 경향이다. 소아에서는 心臟크기가 작고 다른 同伴 疾患이 많으며 心博動數가 많고 成長期에 있다는 특징을 가지고 있으며 특히 Calcium 代謝率이 높아 生體의 변성 및 石灰화가 가속화되기 때문에 機械瓣을 사용하는 것이 좋으며^{19,21,25,26)} 可姪女의 경우 항응고요법과 관련된 태아 및 모성合併症의 발생이 많기 때문에 aspirin, persantin, heparin, ticlid 等을 使用하기도 하나 그러나 血栓 방지에 별효과가 없으며^{27,28)} 따라서 生體瓣의 使用이 일반화되어 있다.

現在까지의 心筋保護법은 心停止液, 心臟局所冷法에 全身低温을 使用하였으며 心停止液은 全例에서 冷血 K⁺ 心停止液을 使用했다. 이는 Buckberg等^{29,30)}, Follette等³¹⁾, Cunningham等³²⁾이 탁월한 心筋保護效果를 報告한 이래 本 教室에서 실험³³⁾을 거쳐 지금까지 사용하고 있다.

1990年 4月 現在까지 1000例의 開心術을 施行해 7.9%의 死亡率을 보이고 있으며 특히 青色症 患者에서 25.0%의 높은 死亡率을 보이고 있어 本 教室은 앞으로 특히 青色症 患者的 手술成績 향상에 노력할 것이다.

V. 結 論

本 全南醫大 胸部外科 教室에서는 1977년 6月부터 4月까지 1000例의 開心術을 施行하였으며 그 結果는 다음과 같다.

1. 先天性 心臟疾患과 後天性 心臟疾患의 比는 677(67.7%)와 323(32.3%)의 比를 보이고 있다.

2. 先天性 心臟疾患者의 男女比는 358 : 309였고, 後天性 痘膜疾患의 男女比는 154 : 161이었다.

3. 先天性 心臟疾患 677例中 心室中隔缺損症이 338例, 心房中隔缺損症이 147例, 肺萎縮四徵症이 112例, 肺動脈瓣膜狹窄症이 20例, 心內膜床缺損症이 18例, 動脈管開存症이 6例, 大動脈瓣狹窄症이 3例, 기타가 13例였다.

4. 後天性 心臟疾患 323例中 增幅瓣膜疾患이 205例, 大動脈瓣膜疾患이 31例, 多中瓣膜疾患이 78例, 粘液腫이 5例, 기타 3例였고, 315例의 心臟瓣膜疾患에서 총 357개의 瓣膜直換術을 施行하였다.

5. 全體 手術死亡率은 7.9%이고 先天性 心臟疾患과 後天性 心臟疾患은 각각 7.8%와 8.0%의 手術死亡率을 보였다.

6. 先天性 心臟疾患의 手術死亡率中 B群(後半期 500例)은 5.7%로 A群의 9.4%에 비해 約 半數로 減少되었고, 後天性 心臟疾患中 B군은 手術死亡率은 각각 4.8%로서 A군의 12.4%보다 約 半數로 減少를 보여 좋은 발전을 하고 있었다.

REFERENCES

1. 이동준 : 심폐기를 이용한 심방중격결손의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 10 : 143, 1977.
2. 오봉석, 김상형, 이동준 : 심실중격결손과 폐동맥 유출로 협착을 동반한 교정형대혈관 전위증 치험. 대한흉부외과학회지 16 : 164, 1983.
3. 안병희, 이호환, 이동준 : 양심방에 발생한 점액종 치험 1예. 대한흉부외과학회지 15 : 107, 1982.
4. 신기우, 김상형, 이동준 : 개심술 101예의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 16 : 147, 1983.
5. 민용일, 안병희, 오봉석, 김상형, 이동준 : 개심술 500예의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 20 : 148, 1987.
6. Daily, P.O., Stinson, E.B., Griep, R.B., Shumway, N.E. : *Tetralogy of Fallot; Choice of surgical procedure*. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 75 : 338, 1987.
7. Kirklin, J.W., Blackstone, E.H., Pacifico, A.D., Brown, R.N., Bergeron, L.M. Jr. : *Routine primary repair vs two-stage repair of tetralogy of Fallot*. Circulation, 60 : 373, 1979.
8. 이영균 외 : 심장혈관질환 2032수술에 보고. 대한흉부외과학회지 13 : 375, 1980.
9. 이영균 외 : 연간 개심술 416예 보고(1980년도). 대한흉부외과학회지 14 : 17, 1981.
10. Yasuaki, N., Tsuyoshi, F., Manabe, H. : *Total correction of tetralogy of Fallot; Operative results, surgical indication, operative procedure, and postoperative management*. Jap. Thorac. Cardiovasc., 30 : 200, 1982.
11. Oku, H., Shirotani, H., Yokoyama, T., Yodata, Y., Kawai, J., Mori, A., Kanzaki, Y., Makino, S., Ando, F., Setsuie, N. : *Postoperative size of the right ventricular outflow tract and optimal age in complete repair of tetralogy of Fallot*. Ann. Thorac. Surg., 25 : 322, 1978.
12. Rittenhouse, E.A., Mansfield, P.B., Hall, D.G. : *Tetralogy of Fallot; selective staged management*. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 94 : 498, 1987.
13. Kirklin, J.W., Blackstone, E.H., Kirklin, J.K. : *Surgical results and protocols in the spectrum of tetralogy of Fallot*. Ann. Surg., 198 : 251, 1983.
14. Pacifico, A.D., Kirklin, J.W., Blackstone, E.H. : *Surgical management of pulmonary stenosis in tetralogy of Fallot*. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 74 : 3823, 1977.
15. Backstone, E.H., Kirklin, J.W., and Pacifico, A.D. : *Decision-making in repair of tetralogy of Fallot based on intraoperative measurements of pulmonary arterial outflow tract*. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 77 : 526, 1979.
16. Kirklin, J.W., and Barratt-Boyes, B.G. : *Cardiac Surgery*. New York, John Wiley & Sons, 1986.
17. Jacobs, M.L., Fowler, B.N., Vezeridis, M.P. : *Aortic valve replacement: A 9-year experience*. Ann. Thorac. Surg., 30 : 439, 1980.
18. McGoone, D.C., Ellis, F.H., Jr., and Kirklin, W. : *Late results of operation for acquired aortic valvular disease*. Circulation 31, 32(suppl I) : I -108, 1965.
19. Ionescu, M.I., Mary DAS : *Which valve should*

- use? Durability of mitral substitutes. Presented at the Second Henry Ford Hospital International Symposium on cardiac surgery, Detroit, Mich., Oct 6-9, 1975.
20. Stinson, E.B., Griep, R.B., Shumway, N.E. : Clinical experience with a porcine xenograft for mitral valve replacement. *Ann. thorac. Surg.* 18 : 391, 1974.
21. Pipkin, R.D., Buch, W.S., Forgarty, T.J. : Evaluation of aortic valve replacement with a porcine xenograft without long-term anticoagulation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71 : 179, 1976.
22. Ionescu, M.I., Tandon, A.P., Mary DAS, Abid, A. : Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 26 : 233, 1978.
23. Clark, R.E., Swanson, W.M., Kardos, J.L. : Durability of prosthetic heart valves. *Ann. Thorac. Surg.*, 26 : 323, 1978.
24. Karp, R.B., Cyrus, R.J., Blackstone, E.H. : The Bjork-Shiley Valve. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 81 : 602, 1981.
25. Sanders, S.P., Levy, R.J., Freed, M.D. : Use of Hancock porcine xenografts in children and adolescents. *Am. J. Cardiol.*, 46 : 429, 1980.
26. Schaffer, M.S., Clarke, D.R., Campbell, D.N. : The St. Jude medical cardiac valve in infants and children; Role of anticoagulant therapy. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 9 : 235, 1987.
27. Iturbe-Alessio, I., del Carmen Fonseca, M., Mutchnik, O. : Risks of anticoagulant therapy in pregnant woman with artificial heart valves. *N. Engl. J. Med.*, 315 : 1390, 1986.
28. Lee, D.-K., Wange, R.Y.C., Chow, J.S.F. : Combined use of warfarin and adjusted subcutaneous heparin during pregnancy in patients with an artificial heart valve. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 8 : 221, 1986.
29. Buckburg, G.D., Brazier, J.R., Nelson, R.L., Goldstein, S.M., McConnell, D.H., Cooper, N. : Studies of the effects of hypothermia on regional myocardial blood flow and metabolism during cardiopulmonary bypass. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73 : 87, 1977.
30. Buckburg, G.D. : A proposed "solution" to the cardioplegic controversy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 77 : 803, 1979.
31. Follette, D.M., Mulder, D.G., Maloney, J.V., Buckburg, G.D. : Advantage of blood cardioplegia over continuous coronary perfusion or intermittent ischemia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76 : 604, 1978.
32. Cunningham, J.N., Adams, P.X., Knopp, Z.A., Baumann, F.G., Sunvely, S.L., Gross, R.I., Nathan, I.M., Specer, F.C. : Preservation of ATP, ultrastructure, and ventricular function after aortic cross clamp time and reperfusion : Clinical use of blood potassium cardioplegia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78 : 708, 1979.
33. 이동준 : 냉혈 potassium 심정지액을 이용한 심근 보호의 실험적 연구. *대한흉부외과학회지* 13 : 186, 1980.