

개심술 204 예의 임상적 고찰

문병탁* · 기노석* · 박병순* · 조인택* · 민용일*
오봉석* · 김상형* · 이동준*

— Abstract —

Clinical Experience of Open Heart Surgery — A Report of 204 cases —

B.T. Moon, M.D.* · N.S. Kee, M.D.* · B.S. Park, M.D.* · I.T. Cho, M.D.*,
Y.I. Min, M.D.* · B.S. Oh, M.D.* · S.H. Kim, M.D.* · D.J. Lee, M.D.*

From May 1977 to April 1984, 204 cases of open heart surgery were performed under cardiopulmonary bypass.

There were 99 male and 105 female patients ranging in age from 19 months to 58 years.

136 cases (66.7%) were congenital heart disease, and 68 cases (33.3%) were acquired heart disease, which were 66 valvular disease (97.1%), 1 IVC obstruction, and 1 myxoma.

There were 136 congenital heart anomaly with 16 operative deaths (11.8%), consisting of 94 acyanotic cases with 7 death (7.4%) and 42 cases of cyanotic cases with 9 deaths (21.4%).

In 66 patients of acquired valvular disease, 52 valves were implanted; 47 mitral valve replacement with 4 death (8.5%) and 5 double valve replacement (MVR+AVR) with 1 death (20%). Postoperative, warfarin sodium was medicated with checking prothrombin time.

Finally, the operative mortality was 11.8% in congenital anomaly, and 11.8% in acquired heart disease, overall mortality rate was 8.5%.

I. 서론

1977년 5월 본 교실에서 심방중격결손증에 대한 첫 개심술을 시행한¹⁾ 이래 1984년 4월까지 204예의 개심술을 실시하였기에 이에 대한 임상적 관찰조건 및 수술성적을 보고하는 바이다.

II. 관찰대상

1977년 5월부터 1984년 4월까지 만 7년간 전남 의대 흉부외과학교실에서 체외순환하에서 실시한 204예의 개심수술 환자를 대상으로 하였다. 연도별 전체 환자는 Table 1과 같으며 총 사망은 24명으로 전 환자의 8.5%에 달했다.

204예중 선천성 질환은 136예이고, 후천성 질환은 68예로 각각의 분포는 Table 2와 같다.

환자의 성별, 연령별 분포는 Table 3과 같은데 선천성 심장질환은 남자가 69명, 여자는 67명이며, 후천성 질환은 각각 30명, 38명이었다. 연령은 최연소자

* 전남의대 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Chonnam National University.

Table 1. Annual Number of Open Heart Surgery (from 1977. 5. to 1984. 4.)

		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Congenital	Acyanotic	1	2	8(1)	3	14(2)	21(1)	29(2)	16(1)	94(7)
	Cyanotic		2	7(3)	3	5(2)	9(2)	12(2)	4	42(9)
Acquired	Valvular		2(1)		5(1)	8(1)	15(2)	25(1)	11(1)	66(7)
	Myxoma					1				1
	IVC obst.			1(1)						1(1)
Total		1	6(1)	16(5)	7(1)	28(5)	45(5)	66(5)	31(2)	204(24)

* within (): number of death

Table 2. Summary of Open Heart Surgery

		Case (%)	Operative death (%)
Congenital	Acyanotic	94	7 (7.4)
	Cyanotic	42	9 (21.4)
	Total	136 (66.7)	16 (11.8)
Acquired	Valvular	66	7 (10.6)
	Nonvalvular	2	1 (50.0)
	Total	68 (33.3)	8 (11.8)
Grand Total		204	24 (8.5)

Table 3. Age and Sex Distribution.

Age	Congenital		Acquired		Total
	Male	Female	Male	Female	
below 5	9	6			15
6-10	20	26		1	47
11-15	17	16	1	3	37
16-20	14	11	5	5	35
21-30	7	6	12	15	40
31-40	2	2	8	9	21
41-50			3	4	7
above 51			1	1	2
Total	69	67	30	38	204

는 19개월의 9.8kg인 활로써 4경 환자였고, 최고령자는 58세의 승모판막 폐쇄부전증 환자였다.

III. 체외 순환법

체외순환을 위한 pump는 1977년 5월부터 1979년

12월까지는 Rygg-Kyvsgaard pump를 사용했으나 1980년부터 현재까지는 Travenol 5-Head Modular pump를 사용했다.

산화기로는 Harvey, Bentley, Shiley bubble type 등이 사용되었으나 최근엔 주로 Shiley oxygenator를 사용했다.

수술의 시작은 전에서 흉골 정중절개로 개흉하고 체외순환을 위한 동맥관은 상행대동맥, 정맥관은 우심 방벽을 통해 상·하대정맥, 심정지액 관류를 위해 12~14Fr.의 cannula를 대동맥 근부에 삽입했으며, air vent는 초기엔 좌심실 침부에 삽입했으나, 1983년부터는 좌심실의 손상을 경감시키려는 목적으로 심정지액 관류를 위해 Y자로 연결시켜 사용하고 있다 (Fig. 1). 단 청색증 환자에서는 좌심실 침부에 삽입했다.

산화기내의 총진액은 Table 4와 같이 하여 25~30

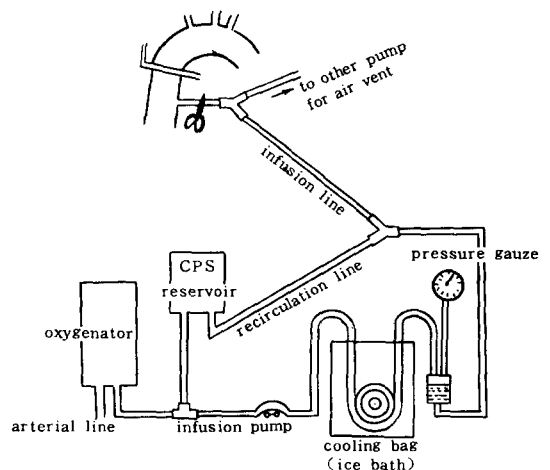


Fig. 1. Model of air vent and infusion system of cardioplegic solution.

Table 4. Composition of Priming Solution

Fresh blood	Calculated amount*
Heparin	2,000 units/pint
Sodium bicarbonate	12mEq/10kg of BW+ 12mEq/blood 1 pint
Calcese	0.5gm/blood 1 pint
Mannitol	0.8mg/kg
Solumedrol	10mg/kg
Hartmann's solution	20ml/kg
Total	1400-1800ml

$$* \text{ Blood amount (L)} = \frac{0.3(0.08 \times \text{BW} + \text{PV}) - (0.08 \times \text{BW} \times \text{Hct})}{0.38}$$

%의 혈회석이 되게 하였다. 관류량은 환자의 체중에 따라 35kg 이하에서는 100ml/kg/min, 35~60kg에서는 75ml/kg/min, 60kg 이상에서는 50ml/kg/min 정도로 하였으며, 중심동맥압은 최소 50mmHg, 최고 100mmHg가 되지 않도록 관류량을 조절하고 필요시엔 혈압상승 내지 하강제를 산화기에 직접 투여했다.

산소주입량은 체외순환 초기에는 관류량의 1.5배로 유지한 다음 5분 후에 관류량과 동일하게 해서 산화기내의 산소 분압이 200mmHg 정도 되게 유지시켰다.

환자의 체온은 식도와 직장내의 온도를 측정하였는데 대부분에서는 28~32℃ 정도의 중등도의 저체온법을 사용했으나, 청색군의 선천성 심장질환에서는 20~25℃ 정도로 낮추었고, 1예에서만 순환정지법을 이용해서 수술을 실시했다.

Heparin은 대동맥 삽관 전에 체중당 3000 units/kg을 우심방을 통해 주입하고 첫 투여후 1시간마다 처음 양의 50%를 추가했다. 모든 삽관을 제거한 직후부터 Heparin 사용량의 1.1~1.3배의 protamine sulfate를 점적 투여하므로써 Heparin을 중화시켜 지혈을 도왔다.

대동맥 차단후 심근보호를 위해서 초기에는 전신저체온법 및 간헐적 관상동맥 관류법을 이용했으나, 1979년 후반기 부터는 심장 국소 냉각법과 4℃ 냉혈 K⁺ 심정지액을 전신 냉각법에 병용해서 사용했다. 냉혈 K⁺ 심정지액의 조성은 Table 5와 같으며 주입 방법은 Fig. 1에서와 같이 산화기 충전액에서 Cardioplegic delivery set로 뽑아서 Cooling coil로 재순환시켜 2~6℃로 냉각시킨 뒤 대동맥차단 직후 10ml/kg을 대동맥 근부를 통해 80~120mmHg의 압력으로 주입했으며 그 후 간헐적으로 20~30분 간격이나, 심전도상

Table 5. Composition of Cardioplegic Solution

Fresh blood	600ml
Heparin	3,000units
20% KCl	10ml
Sodium bicarbonate	18mEq
mannitol	15gm
Hartmann's solution	400ml
Total	1,000ml

* Hct: about 25%
Measured K⁺: 28 to 30mEq/L
Temperature: 2 to 6°C
Osmolarity: 320 to 350mOsm.
pH: 7.45 to 7.50

에서 전기적 활성이 나타나면 5ml/kg을 추가로 투여했다. 1984년 부터는 마지막 심정지액을 줄 때는 34~36℃로 온도를 올린 온혈 심정지액을 사용하므로써 심근보호의 효과를 증가시켰다.

IV. 증 례

A. 선천성 심장질환

선천성 심장질환 136예 중 비청색군은 94예, 청색군은 42예로 각각의 사망율은 7.4%, 21.4%이며, 전체 사망율은 11.8%였다. 체중분포에 따른 사망율은 Table 6에 나타난 바와 같은데 증례의 불균형 탓으로 10~20kg 사이의 사망율이 23%로 가장 높았다.

Table 6. Weight Analysis in Congenital Heart Disease

Weight (Kg)	Case	Death (%)
below 10	3	1
10-20	39	9
20-30	37	2
30-40	19	1
40-50	25	2
above 50	13	1
Total	136	16(11.8)

1) 비청색군

비청색군의 각 질환별 분포는 VSD가 41예, ASD가 21예로 대부분을 차지하며 복합기형까지 포함하면 VSD가 63예로 가장 많이 차지하고 있다. 수술사망은 7예로 7.4%에 해당한다 (Table 7).

Table 7. Acyanotic congenital heart disease

Case	Number	Death(%)
VSD	41	2
ASD	21	
VSD+PS	8	2
PS	4	
VSD+PFO	3	
VSD+PDA	3	
VSD+PS+PFO	2	
ASD+PS	2	
VSD+VSR*	1	1
VSD+ASD+PLSVC**	1	
VSD+ASD+PDA	1	
ASD+PDA	1	1
PDA	1	
VSD+DCRV***	1	
VSD+MR	1	
LV-RA shunt +PDA	1	1
VSD+AR	1	
Coronary A-V fistula	1	
Total	94	7(7.4)

* Valsalva sinus rupture

** Persistent left superior vena cava

*** Double chambered right ventricle

a. 심실중격결손증 (VSD)

다른 심혈관질환을 동반한 심실중격결손증을 포함하여 총 63예로 그중 6예가 사망하였으며, 각 연령별, 성별로는 Table 8 과 같다. 유형별로는 type I이 12예, type II가 50예, 그리고 type I 과 II의 중간형 즉 복합형이 1예였다. 심실중격결손 부위는 대개 5~20mm였으며 (Table 9), 수술방법은 우심실벽의 관상동맥을 피해 우심실을 절개하고 31예에서는 pledget를 이용해 단순봉합을 하였고, 32예에서는 Dacron patch를 이용해 봉합하였으며 최근엔 재단락을 방지하기 위

Table 8. Age and sex distribution of VSD (including complicated type)

Age	Male	Female	Total
0-10	14	12	26
11-20	17	11	28
21-30	4	4	8
31-40	1		1
Total	36	27	63

Table 9. Size of VSD

Diameter (cm)	Case
below 0.5	3
0.5-1.0	36
1.0-2.0	15
above 2.0	9
Total	63

해 작은 결손일지라도 Dacron patch를 이용한 교정을 주로 시행했다.

대동맥판막부전증을 동반한 경우는 대동맥판막 성형술을 함께 실시하였고, 승모판막 부전증을 동반한 예에서는 승모판막 대치술을 겸하였다.

b. 심방중격결손증 (ASD)

성별 및 연령별 분포는 Table 10에 나타난 바와 같이 최고령자는 38세 여자였다. 크기는 직경이 5~20mm가 19예였고 20mm 이상이 7례였으며, 가장 큰 결손은 32mm였다 (Table 11).

유형별로는 2차 공형이 23예, 부분폐정맥 환류를 동반한 sinus venous 형이 1예, 그리고 승모판막 열공을 동반한 1차 공형이 2예였다. 수술은 14예에서 단순봉합을 실시했으며, 12예에서는 patch를 이용해 봉합시켰는데 1차 공형에서는 승모판막 성형술을 함께 시행했다.

Table 10. Age and sex distribution of ASD (including complicated type)

Age	Male	Female	Total
0-10	3	8	11
11-20	4	5	9
21-30	4		4
31-40	1	1	2
Total	12	14	26

Table 11. Size of ASD.

Diameter (cm)	Case
below 0.5	6
0.5-1.0	4
1.0-2.0	9
above 2.0	7
Total	26

c. 폐동맥판막 협착증 (PS)

4 예에서 나타났는데 전예에서 남성에서 발생했으며
우심실과 폐동맥 사이의 압차는 각각 82, 96, 102, 125
mmHg였다. 1 예에서는 누두부 협착을 동반하고 있
었으며, 치료는 폐동맥판막 절개술을 실시했고, 그 중
1 예에서는 누두부 협착에 대한 우심실 유출부 근절
제술을 겸하였다.

d. 동맥관개존증을 동반한 LV-RA shunt²⁾

13세 여아에서 좌심실 조영술을 실시하여 확진하고
홍골 정중선절개 후 좌측 증격동맥막절개 후 동맥관을
결찰한 다음 체외순환을 실시하여 우심실 횡절개를 시
행하여 직접 봉합하였다.

e. 관상동정맥루³⁾

4세 여아에서 단관상동맥과 관상동정맥루가 동반된
예에서 관상동정맥루의 입구부는 우심실 내측에서 ple
dget 봉합사로 봉합했다.

2) 청색군

활로써 4징 34예, 활로써 3징 2예, 활로써 5징이 4
예, 양대혈관 전위증이 2예로 총 42예 중 9예가 사
망하여 21.4%의 사망율을 나타내고 있다 (Table 12).

Table 12. Cyanotic Congenital Heart Disease

Case	Number	Death (%)
TOF	34	7 (20.6)
Trilogy	2	1
Pentalogy	4	
TGA	2	1
Total	42	9 (21.4)

a. 활로써 4징

성별 및 연령분포는 Table 13과 같으며, 최연소자는
19개월된 남자 환자였고 최고령자는 26세된 여자 환
자였다.

발생빈도는 전 선천성 심장질환 중에서 25%이고, 청
색증군에서는 81%를 점유하고 있다.

폐동맥 협착증의 유형은 판막형이 1예, 누두부 협
착형이 9예, 그리고 이들이 합병된 형이 24예로 나
타났다. 심실중격결손의 형태는 type I이 2예였고, 나
머지는 전부 type II였다.

우측에 대동맥궁이 있었던 경우는 2예로 6%에 해
당되었다.

수술교정에 있어서는 심실중격결손증은 6예에서 단

Table 13. Age and Sex Distribution of TOP.

Age	Male	Female	Total
0-5	2	1	3
6-10	6	5	11
11-20	9	8	17
21-30	1	2	3
Total	18	16	34

순봉합을 실시하였으며, 28예에서는 Dacron patch를
이용해서 봉합하였다.

한편 폐동맥 협착증과 우심실 유출부의 교정은 Ta
ble 14에 나타난 바와 같이 단순히 누두부 절제술만
실시한 경우가 9예, 폐동맥판막 절개술을 겸한 경유
는 25예였으며, 우심실 유출부위에만 심낭과 Dacron
patch를 대어 확장시킨 것이 17예였고, 폐동맥까지
확장시킨 것이 14예로 나타났다. 폐동맥까지 확장시
킬때 최근 6예에서는 심낭으로 monocusp valve를 대
고 실시했다.

b. 양대혈관 전위증

1예에서는 수술전 진단상 cineangiography 도입 전
에 혈관 전위증으로만 진단하고 Senning operation 을
실시하였으나 수술장에서 사망하였다. 부검 결과 양대
혈관 우심실기시증을 합병하고 있었다.

다른 1예는⁴⁾ 심실중격결손증과 폐동맥협착증을 동
반한 SLL형에서 심실중격결손증을 Dacron patch 로
봉합하고, 폐동맥 유출부는 폐동맥판막 절제술을 실시
하였다. 수술후에 20일까지 심차단이 지속되어 영구 심
장조율기를 부착시키고 현재까지 추적 관찰중이다.

B. 후천성 심장질환

68예의 후천성 심장질환 중 판막질환이 66예, 심
방 점액종이 1예, 하대정맥 폐쇄증이 1예로 이중 8
명이 사망하여 11.8%의 사망율을 보이고 있다 (Ta
ble 15).

1) 심장판막질환

66예의 판막질환 중 전예에서 승모판막 질환이 있었
으며, 이 중 5예에서는 대동맥판막 질환, 7예에서는
삼첨판막 질환을 동반하고 있었다.

수술방법은 승모판막 협착증은 총 21예 중 16예에
서 판막절개술, 5예에서 인공판막 이식술을 실시했
으며, 승모판막부전증은 판막성형술을 시행한 1예를 제
외한 나머지 전예에서 인공판막 이식술을 실시했다.

Table 14. Operative Method for RVOFT* Reconstruction.

PS relief RVOFT patch	Infundibulectomy only	Infundibulectomy plus valvotomy	Total
None	2	1	3
RV only	7	10	17
Transannular		14	14
Total	9	25	34

* Right ventricular outflow tract.

Table 15. Acquired Heart Disease

Disease	Case	Death (%)
MS	21	1
MR	13	1
MSR	20	3
MSR+AR	4	1
MSR+AS	1	
MSR+TR	5	1
MS+TR	2	
Myxoma	1	
IVC obst.	1	1
Total	68	8 (11.8)

승모판막 폐쇄부전증이 있었던 25예에서 전부 판막치환술을 실시했으며, 이 중 5예에서 삼첨판 부전증을 동반한 예로 삼첨판막 성형술을 겸했다. 대동맥판막 질환을 동반한 5예에서는 이중판막 이식술을 실시했다.

전체 판막질환의 수술결과는 7명이 사망하여 10.6%의 사망율을 나타내고 있다 (Table 16).

Table 16. Treatment of Valvular Disease.

Disease	Operative method	Case	Death (%)
MS	OMC	16	1
	MVR	5	
MR	Annuloplasty	1	
	MVR	12	1
MSR	MVR	20	3
MSR+AR	MVR+AVR	4	1
MSR+AS	MVR+AVR	1	
MSR+TR	MVR+TAP	5	1
MS+TR	OMC+TAP	2	
Total		66	7(10.6)

판막치환술에 있어 그 결과는 Table 17에 나타난 바와 같이 총 47예에서 52개의 판막 이식술을 실시하여 6명이 사망하여 12.8%의 사망율을 보이고 있다. 사용된 판막은 Ionescu-Shiley, Björk-Shiley, St. Jude valve로 각각 이식된 부위는 Table 18과 같다.

16세 이하의 소아는 5예로 원칙적으로 Björk-Shiley, St. Jude valve 같은 금속 판막을 사용하였다.

항응고 치료는 수술 후 3일째 흉관을 제거하고 Warfarin Sodium과 Persantine으로 시작했다. 혈전증의 과거력이 있거나, 심방세동, 거대좌심방, 좌심방 내에 혈전이 있는 경우를 제외하고는 술후 3개월간 실시했으며 치료중엔 protrombin time을 25~30%로 유지시켰다.

Table 17. Result of Valve Replacement.

Valve replacement	Disease	Case	Death (%)
MVR	MS	5	
	MR	12	1
	MSR	20	3
	MSR+TR	5	1
DVR(MVR+AVR)	MSR+AR	4	1
	MSR+AS	1	
Total		47	6(12.8)

Table 18. Valve Utilized

Valve	Position		
	Mitral	Aortic	Total
Ionescu-Shiley	43	1	44
Björk-Shiley	3	4	7
St. Jude	1		1
Total	47	5	52

2) 심장 점액종⁵⁾

한국에서 최초로 보고한 바 있는 양심방 점액종으로 수술은 우심방을 절개하고 난형와 상방 배부에서 길이 약 1.5 cm 정도의 점액종을 발견하고 심방중격을 절제하므로써 좌심방내에서 난형와 하방에 약 0.7 cm의 pedicle에서 시작되는 길이 약 6.5 cm의 종양과 심방중격 일부를 함께 제거하였다.

환자는 일시적인 부정맥을 보였으나, 수술 후 3일째 호전되었고, 약 3년간의 관찰 중 재발은 되지 않고 있다.

C. 합병증 및 사망예

합병증의 종류는 Table 19에서와 같이 다양하였으며 선천성 심장질환에서는 66예, 후천성 질환에서는 47예로 총 113예의 합병증이 발생되었다.

특히 탈모증⁶⁾, 심장 압전⁷⁾이 드물게 초래된 예가 있었다. 심차단이 초래된 경우는 3예가 심실중격결손증 교정 후이고, 1예는 대혈관 전위증의 경우⁴⁾였는데, 수술 후 6주 정도까지 기다렸다가 심박동이 돌아오지 않으면 영구 심장조율기를 심었다.

수술 후 사망은 총 24명으로 Table 20에 질환별과 원인별로 구분되어 있다. 그 원인 중 가장 많은 것은

Table 19. Postoperative Complications.

Complication	Congenital	Acquired	Total(%)
Wound infection	23	16	39(9.1)
Low cardiac output	14	11	25(12.3)
Sternal osteomyelitis	7	4	11(5.4)
Thromboembolism	2	3	5(2.6)
Cardiac tamponade	3	2	5(2.6)
Heart block	4		4(2.0)
Renal failure	3	1	4(2.0)
Alopecia	1	3	4(2.0)
Hemothorax	3	1	4(2.0)
Postpericardiotomy syndrome	2	1	3
Enlarged thymus	2		2
Pneumothorax	1	1	2
Brachial palsy	1		1
Hoarseness	1		1
Arrhythmia	1		1
Postop. psychosis	1		1
Serum hepatitis	1		1
Total	66	47	113

저심박출증과 출혈인데, 수술 중 철저한 심근보호로 수술 후 저심박출증에 대해서는 감소시킬 수 있다고 사료된다.

V. 총괄 및 고찰

1977년 5월부터 1984년 4월까지 전남의대 흉부와 과학교실에서 실시한 204예의 개심술 중 136예의 선천성 심장질환, 68예의 후천성 심혈관 질환으로 그 비는 2:1이었으며, 선천성 기형 중 비청색근과 청색근은 2.2:1로 나타났다. 이 중 가장 많은 질환으로는 선천성 심질환에서는 심실중격결손증, 활로써 4정, 심방중격결손증 순이었고, 후천성에서는 대부분 승모판막 질환이었다.

본 교실에서 1983년에 발표한 바 있는 101예의 분석⁸⁾과 비교해 보건데 그후 1년 7개월 동안 약 100여예의 증가와 수술사망에 있어서는 14.8%에서 7.8%로 감소하였다.

최근 수십년 동안 국내에서 개심술의 증가와 그 수술성적이 크게 향상된 것은 진단방법의 발달, 수술 중 심근보호 방법의 개선, 체외순환 기술의 향상, 수술수기의 발달, 수술 후 환자관리의 진보 등으로 사료된다.

수술 중 심근보호에 있어 현재 가장 보편적으로 사용하는 방법으로는 전신 냉각법, 심장 국소 냉각법 및 심정지액의 관상동맥 관류를 병합하고 있다.

본 교실에서 실험⁹⁾을 거쳐 1979년 후반기부터 사용하기 시작한 냉혈 K⁺ 심정지액은 Buckberg^{10,11)}, Follete¹²⁾, Cumingham¹³⁾ 등에 의해 탁월한 심근보호 효과를 보고한 이래 각광을 받아왔다. 그러나 냉혈 K⁺ 심정지액은 저온에서 응혈을 초래할 수도 있으나 혈회석과 mannitol의 사용으로 cold agglutinin에 의한 심근손상을 방지할 수 있다¹⁴⁾.

Berrekouw¹⁵⁾ 등은 경도저온법을 사용하면서 전신적으로 cold agglutinin을 제거하는 대신 심정지액을 사용하기 전에 37℃의 심정지액을 먼저 관상동맥으로 관류시켜 coronary circulation으로 부터 혈액을 제거하여 심장내의 cold agglutinin을 제거한 후 냉심정지액을 사용하였고, rewarming 시도 대동맥차단을 해제하기 전에 37℃의 심정지액을 사용하여 심근의 온도를 올린 후 대동맥차단을 해제하므로써 심근손상을 방지할 수 있다고 보고하였다.

본 교실에서는 1984년 부터 대동맥차단을 해제하기 전에 심정지액의 온도를 34~36℃로 올려 사용하고

Table 20. Analysis of Operative Mortality

Patient		Preop. Dx.	Operative procedure	Cause of death
Age	Sex			
9	F	VSD	Direct closure	Bleeding of aortic cannulation site
11	M	TOF	Total correction	Respiratory failure
18	F	TOF	Total correction	Low cardiac output
7	F	TOF	Total correction	Low cardiac output
3	M	TOF	Total correction	Right heart failure
22	M	VSD+VSR	Patch closure of VSD	Pump error
9	F	TOF	Total correction	Low cardiac output
3	F	ASD+PDA	Division and suture of PDA and closure of ASD	Respiratory failure
5	M	DORV+TGA	Senning operation	Misdiagnosis
22	M	MSR+AR	DVR	Dysfunction of I-S valve in aortic position
23	F	MR	MVR	Bleeding of aortic vent site
37	M	IVC obst.	Exploratory	Generalized oozing
48	F	MS	OMC	Bleeding from LA
21	M	MSR	MVR	Low cardiac output
42	M	MSR+TR	MVR+TAP	Myocardial infarction
10	M	TOF	Total correction	Low cardiac output
4	F	ASD+PS	Patch closure of ASD and pulmonary valvotomy	Renal failure
4	F	VSD+PS	Patch closure of VSD and infundibulectomy	Low cardiac output
7	M	Pentalogy	Total correction	Failure of myocard. protect
8	F	MR	MVR	Cerebral hypoxia
7	M	TOF	Total correction	Right heart failure
33	F	VSD+MR	Patch closure of VSD, MVR	Low cardiac output
30	F	MSR	MVR	Arrhythmia
4	M	VSD	Patch closure of VSD	Heart block

있는 바 그 효과면에 있어서는 추후에 재평가가 있어야겠다.

본 교실의 개심술 후의 전체적인 사망율은 8.5%로 아직 선진국 수준에는 미흡한데 이는 주로 초창기의 높은 사망율과 청색증 환자의 수술성적에 있어서 문제점이 있다고 판단되는데, 특히 활로씨 4정은 선진국의 5%의 수술사망율^{16,18)}에 비하면 20.6%로 이는 한국의 이^{18,19)}에 상회하고 있는 실정이다.

최근에는 활로씨 4정의 치료시 그 환자 선택에 있어서 Yasuak²⁰⁾ 등에 의한 기준을 주로 적용했다.

즉, 완전교정을 실시하는 경우는 ① 연령이 1세 이상이어야 하나, L conduit 를 사용해야 할 때는 4세 이상이어야 하고, ② 심혈관조영술상 좌폐동맥과 우폐동맥의 평균 단면적이 정상 우폐동맥의 단면적의 20%

이상이어야 하며, ③ 말초 폐혈관 협착이 없어야 하며, ④ 좌심실 완전히완기시 좌심실내의 용적이 체표면적(kg)당 30 ml 이상이어야 한다. 위에서 말한 적응증에 해당되지 않으면 polytetrafluoroethylene 인조혈관을 이용한 좌폐골하동맥과 좌폐동맥 단락술을 실시하고자 했다.

후천성 심장질환에서 주종을 차지하고 있는 판막질환에 있어서는 대부분 환자에서 인공판막대치술을 시행하고 있는 바, 그 판막의 선택에 있어서 상당한 주의를 요하고 있다.

이상적인 인공판막이 갖춰야 할 조건은 ① 항응고제 치료없이 혈색전증의 발생이 없어야 하며, ② 거의 정상적인 혈역학적인 기능의 유지, ③ 반영구적인 구조나 기능의 유지 등이다²¹⁾. 이상과 같은 조건을 고

려해 볼 때 금속판막과 생체판막은 각각의 특성에 따라 장단점을 가지고 있다.

그러나 혈색전증은 확실히 생체판막이 낮지만^{22,23,24)}, 수명의 문제에 있어서는 금속판막이 더 유리하다^{25,26,27)}. 본 교실의 방침은 소아와 지속적인 항응고제를 사용해야 할 경우^{23,24)}에는 금속판막을 사용하고자 한다.

지금까지 204예의 개심술을 실시해 8.5%의 사망율을 보이고 있는 본 교실은 1984년에는 연간 100예의 개심술을 목표로 하고 있으며, 술후 장기간의 환자를 추적, 관찰할 예정이다.

IV. 결 론

본 전남의대 흉부외과학교실에서는 1977년 5월부터 1984년 4월까지 204예의 개심술을 시행하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 개심술 204예 중 선천성 질환이 136예, 후천성 질환이 68예였으며, 남성이 99명, 여성이 105명이었고 연령은 19개월부터 58세까지였다.

2. 선천성 심장질환 136예 중 비청색균이 94예로 7예(7.4%)가 사망하였고, 청색균은 42예 중 9예(21.4%)가 사망하였다.

3. 후천성 심장질환은 68예로 그 중 판막질환은 66예였으며, 47예에서 52개의 인공판막 이식술을 실시하였다.

수술사망은 판막질환은 10.6% (인공판막이식술을 시행한 경우는 12.8%)였으며 후천성 심장질환의 사망율은 총 11.8%였다.

4. 204예 중 24명이 사망하여 총 개심술 환자의 8.5%의 수술 사망율을 나타냈다.

REFERENCES

1. 이동준: 심폐기를 이용한 심방중격결손의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 10:143, 1977.
2. 신기우, 김상형, 이동준: 동맥관개존증을 동반한 좌심실-우심실 단락 치험 1예. 대한흉부외과학회지 16:316, 1983.
3. 안병희, 이동준: 단관상동맥에 발생한 관상동맥루 치험 1예. 대한흉부외과학회지 15:366, 1982.
4. 오봉석, 김상형, 이동준: 심실중격결손과 폐동맥

- 유출로 협착을 동반한 고정형 대혈관 전환증 치험. 대한흉부외과학회지 16:164, 1983.
5. 안병희, 이호완, 이동준: 양심방에 발생한 점액종 치험 1예. 대한흉부외과학회지 15:107, 1982.
6. 김찬용: 개심술후 후두부에 발생한 국소탈모증(1예보고). 대한흉부외과학회지 12:259, 1979.
7. 안병희, 이동준: 지연성 흉골봉합 치험 1예. 대한흉부외과학회지 15:308, 1982.
8. 신기우, 김상형, 이동준: 개심술 101예의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 16:147, 1983.
9. 이동준: 냉혈 potassium 심정지액을 이용한 심근보호의 실험적 연구. 대한흉부외과학회지 13:186, 1980.
10. Buckberg GD, Brazier JR, Nelson RL, Goldstein SM, McConnell DH, 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.
11. Buckberg GD: *A proposed "solution" to the cardioplegic controversy. J Thorac Cardiovasc Surg* 77:803, 1979.
12. Follette DM, Mulder DG, Maloney JV, Buckberg GD: *Advantage of blood cardioplegia over continuous coronary perfusion or intermittent ischemia. J Thorac Cardiovasc Surg* 76:604, 1978.
13. Cunnigham JN, Adams PX, Knopp ZA, Baumann FG, Sunvely SL, Gross RI, Nathan IM, Specer FC: *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.
14. Shapora N: *Comparison of the effects of blood cardioplegia to crystalloid cardioplegia on myocardial contractility in man. J. Thorac Cardiovasc Surg* 80:647, 1980.
15. Berrekouw E, Moulilij AC, Pegels JA, Meijne NG: *Myocardial protection cold cardioplegia in a patient with cold aotoagglutinins and hemolysis. Ann Thorac Surg* 35:521, 1982.
16. Daily PO, Stinson EB, Griep RB, and Shumway NE: *Tetralogy of Fallot; Choice of surgical procedure. J Thorac Cardiovasc Surg* 75:338, 1978.
17. Kirklin JW, Blackstone EH, pacifico AD, Brown RN, and Bergeron LM Jr.: *Routine primary repair vs two-state repair of tetralogy of Fallot. Circulation*

- 60:373, 1979.
18. 이영균 외 : 심장혈관질환 2032 수술례 보고 . 대한 흉부외과학회지 13 : 375, 1980.
 19. 이영균 외 : 연간 개심술 416 예 보고 (1980 년도). 대한흉부외과학회지 14 : 17, 1981.
 20. Yasuaki N, Tsuyoshi F, Manabe H et al: *Total correction of tetralogy of Fallot; Operative results, surgical indication, operative procedure, and postoperative management. Jap Thorac Cardiovasc* 30:200, 1982.
 21. Ionescu MI, Mary DAS: *Which valve should I use? Durability of mitral valve substitutes. Presented at the Second Henry Ford Hospital International Symposium on cardiac surgery, Detroit, Mich. Oct 6-9, 1975.*
 22. Stinson EB, Griep RB, Shumway NE: *Clinical experience with a porcine aortic valve xenograft for mitral valve replacement. Ann Thorac Surg* 18:391, 1974.
 23. Pipkin RD, Buch WS, Fogarty TJ: *Evaluation of aortic valve replacement with a porcine xenograft without long-term anticoagulation. J. Thorac Cardiovasc Surg* 71:179, 1976.
 24. Ionescu MI, Tandon AP, Mary DAS, Abid A: *Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. J. Thorac Cardiovasc Surg* 73:31, 1977.
 25. Geha AS, Laks H, Stansel HC, et al.: *Late failure of porcine valve heart valves. Ann Thorac Surg* 26: 323, 1978.
 26. Clark RE, Swanson WM, Kardos JL, et al: *Durability of prosthetic heart valves. Ann Thorac Surg* 26:323, 1978.
 27. Karp RB, Cyrus RJ, Blackstone EH, et al: *The Bjork-Shiley valve. J. Thorac Cardiovasc Surg* 81, 602, 1981.