

1986년 개심술 622예에 대한 임상적 고찰

박표원*·서동만*·송명근*·김삼현*·박영관*·이영균*·고재곤**·김남수**
이흥재**·이상훈***·최영희****·유시준****·김현자*****·문현수*****

— Abstract —

Clinical Analysis of 622 Cases of Open Heart Surgery

P.W. Park*, D.M. Suh*, M.K. Song*, S.H. Kim*, Y.K. Park*, Y.K. Lee*,
J.K. Koh**, N.S. Kim**, H.J. Lee**, S.H. Lee***, Y.H. Choi****,
S.J. Yoo****, H.J. Kim*****, H.S. Moon*****

Six hundred and twenty two cases of open heart surgery were performed at Sejong General Hospital in 1986. And also, 117 cases of non open heart cardiac surgery had been performed during same period. Among the 622 open heart cases, 548 were congenital cardiac diseases and 74 were acquired heart diseases.

In congenital heart patients, 422 were acyanotic and 126 were cyanotic. There were 52 cases of infant open heart Surgery below 12 months. Acyanotic group were consisted of 314 VSD, 66 ASD, 13 AVSD, 9 PDA, 8 ASD + PS, 4 AS, and 8 other rare cardiac cases. And cyanotic group were consisted of 84 TOF, 15 DORV, 5 Trilogy, 4 Ebstein's anomaly, 3 PS + TR, 3 TGA, 3 TAPVR, 3 Pulmonary atresia and 6 other rare cardiac diseases.

Majority of the acquired heart cases were valvular heart diseases. And there were also 4 cardiac myxoma and one endomyocardial fibrosis in acquired heart disease group.

The operative results were as follows: Overall operative mortality, 5.3%: acyanotic 2.4%: cyanotic 15.8% and aquired heart disease, 8.5%.

서 론

세종병원은 대학병원이 아닌 종합병원으로는 처음으로 개심술을 시행한 1983년도 이래로 매년 개심술이 증가되어 왔다¹⁻³⁾. 즉 1983년 47예, 1984년 186예, 1985년 438예를 시행했으며 1986년에는 개심술 622예를 경험하였기에 임상성적을 분석 보고하는 바이다(표 1 참조).

관찰대상 및 수술방법

1) 관찰대상

622예의 개심술을 시행하는 기간동안에 개심술이 아닌 심장수술이 117예 있었다(표 2 참조).

* 세종병원 흉부외과
* Dept. of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Se Jong General Hospital
** 세종병원 소아과
** Dept. of Pediatrics, Se Jong General Hospital
*** 세종병원 내과
*** Dept. of Internal Medicine, Se Jong General Hospital
**** 세종병원 방사선과
**** Dept. of Radiology, Se Jong General Hospital
***** 세종병원 마취과
***** Dept. of Anesthesiology, Se Jong General Hospital
1987년 6월 24일 접수

Table 1. Annual Cases of Open Heart Surgery

Year	Congenital HD		Acquired HD		Total	
	Case	Mortality	Case	Mortality	Case	Mortality
1983	24	1 (4.1%)	23	2 (8.7%)	47	3 (6.3%)
1984	134	11 (8.2%)	52	7 (13.4%)	186	18 (9.6%)
1985	368	26 (7.0%)	70	4 (5.7%)	438	31 (7.1%)
1986	548	30 (5.5%)	74	3 (4.0%)	622	33 (5.3%)
Total	1073	68 (6.3%)	220	16 (7.3%)	1293	85 (6.5%)

Table 2. Operation of cardiac disease

Operation	Cases	Mortality
Open Heart Surgery	622	33 (5.3%)
Non-open Heart Cardiac Surgery	117	3 (2.5%)
Total	739	36 (4.8%)

Table 3. Classification of OHS

Cisease	Cases	Mortality
Congenital HD	548 (88.1%)	30 (5.5%)
Acyanotic	422 (77%)	10 (2.4%)
Cyanotic	126 (23%)	20 (15.8%)
Acquired HD	74 (11.9%)	2 (4.0%)
Total	622	33 (5.3%)

622예의 개심술 환자중 선천성 심장질환은 547예로 88%를 차지했으며 이중 비청색증이 422예, 청색증이 126예이었고 후천성 심장질환은 74예(12%)이었다(표 3 참조).

환자의 나이를 보면 선천성 질환의 경우 2세 미만의 유아가 152명으로 전체 환자의 28%를 차지했으며 2세에서 10세가 40%, 10대가 18%를 차지했고 특히 6개월 미만의 환자가 15명, 6개월에서 1세의 환자 37명이 개심수술을 받았는데 대부분 청색증이 있는 복잡 기형이거나 심한 폐동맥고혈압이나 심부전이 동반된 비청색증 환자이었다. 1세 미만 환자의 질병은 심실중격 결손이 31예로 가장 많았고 활로 4징 8예, 양대동맥 우심기시증 3예, 대혈관전위증 2예등의 순서였다(표4 참조).

후천성 심장질환에서는 20세 미만이 9명이었고 20대, 30대, 40대가 각각 15명, 28명, 18명으로 80%이

Table 4. Infant OHS

Disease	Cases		
	0-6 months	6-12 months	Total
VSD	5 (1)	26 (3)	31 (4)
TOF	1 (0)	7 (1)	8 (1)
DORV	1 (0)	2 (0)	3 (0)
COA + VSD + Subaort, Stenosis	1 (1)		1 (1)
AS + COA + PDA	1 (1)		1 (1)
PDA + Subaort, Stenosis	1 (0)		1 (0)
TAPVR	1 (0)		1 (0)
Critical PS + TR	1 (0)		1 (0)
ASD + PS	1 (0)	1 (0)	2 (0)
ASD + PAPVR		1 (0)	1 (0)
Total	15 (5)	37 (4)	52 (9)

Table 5. Age distribution of OHS cases

Age	Congenital HD	Acquired HD
0 - 6m	15 (2.7%)	
7 - 12m	37 (6.7%)	
13m - 2 yr	100 (18.2%)	
3 - 5 yr	125 (22.8%)	
6 - 10 yr	123 (22.4%)	
11 - 20 yr	116 (21.2%)	9 (12.2%)
21 - 30 yr	24 (4.4%)	15 (20.2%)
31 - 40 yr	5 (0.1%)	28 (37.8%)
41 - 50 yr	2	18 (24.3%)
51 - 60 yr	1	3 (4.1%)
61 - 70 yr		1 (1.4%)
Total	548	74

상을 차지하였다(표 5 참조).

2) 수술방법

수술방법은 대부분 흉골절개 후 체외순환하에 시행되었으며 20예의 여자 환자에서 미용적인 목적으로 submammary 피부절개 후 흉골정중절개를 시행했으며 5예 심방중격결손 환자는 우측 개흉술을 시행한 후 대동맥 차단 없이 심세동하에 심방중격결손을 봉합하였다(표 6 참조).

Table 6. OHS under cosmetic skin incision (submammary)

Disease	Cases
VSD	9
ASD	8*
MS	2
PS	1
PDA	1
Total	25

* include 5 cases of right thoracotomy

체외순환은 polystan nonpulsatile roller pump를 사용하였고 산화기는 disposable bubble oxygenator를 이용하였다. 심근보호방법은 체외순환을 이용한 저체온법과 냉각포타슘심정지액 및 국소 심근냉각을 병용하였다. 45일부터 27개월 된 유아 23예(평균 11.5개월)에서는 수술 시작시 Blanket를 이용하여 체온을 떨어뜨리며 흉골정중절개 후 한개의 정맥관을 우심방에 삽입하여 체외순환을 함으로써 직장온도를 18°C까지 하강시킨 후 완전순환정지(Total circulatory arrest) 하에서 수술을 시행하였다(표 7 참조).

Table 7. OHS under total circulatory arrest

Disease	Cases
VSD	15 (0)
TOF	3 (0)
DORV	2 (0)
TGA	1 (1)
ASD+PAPVR	1 (0)
ASD	1 (0)
Total	23 (1)

(): mortality

결 과

1) 선천성 심장질환

a) 비청색증군

비청색증 환자는 422명으로 선천성 질환의 77%를 차지했으며 심실중격결손이 314예로 가장 많았고 심방중격결손이 66예, 심방심실중격결손(심내막상결손증)이 13예, 동맥관개존증이 10예 등의 순서였다(표 8 참조).

Table 8. Acyanotic heart disease

Disease	Cases	Mortality
VSD	314	6(1.9%)
ASD	66	0
AVSD	13	1
PDA*	9	0
ASD+PS	8	0
AS	4	1
PS	4	1
COA+PDA+VSD	2	1
Coronary AV fistula	2	0

* Associated with MR, vegetation, recanalization, or severe pulmonary hypertension.

심실중격결손을 Anderson의 분류 방법에 따라 나누었는데 Perimembranous 형태가 61.3%였으며 muscular 형태가 13.4%, 폐동맥판막 아래에 위치한 Subarterial 형태가 20.8%이었고 소위 total conal defect라고 말하는 Perimembranous에서 폐동맥 판막까지 결손이 있는 경우가 4예 있었다(표 9 참조).

심실중격결손증에 동반된 기형은 이강우심실이 57예, 대동맥판막폐쇄부전이 10예, 심방중격결손이 9예, 동맥관개존증이 7예 등의 순서였다(표 10 참조).

심실중격결손의 수술은 대부분 우심방을 통해 시행했으며 Subarterial 형태나 muscular outlet 형태에서는 폐동맥을 통해 봉합했으며 우심실 절개가 필요했던 경우가 43예로 대부분 우강이심실이 동반되었다(표 11 참조).

심실중격결손 환자 314예중 사망이 6예로 사망율이 1.9%이었다.

심방중격결손은 74예였으며 이중 8예는 폐동맥협착이 동반됐으며 수술사망은 없었다. 심방심실중격결손증

Table 9. Type of VSD

Type	Cases
Perimembranous	192 (61.3%)
outlet extension	83
trabecular extension	47
inlet extension	18
confluent	10
membranous	34
Muscular	42 (13.4%)
outlet	38
trabecular	3
inlet	1
Subarterial	65 (20.8%)
Perimemb. — Subarterial	4 (1.3%)
Total	313

Table 10. Associated anomaly of VSD

Associated anomaly	Cases
DCRV	57
AR	10
ASD	9
PDA	7
TR	6
Valvular PS	5
MR	4
COA	2
Dextrocardia	1
Total	101

Table 11. Approach of VSD closure

Incision	Cases
RA	201
RV	26
PA	69
RA + RV	14
PA + RV	2
RA + PA + RV	1
Total	313

은 13예였는데 Complete 형태가 1예, partial 형태가 12예였으며 partial 형태에 unroofed coronary sinus 가 있던 1예가 수술후 좌심실유출로협착으로 사망하였다.

개심수술을 한 동맥관개존증은 승모판막폐쇄부전, vegetation, recanalization, 심한 폐동맥 고혈압이 동반된 경우이었다.

b) 청색증군

청색증 환자중 활로 4정이 84명으로 가장 많았으며, 6명이 사망하여 7.1%의 사망율을 보였으며 활로 4정의 심실중격결손의 위치는 Perimembranous가 64예로 76%였으며 muscular outlet 형태가 11예 (13%), subarterial 형태가 4예, total conal defect가 4예로 누두부 중격이 없는 경우가 11%를 차지했다 (표 13 참조).

우심실유출로 수술은 우심실에만 patch를 맨 경우가

Table 12. Cyanotic heart disease

Disease	Cases	Mortality
TOF	84	6 (7.1%)
DORV	15	4
ASD + PS	5	0
Ebsteins's anomaly	4	1
PS + TR	3	1
TGA	3	3
Pulm. Atresia	3	1
TAPVR	3	0
Corrected TGA	2	2
UVH	1	0
Single atrium	1	1
DOLV. TAPVR	1	1
Tricuspid Atresia	1	0
Total	126	20 (15.8%)

Table 13. VSD type of TOF

Perimemb. outlet extension	64
Muscular outlet	11
Subarterial	5
Perimemb. — Subarterial	4
Total	84

50예(61%)였으며 대부분 자신의 심낭이나 소심낭을 이용하였으며 이중 2예가 사망하였다. transannular patch는 24예(29%)에서 시행했으며 monocusp ventricular outflow patch (MVOP)를 사용하거나 환자의 심낭을 이용하였으며 이 가운데 3예가 사망하였다. 우심실을 patch 사용없이 직접 봉합한 경우가 6예이었고 이중 1예가 subarterial 형태의 심실중격결손으로 우심실유출로 협착으로 사망하였다(표 14 참조).

Table 14. Reconstruction of RVOT in TOF

Operation	Cases	Mortality
RV patch	50 (61%)	2
autogenous pericardium	28	
bovine pericardium	10	
vascular graft	6	
other synthetic patch	6	
Transannular patch	24 (29%)	3
MVOP	13	
autogenous pericardium	10	
vascular graft	1	
RV direct closure	6	1
No RV tomy	2	0
Total	82	6 (7.1%)

청색증 환자중 양대동맥우심기시증이 15예였으며 이중 1예는 대동맥축착증과 동맥관개존증이 동반된 Taussig-Bing 기형으로 2차에 걸쳐 성공적으로 치유되었다.

양대동맥우심기시증의 수술사망은 4예로써 9개월된 영아, noncommitted 심실중격결손, Rastelli 수술, Fontan 수술후 각각 발생하였다.

Ebstein 기형은 4예였으며 3예는 plication을 했고 심한 우심실발육부전이 있던 1예는 Fontan 수술을 시행했으나 사망하였다.

원전대혈관전위증은 3예 있었는데 각각 arterial switch, Damus-Kaye-Stansel 수술, septectomy 를 시행했으나 모두 사망하였다. 3예의 총폐정맥환류이상증 및 Fontan 수술을 한 단심실 환자나 삼첨판막 폐쇄증 환자는 좋은 결과를 얻었다(표 12 참조).

2) 후천성 심장질환

후천성 심장질환 환자 74예중 점액종환자 4예와 조

직경사상 endomyocardial fibrosis로 나왔던 1예를 제외한 69예가 판막질환이었다(표 15 참조).

Table 15. Acquired heart disease

Disease	Cases	Mortality
Vavular HD	69	3
Single	47	3
double	18	0
triple	4	0
Myxoma	4	0
Endomyocardial fibrosis	1	0
Total	74	3 (4.0%)

판막질환에 대한 수술은 승모판막협착이었던 24예중 12예는 개방성 승모판막교원절개술을 시행하였고 승모판막폐쇄부전 환자 12예중 5예는 승모판막성형술을 시행하였다. 승모판막폐쇄부전과 협착이 동반된 경우와 대동맥판막질환시는 거의 대부분 판막이식 수술을 시행하였다(표 16 참조). 사용된 판막의 종류는 초기 Carpentier-Edwards, Wessex 등의 조직판막이 많이 사용되었으나 후반기에는 Duromedics, St. Jude 등의 bile-aflet 형태의 금속판막을 주로 사용하였다. 대동맥판막 이식시 2예를 제외하고는 21mm 이상의 판막이 이용되었으며 승모판막 이식시는 29mm, 31mm 판막이 주로 사용되었다(표 17, 18 참조).

재수술한 개심술에는 10예로써 심실중격결손이 재발하거나 우심실유출로협착이 남아 있었던 활로 4징이 4예 있었고 단심방 환자와 심방심실중격결손증 환자에서 심방중격결손이 재발하였고 심실중격결손증 수술후 좌심실유출로협착이 생긴 경우가 2예, 심실중격결손에 대동맥판막폐쇄부전이 있던 환자에서 대동맥판막성형술을 시행한 후 다시 대동맥판막이식수술이 필요했던 1예, 승모판막의 심내막염으로 재수술한 1예가 있었다. 10예의 환자중 3예가 사망하였다(표 19 참조).

개심술의 합병증은 출혈로 인한 재수술이 9예, 색전증이 6예, 중격동염이 4예, 기관지협착, 급성 신부전등의 순서였다. 완전방실차단으로 인공심박동기가 필요했던 경우가 2예였으며 이중 1예는 수술후 정상 심박동으로 돌아왔다(표 20 참조).

사망원인은 체외순환으로부터 멜 수 없던 경우가 14예로 가장 많았으며 저심박출량증후군이 12예, 색전증

Table 16. Operation of valvular heart disease

Diagnosis	Operation	Cases	Mortality
MS	MVR	12	1 (candida endocarditis)
	OMC	12	
MR	MVR	5	1 (embolism)
	mitral repair	3	
MSR	MVR	4	
	OMC + mitral repair	1	
AR	AVR	6	1 (bacterial endocarditis)
AS	AVR	1	
ASR	AVR	3	
ASR + MS	AVR + MVR	3	
AR + MR	AVR + MVR	3	
AS + MSR	AVR + MVR	1	
MS + TR	MVR + TAP	4	
	OMC + TAP	1	
MS + TS	MVR + TC	1	
	OMC + TC	2	
MR + TR	MVR + TAP	2	
	mitral repair + TAP	1	
ASR + MSR + TR	AVR + MVR + TAP	3	
ASR + MS + TS	AVR + MVR + TC	1	
Total	69	3	

* MVR : mitral valve replacement

* OMC : open mitral commissurotomy

* TC : tricuspid commissurotomy

* AVR : aortic valve replacement

* TAP : tricuspid annuloplasty

Table 17. Type of prosthetic valve

Type	Aortic	Mitral	Total
Carpentier-Edwards	5	11	16
Wessex	5	17	22
Duromedics	10	11	21
St. Jude	1	0	1
Total	21	39	60

Table 18. Size of Prosthetic Valve

Valve size (mm)	Aortic	Mitral
19	2	
21	7	
23	6	
25	6	
27		6
29		11
31		18
33		4
Total	21	39

3예, 부정맥 2예, 패혈증 2예이었다(표 21 참조).

이 기간중 개심술이 아닌 심장수술은 117예로 동맥 관개존증이 83예, 단락수술이 23예, 대동맥 축착증 7예의 순서였으며 동맥관개존증 1예와 단락술 2예가 사망하여 2.5%의 수술사망율을 보였다(표 22 참조).

Table 19. Redo open heart Surgery

Disease	Cause of Redo OHS	Redo operation	Result
TOF	VSD patch detachment	VSD patch closure	
Single atrium	ASD patch detachment	ASD patch closure (3rd)	Expire
VSD + AR	AR. failure of valvuloplasty	AVR	
TOF	VSD patch detachment	VSD patch closure	
VSD	Residual LVOTO	VSD patch closure, myotomy	
MS	Candida endocarditis	MVR	Expire
TOF	Residual PS	Relief of PS	Expire
TOF	VSD patch detachment	VSD patch closure	
	RVOT aneurysm	RVOT reconstruction (3rd)	
VSD	LVOTO	Relief of LVOTO	
AVSD	ASD patch detachment	ASD patch closure (3rd)	

Table 20. Complication of OHS

Complication	Cases
Bleeding reoperation	9
Embolism	6
Mediastinitis	4
Tracheal stenosis	3
Acute renal failure	3
Complete block. pacemaker implantation	2
LV rupture	1

Table 21. Causes of death

Cause	Cases
Pump weaning failure	14
LCOS	12
Embolism	3
Arrhythmia	2
Sepsis	2
Total	33

고 안

622예의 환자중 2세 미만의 환자가 27%를 차지했으며 다른 복잡기형의 수술이 증가했음에도 불구하고 1985년의 7.1%의 사망률에서 1986년에는 5.3%로 감소된

Table 22. Non-open Heart Cardiac Surgery

Disease	Cases	Mortality
PDA	83	1
Shunt op.	23	2
COA	7	0
Interruption of Aortic Arch	2	0
PA banding	2	0
Total	117	3 (2.5%)

* Seven cases of pacemaker implantation are not included.

원인에는 복잡기형에 대한 보다 더 정확한 진단을 수술 전 얻을 수 있었으며 체외순환 및 심근보호방법의 발전, 특히 영아 환자에서 완전순환정지(Total circulatory arrest)하에 수술하는 방법의 도입 및 수술후 관리의 개선을 들 수 있다. 1세 미만의 환자가 52명으로 대부분 전신상태가 불량하여 시급히 수술이 필요했던 환자로써 9명이 사망하여 17%의 비교적 낮은 사망율을 보였으며 특히 논란이 있는⁴⁻⁶⁾ 1세 미만의 활로 4징수술 환자 8예중 7예가 성공하는 좋은 결과를 얻었다.

수술방법상 새로운 것은 성형적인 피부절개와 완전순환정지하에 수술하는 것을 들 수 있다. 일반적인 수직절개후 흉골정중절개술은 수술시간이 짧고 시야가 좋지만 수술후 상처가 커지는 단점이 있어 20예의 여자 환자에서 submammary 피부절개후 흉골정중절개를 시행하였고 5예의 심방중격결손 환자는 우측개흉술로 수술하여 수술후 감염이나 혈종(hematoma) 형성등의 합병

증이 없었다.

Submammary 피부절개는 1960년 Willman 에 의해 처음 시도했으나 널리 시행되지 않고 일부 병원에서만 시행되었다^{7,8)}. 이것은 여자환자에서 복잡한 기형이 아닐 때 시행되며 체외순환전 심정지가 올 수 있는 환자에서는 피해야 되며 재수술을 피하기 위해 수술후 출혈 부위를 철저히 제거하여야 한다.

우측 anterolateral 개흉술은 승모판막질환이나 심방 중격결손의 환자에서 성형적인 목적으로 시행할 수 있으며 대개 상해대동맥에 동맥관을 삽입할 수 있으며 이것이 불가능할 때는 common iliac artery에 동맥관을 삽입할 수 있다.

완전체외순환정지하에 수술하는 방법은 수술 시작시 표피냉각으로 환자의 체온을 떨어뜨리며 흉골절개후 대동맥관과 1개의 정맥관을 삽입하여 직장 온도를 18°C 까지 내린 후 정맥관을 제거한 상태에서 수술하는 것으로서 혈액순환이 완전정지상태이므로 측부 혈관에 의한 혈액유입이 없어 폐정맥환류이상증, 대동맥의 질환(축착증이나 단절증), 측부 혈관이 많이 발달된 청색증 질환 및 Left persistent SVC가 있는 환자 등에서 편리하다.

완전체외순환정지하에 수술한 23예 환자의 연령은 45일부터 2살까지였으며 평균 11개월이었다. 이중 대혈관전위증환자 1예가 사망하였다.

313예의 심실중격결손증 환자를 Anderson의 방법으로 분류한 결과, Perimembranous가 61%였으며 Muscular 형태가 13%, subarterial 20.8%였고 소위 total conal defect라고 하는 Perimembranous에서 폐동맥판막윤까지 심실중격결손이 있는 경우가 4예 있었다.

이와 같은 분류를 함으로써 심실중격결손 봉합시 심장절개 부위를 선택하는 것과 신경전도의 해부학적 위치 파악에 도움이 된다. 즉 Perimembranous 형태에서는 우심방을 절개하고 subarterial 형태에서는 폐동맥절개가 유리하다^{9~11)}.

이러한 분류는 활로 4징에도 도움이 되어 동양인에서 빈도가 높은 것으로 잘 알려진 subarterial 형태의 심실중격결손을 가진 활로 4징이 11%였으며, 이러한 환자에서는 수술전 청색증이 심하지 않지만 심실중격결손을 patch 봉합후 우심실유출로가 좁아질 수 있으므로 우심실 또는 transamular patch를 사용하는 것이 좋다^{13,14)}.

청색증 환자중 대혈관전위증, 폐동맥폐쇄증, 단심실등의 수술사망율이 높은 것은 복잡기형에 대한 병리학적인 이해와 동반기형에 대한 정확한 진단 및 수술방법의 개선으로 해결해 나갈 수 있겠다.

후천성 심장질환에서 판막성형술의 빈도가 증가된 것이 특이한 소견으로 승모판막협착 환자 24예 중 12예에서 개방성 승모판막교련절개술을 시행하였고 승모판막폐쇄부전 8예 중 3예에서 판막성형술을 시행하였다.

폐쇄부전시의 수술방법은 일부 carpentier ring을 사용하기도 했으나 대부분 Wooler 형태의 판막유성형술을 주로 이용했으며 Pakrashi등은 이와 같은 방법으로 10년내 재수술의 빈도가 18%였다고 보고했다¹⁵⁾.

승모판막교련절개술은 폐쇄부전이 없고 석회침착이 없는 환자에서 시행하였다.

판막이식수술시 금속판막이나 조직판막의 선택은 수술후 외래추적이 가능한지 여부, 환자의 나이, 항응고제 사용 금기유무, 판막윤의 크기 등 개인에 따라 달라질 수 있으나 최근에는 bileaflet금속판막을 주로 많이 사용하고 있다.

결 론

세종병원에서는 1986년 622예의 개심술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 622예중 선천성 질환은 548예이고 후천성 질환은 74예였으며 선천성 질환중 비청색증이 422예, 청색증이 126예이었다.

2) 선천성 심장질환 환자중 1세미만의 환자가 52명(9.4%)이었으며 6개월 미만의 유아가 15명이었다.

3) 후천성 심장질환은 74예로 4예의 심방점액종과 1예의 endomyocardial fibrosis를 제외하고는 판막 질환이었다.

4) 수술사망율은 선천성 비청색증이 2.4%, 선천성 청색증이 15.8%, 후천성 심장질환이 4.0%였으며, 전체사망율은 5.3%이었다.

REFERENCES

1. 박영관 등 : 심질환의 개심수술 - 32예 보고. 대한흉외지 17: 53, 1984.
2. 박표원 등 : 개심술 500예에 대한 임상적 고찰. 세종의학 3: 25, 1986.

3. 박표원 등 : 개심술 1000예에 대한 임상적 고찰. 순환기 17 : 52, 1987
4. Castaneda AR et al: *Repair of tetralogy of Fallot in infancy. Early and late results. J Thorac Cardiovasc Surg* 74:372, 1977
5. Villani M et al: *Surgical treatment of tetralogy of Fallot. Recent experience using a prospective protocol. Thorac Cardiovasc Surg* 31:151, 1983
6. Chaariello L et al: *Intracardiac repair of tetralogy of Fallot. Five-year review of 403 patients J Thorac Cardiovasc Surg* 70:529, 1975
7. Willman WL et al: *Median sternotomy using a transverse submammary skin incision. Am J Surg* 100:79, 1960
8. Bedard P et al: *Submammary skin incision as a cosmetic approach to median sternotomy. Ann Thorac Surg* 41:339, 1986
9. Milo S et al: *Surgical anatomy and atrioventricular conduction tissues of hearts with isolated ventricular septal defects. J Thorac Cardiovasc Surg* 79:244, 1980.
10. Lincoln C et al: *Transatrial repair of ventricular septal defects with reference to their anatomic classification. J Thorac Cardiovasc Surg*
11. Kawashima Y et al: *Trans-pulmonary arterial closure of ventricular septal defect. J Thorac Cardiovasc Surg* 74:191, 1977
12. Ando M: *Subpulmonary ventricular septal defect with pulmonary stenosis (letter) circulation* 50:412, 1974
13. Neirotte R et al: *Tetralogy of Fallot with subpulmonary ventricular septal defect. Ann Thorac Surg* 25:51, 1978
14. Vargas FJ et al: *Tetralogy of Fallot with subarterial ventricular septal defect. J Thorac Cardiovasc Surg* 92:908, 1986
15. Rakrashi BC et al: *Clinical and hemodynamic results of mitral annuloplasty. Br. Heart J* 36:768, 1974