

## 開心術에 관한 研究\*

(1979年度 320例 分析)

李寧均\*\*, 徐景弼\*\*, 金鍾煥\*\*, 盧俊亮\*\*

蔡 憲\*\*, 金容珍\*\*, 金自億\*\*

- Abstract -

### Open Heart Surgery : A Summary of 320 cases in SNUH for 1979

Yung-Kyoon Lee, M.D., Kyung Phill Suh, M.D., Chong Whan Kim, M.D., Joon Ryang Roh, M.D.,  
Hurn Chae, M.D., Yong Chin Kim, M.D. and Ja Eark Kim, M.D.

*Department of Thoracic Surgery, College of Medicine, Seoul National University*

In 1979 during the period of about 10 months 320 cases of open heart surgery were done in Seoul National University Hospital.

There were 220 Congenital anomaly cases consisting of 113 acyanotic and 107 cyanotic varieties, and 100 acquired cardiac lesions.

Out of 100 acquired lesions 96 were valvular cases.

Among 97 valve replacement cases 3 were Ebstein anomaly treated with plication and tricuspid valve replacement.

Operative mortality rate for congenital anomaly was 10.6%, with 2.7% for acyanotic and 22.4% for cyanotic group.

For acquired lesions over all operative mortality was 7%.

Tetralogy of Fallot, ventricular septal defect, and atrial septal defect were the 3 main congenital anomalies, with 88 cases, 69 cases, and 27 cases respectively.

In 61 simple ventricular septal defect without other anomalies operative mortality rate was 1.6%, in 27 atrial septal defect no death and, in tetralogy of Fallot 12.2%.

Among 69 ventricular septal defect cases 19(27.5%) type I VSDs, after Kirklin-Becu classification, were found, rather high relative incidence of type I compared with caucasian patients.

Among 97 valve replacement cases 20 double valves were replaced-11 mitral with aortic and 9 mitral with tricuspid valves.

Over all operative mortality rate for valve replacement was 8.2% with 3.3% in 61 mitral valve replacement.

The over all operative mortality rate for 320 open heart surgery cases was 10.6%.

Bubble type oxygenator and xenograft bioprosthetic valves were utilized in almost all cases.

\* 本 研究는 1979學年度 文敎部 大學院 重點 育成支援 研究助成費에 一部補助에 依한 것임.

\*\* 서울大學校醫科大學 胸部外科學敎室

## I. 서 론

1959년 8월 6일 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실로 한국 처음으로 개심술(open heart surgery)을 실시한 중격결손증(VSD)에 실시한 이래 1979년 말까지 905예의 인공심폐기 사용(pump-oxygenator)개심술 중이 본 교실에서 실시되었다.

초창기의 소수의 증례에서 높은 수술 사망율을 보였던 개심술은 1977년 한국에서의 의료보험제도의 부분실시 도입과 더불어 연간 100예를 돌파하였고 그후 해마다 증가하여 1978년에는 206예, 또 1979년에는 드디어 320예를 실시케 되었다.

1979년은 서울대학교 병원의 신축병원 이전 및 불행하게도 변전소 화재로 약 2개월 동안 개심술이 중단사태에 있었음에도 불구하고 연간 300예를 돌파하였다.

## II. 사 용 재 료

인공심폐기 조립에는 Pump로는 AO·5-Head de Luxe Roller Pump와 인공폐로는 Shiley\*의 Bubble oxygenator에 Bentley의 Bubble oxygenator에 Sci-Med Membrane oxygenator 2예가 사용되었다.

판막이식(Valve Replacement)에는 Ionescu·Shiley\*, Carpentier·Edwards, Hancock 등의 조직판막이 사용되었다(Table 1).

이로서 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 개심술이 정례화(routinize)하는 계기가 확립되었다.

본 논문은 서울대학교병원 흉부외과에서 1979년 체행한 320예의 개심술의 종합 분석이다.

이 320예의 개심술은 본 교실 4명의 교수진과 전례지던트의 노력의 집대성으로 이루어진 것이다.

## III. 증 례

320예의 개심례중 선천성 심기형이 220예, 후천성 심기형이 100예이다.

선천성 심기형중 비청색증군(Acyanotic group)이 113예, 청색증군(Cyanotic group)이 107예이며 후천성 심질환중 판막질환이 96예, 좌심방 점액중(atrial myxoma)가 3예이다.

97예의 판막이식이 있었고 이중 1예는 선천성 심기형인 Ebstein Anomaly이다(Table 2).

Royal Commercial Co. Seoul, KOREA.

Table 1. Equipment and Materials used in 1979 (SNUH)

A. Equipment			
Pump		A-O 5-Head Roller Pump	
B. Material			
1) Oxygenator		Cases	Remark
Bubble oxygenator			
Shiley		203	
Bentley		115	
Membrane oxygenator			
Sci-Med		2	
<b>Total</b>		<b>320</b>	
2) Valve			
Prosthetic Valve			
Smeloff-Cutter		1	
Tissue Valve			
Ionescu-Shiley		60	
Angell-Shiley		10	
Hancock		33	
Carpentier Edwards		3	
<b>Total</b>		<b>106</b>	
<b>Grand Total</b>		<b>107</b>	<b>in 97 Patients(20 DVR)</b>

Table 2. Annual Open Heart Surgery in 1979 (SNUH)

Classification	Case	Operative Death	Remark
Congenital Anomaly			
Acyanotic Group	113	3	2.7 %
Cyanotic Group	107	24	22.4 %
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>27</b>	<b>12.3 %</b>
Acquired Disease			
Valve Lesions	96	7	7.3 %
Atrial Myxoma	3	0	
Aortic Arch Aneurysm	1	0	
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>7 %</b>
<b>Grand Total</b>	<b>320</b>	<b>34</b>	<b>(10.6 %)</b>

### (A) 선천성 심장기형(Congenital anomaly)

#### (a) 비청색군(Acyanotic group)

113예중 호발하였던 기형은 심실중격결손증(VSD) 67예, 심방중격결손증(ASD) 27예, 폐동맥 협착증(PS) 15예의 순서이었다(Table 3).

**Table 3. Open Heart Surgery in 1979(SNUH)  
Acyanotic Congenital Anomaly**

Diagnosis	Cases	Op-Death	Op. Mortality	Remark
Pulmonary Stenosis	15	1	6.7 %	
Atrial Septal Defect	27	0		
Endocardial Cushion Defect	1	0		
LV-RA Canal	1	0		
Ventricular Septal Defect	61	1	1.6 %	
VSD + PDA	4	1		Concomitant Op
VSD + ASD	1	0		
VSD + AI	3	0		AVR in 3 Cases
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>3</b>	<b>2.7 %</b>	

VSD/Congenital Heart Disease= 30.1 %  
 VSD/Acyanotic HD= 59.3 %  
 ASD/CHD= 12.3% : ASD/Acyanotic HD=23.9%  
 PS/CHD= 6.8 % : PS/Acyanotic HD=13.3%

(1) 심실중격결손증(Ventricular Septal Defect)

69명의 VSD 중 남성 40명, 여성 29명이며, 15세 이하가 59명, 16세 이상 성인이 10명이다.

최연소자는 1년 7개월의 남아, 최연장자는 24세 부인이다.

남성의 최연소자는 1년 7개월, 최장 21세이고, 여성에서는 최연소자가 4세, 최연장자는 24세이었다(Table 4).

VSD의 Kirklin-Becu 분류의 Surgical anatomical type는 I형이 19예로 27.5%이고, II형은 41예로

**Table 4. VSD : Age and Sex**

Age/Sex	Male	Female	Total
1 ~ 2	1		1
3 ~ 5	11	7	18
6 ~ 10	19	12	31 Child
11 ~ 15	5	4	9
16 ~ 20	3	4	7
21 ~ 30	1	2	3 Adult
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>69</b>

The Youngest 17/12 years 4 years

The Oldest 21 years 24 years

\* 4 VSD + PDA, one VSD + ASD, and 3 VSD + AI included.

59.4%이며, III형은 9예로 13%이었다(Table 5).

**Table 5. Type of VSD**

Type	Male	Female	Total	Remark
Type I	13	6	19	(27.5%)
Type II	26	15	41	
Type III	3	6	9	
Type IV	0	0		
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>69</b>	

VSD의 수술방법은 직접봉합(primary suture)과 patch closure의 2가지 방법이 있다.

직접봉합이 36예로 53.7%로 patch 봉합보다 약간 많았다.

Kirklin-Becu의 I형 19예중 약 반수인 10예는 직접봉합, 9예는 patch 봉합이었다. II형에서는(Type II)는 41예중 23예(56.1%)가 직접봉합이고 III형 9예중 3예만이 직접봉합이었다(Table 6).

(2) 심방중격결손증(Atrial Septal Defect : ASD)  
 심방중격결손증은 27예로 선천성 심기형중 활로 4중(88예) VSD(67예)에 이어 제3위이었다.

**Table 6. VSD: Method of VSD Closure**

Type	Primary	Patch	Total	Remark
I	10	9	19	
II	23	18	41	
III	3	6	9	
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>69</b>	

15세 이하 소아가 15명, 16세 이상 성인이 12예이다. 남성 9명, 여성 18명으로 2:1로 여성 환자가 많았다. VSD는 남성에 ASD는 여성에 많았다. ASD에서 성인의 비율은 VSD보다 현저히 높다(Table 7).

**Table 7. ASD= Age and Sex.**

Age/Sex	Male	Female	Total	Remark
1 ~ 2				
3 ~ 5	2	2	4	
6 ~ 10	2	5	7	Child=15
11 ~ 15	2	2	4	
16 ~ 20	1		1	
21 ~ 30	2	4	6	Adult=12
31 ~ 40		4	4	
41 ~ 50		1	1	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	

\* The youngest 5 years 3 years

\* The oldest 24 years 48 years

ASD는 2에의 IVC-type를 제외하면 전례다. 전형적 secundum type이었다. 4에에서는 2개의 ASD가 1에에서는 좌측 상공정맥(Lt. SVC)이 이 1에에서는 부분 폐정맥환류이상이 있었다.

최종 증례에서만 patch 포함하고 나머지 24에는 직접 포함하였다. 25명 수술중 수술사망에는 없었다.

**Table 8. Operative Findings(ASD)**

Findings	Case	Remark
2 ASD	4	
IVC-Type	2	
Partial APVD	1	Patch
Lt. SVC	1	
<b>Total</b>	<b>8</b>	

\* APVD = Anomalous Pulmonary Venous Drainage.

(3) 폐동맥 협착증(Pulmonary Stenosis=PS)

15에의 PS중 남성과 여성의 비는 7:8로 별 차이가 없었다.

소아기 환자가 9명, 성인이 6명이었다(Table 9).

**Table 9. Age and Sex: Pulmonary Stenosis.**

Age/Sex	Male	Female	Total
~ 5		2	2
6 ~ 10	2	1	3 Child= 9
11 ~ 15	1	3	4
16 ~ 20	2	1	3
21 ~ 30	1		1 Adult= 6
31 ~ 40	1	1	2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

The youngest 7 years 5 years

The oldest 40 years 36 years

관막형이 11에, 누두형이 1에, 합병형이 2에, Double Chambered Right Ventricle(DCRV)이 1에 있었다(Table 10).

**Table 10. Type of Pulmonary Stenosis.**

Type	Case	Remark
Valvular type	11	
Infundibular	1	
Combined	2	
Double Chambered Right Ventricle	1	
<b>Total</b>	<b>15</b>	

수술은 관막형은 경폐동맥 관막절개술(Transarterial Pulmonary Valvotomy) 누두형은 우심실 절개후 누두실

근 절제술(Infundibulectomy)를 실시하였고 합병형 2에는 우심실 절개후 infundibulectomy와 Valvotomy를 동시에 실시하였다.

1에의 DCRV은 우심실 절개후 이상근육은 절제하였다.

15명중 Combined type 1에가 infundibulectomy Valvotomy, (RV + PA) Outflow patch 후 사망하였다. 본례는 우심실강(RV-lumen)이 없을 정도로 우심실근의 비후가 심장 내외에 있었으며 수술후 PVC의 연발율이 치료되지 않고 심정지로 회복실서 사망하였다(Table 11).

**Table 11. Method of Operation(PS)**

Method	Case	Remark
Valvotomy	13	
Infundibulectomy	3	
Excision of Abervant Muscle	1	
RV Outflow Patch	1	
(RV + PA) Patch	2	
<b>Total</b>	<b>19</b>	

(4) 비청색근 기형의 수술 사망원인 113에중 3에의 수술사망이 있었다. 합병형 PS 1에가 15에의 PS중 사망하였다. Valvotomy, Infundibulectomy, RV, outflow patch 수술으로 우심실 내강이 왜소하였으며, 수술후 심실기의수축(PVC)이 연발하면서 심정지로 사망하였다.

VSD 61에중 VSD patch 해리에 의한 재차 개입술 1에는 Low Cardiac Output Syndrome으로 사망하였다.

4에의 VSD + PDA중 1에는 개입술전 PDA 합병이 진단 안되어서 PDA 폐쇄치치까지 pump가동후 시간이 경과하여 수술후 pump-lung으로 사망하였다(Table 12).

**Table 12. Cause of Operative Death Acyanotic Congenital Anomaly - 3 Cases -**

Diagnosis	Operation	Cause of Death	Remark
PS Combined	valvotomy + Inf	LCOS	dimintive RV cavity : PVC
VSD	Re-OHS	LCOS	
VSD + PDA	Concomitant	pump-lung	Preop Dx- VSD
<b>Total</b>	<b>3</b>		

\* Out of total 113 cases

(b) 청색증군(Cyanotic Group)

청색증군 기형의 대증은 활로 4증(TOF) 이고(82에), TOF+ASD가 6에, 양대혈관 우심실기시증(Double Outlet Right Ventricle=DORV)가 6에, 대혈관전착증

(Transposition of Great Arteries)이 5에, Ebstein기형 활로3증(Triology of Fallot)가 각각 3에 있었다.

TOF는 청색증 심기형의 76.6%의 전체심기형의 37.3%를 차지하여 본 교실서 경합한 심기형 개심술중 제일 빈발하였다(Table 12).

**Table 13. Open Heart Surgery in 1979 Cyanotic Congenital Anomaly**

Diagnosis	Cases	Op. Death	Op. Mortality	Remark
Trilogy	3	1		
Tetralogy	82	10	12.2 %	
TOF+ ASD	6	3		
DORV	6	4		
Pulmonary atresia	2	2		
TGA + VSD	2	1		
TGA + SV + PS	3	2		
Ebstein Anomaly	3	1		TVR + Plication
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>24</b>	<b>22.4 %</b>	

DORV= Double outlet right ventricle  
 TGA= Transposition of the great arteries  
 SV= Single ventricle  
 TVR= Tricuspid valve replacement

(1) 활로 4 증(Tetralogy of Fallot= TOF)

82명의 TOF와 6명의 TOF + ASD, 합계 88명의 TOF varieties가 있었다. 82명의 TOF중 남성 54명, 여성 28명으로 거의 2배 가깝게 남성에 호발하였다.

소아에서 63명, 성인에서 19에로 16세 이상 성인의 점유율은 23%이다. 1세 이하 육아가 2에 있었으나, 양례 다 수술 사망하였다(Table 14).

**Table 14. Age and Sex(TOF)**

Age/Sex	Male	Female	Total	Remark
~ 2	3		3	
3 ~ 5	6	8	14	63 =
6 ~ 10	20	6	26	Child
11 ~ 15	11	9	20	
16 ~ 20	10	3	13	19 = Adult
21 ~ 30	4	2	6	(23.2 %)
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	

The youngest 2 months 3 years  
 The oldest 27 years 30 years

\* 2 males under 1 year of age

수술시에 관찰한 TOF의 VSD의 Type는 Total Conal defect가 4에 있었고 II형 III형이 78에이며 IV형은 없었다(Table 15).

**Table 15. Type of VSD(TOF)**

Type	Case	Remark
Total conal defect	4	
II + III	78	
<b>Total</b>	<b>82</b>	

PS의 형은 판막형이(Valvular PS) 4에, 누두형(Infundibular PS)이 22에, 합병형(Combined PS)이 56에 있었다(Table 16).

**Table 16. Type of PS(TOF)**

Type	Case	Remark
Valvular	4	
Infundibular	22	
Combined	56	
<b>Total</b>	<b>82</b>	

수술은 전에에서 다 VSD patch 폐쇄를 하였으며, 우심실 유출로 패취 Outflow tract patch는 36에에서는 사용하지 않았으며 32에에서는 우심실(RV)만 44에에서는 우심실(RV)과 폐동맥륜(pulmonary valve annulus)을 절개 폐동맥에 연장한 RV + PA patch가 사용되었다. 즉 판막륜(Annulus)의 협소에가 44에 있었다(Table 17).

(2) 청색증군의 수술사망 원인

심한 기형 개심술후 합병되는 LCOS의 원인의 우려를 차지하고 있다. 활로 4 증(TOF)에서는 폐동맥 발육부전(pulmonary artery hypoplasia)이 3에에서 사망원인으로 생각되었다.

아마도 위선 shunt 수술로 폐동맥이 확장된 다음에 재

**Table 17. Outflow Tract Patch(TOF)**

Outflow Patch	Case	Remark
None	6	
RV	32	
RV + PA	44	(53.7 %)
<b>Total</b>	<b>82</b>	

\* All VSDs closed with patch.

수술을 하였으면 예후가 달라졌을 가능성도 있지 않나 생각된다.

107 에의 청색증군의 수술 사망원인은 제 18 표와 같다 (Table 18).

**Table 18. Cause of Operative Death. Cyanotic Anomaly**

Diagnosis	Cause of Death	Case	Remark
Trilogy	LCOS	1	
Tetralogy	LCOS	5	
	PA Hypoplasia	3	
	Bleeding	1	
	Power Failure	1	
	(Total)	10	
T/F + ASD	LCOS	1	
	A-V Block	1	
	Pulmonary Edema	1	
	(Total)	3	
DORV	LCOS	3	
	Cardiac arrest	1	
	(Total)	4	
Pulmonary Atresia	PA Hypop; asia	1	
	Aspiration	1	
	(Total)	2	
TGA	LCOS	1	
	Heart Block	2	
	Total	3	
	Ebstein	Arrythmia	1
<b>Grand Total</b>		<b>24</b>	

CA = Cardiac Arrest : SV = Single Ventricle

**(B) 후천성 심질환(Acquired Heart Disease)**

(1) 판막 질환

100 에의 후천성 심질환중 96 에의 판막질환, 3 에의 좌심방 점액종(myxoma), 1 에의 대동맥궁 동맥류가 있었다 (Table 2). 96 에중 단일판막질환(Single Valve Lesion) 이 64 에, 중부판막질환(Double Valve Lesion) 이 30 에, 삼중판막질환(Triple Valve Lesion) 이 2 에 있었다.

즉 64 에의 단일판막질환과 32 에의 복수판막질환(Multiple Valve) 이 있었다 (Table 19).

**Table 19. Acquired Valvular Heart Disease.**

Valve Lesion	Case	Operative Death	Remark
<b>Single Valve</b>			
MS	10	1	
MR	43	1	
AS	2	0	
AR	7	1	
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	
<b>Double Valve</b>			
MS + AR	6	1	
MS + TR	1	0	
MR + AS	2	0	
MR + AR	10	1	
MR + TR	13	2	
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	
<b>Tripple Valve</b>			
MR + AS + TR	2		
<b>Grand Total</b>	<b>96</b>	<b>7</b>	<b>7.3 % mortality</b>

\* MR = Mitral Regurgitation.

96 에의 판막질환중 8 에에서는 선천성 심기형이 합병되었다.

1 에에서는 MR + VSD 이고, 4 에에서는 MR + ASD 이었다.

3 에에서는 AR 에 VSD 가 합병되어 있었다.

이 이외에 2 에의 대동맥판막협착증(AS) 중 1 에는 이첨판막(Bicuspid Valve) 으로 확실히 선천성으로 추정된 47 세 남성의 석회화된 AS 가 있었다 (Table 20).

**Table 20. Valvular Disease Associated with Congenital Anomaly**

Valve Lesion	Congenital Anomaly	Case	Remark
MR	VSD	1	
MR	ASD	4	
AR	VSD	3	
<b>Total</b>		<b>8</b>	

\* 2 AS = Congenital?

100 에의 후천성 심질환중 96 에의 심장판막질환이 있었고 이에 3 에의 Ebstein 심기형 3 에의 VSD + AR 에 대한 VSD 폐쇄와 대동맥판막이식(AVR) 을 실시하였고

10 예의 승모판막협착증중(MS) 3 예의 개방성 승모판막절개술(Open mitral Commissurotomy = OMC), 2 예의 MS + AR에 대한 OMC가 있었다.

약간의 선천성 및 대부분의 후천성 심장판막 질환중 97 예의 심장판막이식술(Valve Replacement = VR)이 실시되었다.

MVR 61 예, AVR 13 예, TVR 3 예로 단일판막이식(Single Valve Replacement)이 77 예이고, 승모판막 및 대동맥판막이식(MVR + AVR)이 11 예, 승모판막 및 삼첨판막이식(MVR + TVR)이 9 예로 중복판막이식(Double Valve Replacement = DVR)이 20 예가 있었다.

97 예 판막이식(VR)의 총체적 수술사망율은 8.2%이었다(Table 21).

**Table 21. Annual Valve Replacement. Cases in 1979 SNUH.**

Valve Replaced	Cases	Op. Death	Op. Mortality	Remark
Mitral	61	2	3.3 %	
Aortic	13	1	7.7 %	
Tricuspid	3	1		Ebstein anomaly
Mitral and Aortic	11	2		
Mitral and Tricuspid	9	2		
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>8</b>	<b>8.2 %</b>	

One MVR + VSD closure : 4 MVR + ASD closure : 3 AVR + VSD closure

(2) 승모판막이식(Mitral Valve Replacement)

승모판막이식 61 예중 남성이 31 예, 여성이 30 예이고 남성의 최연소자는 13 세, 최연장자는 55 세, 여성에서는 최연소자 11 세, 최연장자 63 세이었다.

MVR의 최연소자는 11 세 여아이고, 최연장자는 63 세 부인이었다.

61 예 MVR의 수술사망은 2 예, 즉 3.3%이었다(Table 22).

97 예의 판막이식 환자의 수술사망 원인은 중한 부정맥이 3 예, 심박출량 저하 증후군 2 예, 출혈이 2 예, 공기전색이 1 예로 합계 8 명이었다.

출혈사 2 예중 MVR 1 예는 심첨부 Vent 절개부에서 AVR 1 예는 대동맥판막편의에서 대동맥벽에 이루는 고도의 석회침착을 철저히 제거중 대동맥벽의 천공 파열로 출혈을 멈추는데 성공치 못하였다(Table 23).

(C) 본 교실에서의 개심술 전례(Total Cases of Open Heart Surgery)

(1) 전체 개심술 예  
1959년부터 1979년말까지 본 교실에서 실시한 개심

**Table 22. Age and Sex(MVR)**

Age/Sex	Male	Female	Total	Remark
~ 15	1	2	3	
16 ~ 20	5	2	7	
21 ~ 30	8	5	13	
31 ~ 40	14	7	21	
41 ~ 50	2	11	13	
51 ~ 60	1	2	3	
61 ~ 70		1	1	
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>	

The youngest 13years 11years

The oldest 55 63

**Table 23. Cause of Operative Death Valve Replacement.**

Diagnosis	Operation	Cause of Death	Remark
MR	MVR	Bleeding	Apical vent
MR + VSD	MVR	Air embolism	Concomitant VSD closure
AR	AVR	Bleeding	Severely Calcified
Ebstein	TVR	Arrhythmia	VF during skin closure
MS + AR	MVR + AVR	LCOS	Prolonged bypass
MR + AR	MVR + AVR	LCOS	Ao-valve prosthesis too big
MR + TR	MVR + TVR	Arrhythmia	2 Cases
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>mia</b>	

\* VF = Ventricular Fibrillation.

술에는 선천성 심기형 606 예, 후천성 심질환 299 예로 총계 905 예이며, 수술 사망 총수는 148 명(16.4%)이었다. 수술사망 148 명중 선천성 심질환 97 예, 후천성 심질환이 51 명 각각 사망하였다(Table 24).

(2) 판막이식에(Valve Replacement)

1968년 판막이식이 본 교실에서 시도된 이후 1979년 말까지 총수 246 명이며 그중 44 예는 중복판막이식(Double Valve Replacement = DVR)이다. 단일판막이식은 202 예가 있었다.

연도별 판막이식에의 증가와 수술 사망율의 감소는 최근 현저히 나타났다. 246 예 판막이식에중 수술 사망예는 총 38(15.4%)이다(Table 25).

(3) 승모판막이식(Mitral Valve Replacement = MVR)  
246 예중 MVR은 167 예이다. 총체 수술사망율은 12%이다.

**Table 24. Open Heart Surgery, Summary(1959. 8. 6~1979. 12. 28) SNUH.**

Year	Conenital		Acquired		Total		Remark
	Case	Death	Case	Death	Case	Death	
1959	1	1			1	1	
1961	5	5	1	1	6	6	
1963	5	4	6	2	11	6 (63.6%)	
1964	6	5			6	5 (83.3%)	
1965	1	1	3	3	4	4	
1968	8	3	4	2	12	5 (41.7%)	
1969	4	1	11	3	15	4 (40 %)	
Total	30	20	25	11	55	31 (56.4%)	
1970	3	1	7	3	10	4 (40 %)	
1971	4	0	8	4	12	4 (33.3%)	
1972	12	3	5	1	17	4 (23.3%)	
1973	15	3	4	2	19	5 (26.3%)	
1974	49	8	10	3	59	11 (18.6%)	
1975	39	6	14	3	53	9 (17 %)	
1976	39	10	15	4	54	14 (25.9%)	
1977	56	8	35	7	100	15 (15 %)	
1978	130	11	76	6	206	17 ( 8.3%)	
1979	220	27	100	7	320	34 (10.6%)	
Total	576	77	274	40	850	117 (13.8%)	
Grand Total	606	97	299	51	905	148 (16.4%)	

Total

**Table 25. Valve Replacement(1968~1979)**

Year	MVR	AVR	TVR	M/A	M/T	Tot-Op.		Remark
						al	Death	
1968		1				1	1	
1970	3	1				4	3	
1971	3	1				4	4	
1972	1					1	1	
1973	2					2	1	50%
1974	5			1		6	2	33%
1975	9	2		1		12	3	25%
1976	12	1			1	14	3	21%
1977	18	3	1	6	2	30	7	23%
1978	53	8	1	7	6	75	6	8%
1979	61	13	3	11	9	97	8	8.2%
Total	167	30	5	26	18	246		
Death (op)	20	8	1	7	3		39	
Mortality (op)	12%	26.7%	20%	26.9%	16.7%			

1978년에 비로서 연간 MVR이 50예를 돌파하였고, 수술사망율도 10% 이하로 저하하였으며 1979년도에는 61명, MVR중 수술 사망율이 3.3%로 격감하였다.

외과팀의 숙련과 조직판막 사용이 원인중에 하나가 되었으리라고 생각된다(Table 26).

**Table 26. Operative Mortality of Mitral valve Replacement.**

Year	Cases	Operative Death	Remark
1970	3	2	
1971	3	3	
1972	1	1	
1973	2	1	
1974	5	2	40 %
1975	9	2	22.2 %
1976	12	2	16.7 %
1977	18	2	11.1 %
1978	53	3	5.7 %
1979	61	2	3.3 %
Total	167	20	12 %

(4) 판막이식 환자의 술후 합병증

수술후 합병증 27에서 제일 호발하는 것은 혈전전색증(Thromboembolism)이 11예이었고, 세균성 심내막염(SBE)가 6예, 심부전(CHF)이 3예, 부정맥이 2예이었다. Coumadin 관리 부적합으로 뇌출혈을 일으킨 2예가 있었다.

수술시 공기전색에 의한 무이식 상태 환자가 1명 있어 1개월만에 사망하였다(Table 27).

심장판막 이식후의 각 이식판막별 술후 합병증과 만발사는 Table 28과 같다. 혈전전색증 심내막염 심부전이

**Table 27. Postoperative Complication of Valve Replacement.**

Complication	Case	Death	Remark
Thromboembolism	10	7	
SBE	6	5	
CHF	3	3	
Cerebral Bleeding	2	2	(1 case had TE 1 year age)
Arrythmia	2	2	
Cerebral Embolism	1	1	
Hepatitis	1	1	
Tracheomalacia	1	1	after long-term trach-eostomy
Total	26	22	



**Table 28. Late Complication of Valve Replacement.**

Valve Replacement	Case	Death	Remark
<b>MVR</b>			
Thromboembolism	3	1	
SBE	4	3	
CHF	3	3	
Cerebral Bleeding	2	2	(1 case TE 1 year ago)
Tracheomalacia	1	1	
Air Embolism	1	1	
Hepatitis	1	1	
Arrythmia	1	1	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	
<b>AVR</b>			
Thromboembolism	2	2	
SBE	1	1	
Arrythmia	1	1	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>MVR+AVR</b>			
Thromboembolism	4	3	
<b>MVR+TVR</b>			
Thromboembolism	1	1	
SBE	1	1	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Grand Total</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	

TE= Thromboembolism : CHF= Congestive Heart Failure  
 SBE= Subacute Bacterial Endocarditis.

각 판막에서 호발하였다.

판막이식후의 장기 생존은 총체적으로 75.2%이었다. 시간이 경과함에 따라 술후 합병증과 만발사는 증가하고 장기 생존에가 감소한 것은 자명하다(Table 29).

장기 생존에중 수술에가 100 에를 초과하는 MVR 증례를 수술 연도별로 분석하였던 바 인공판막(prosthetic

valve) 35 에중 수술후 생존이 22 에이고 그중 1980년 2월 6 일현재 생존자는 13 명이다.

초창기의 경험미숙과 1976 년에서야 Coumadin 을 술후 정례적으로 사용하고 그전에는 SP<sub>54</sub>, Persantin, Aspirin 같은 약만 사용한 것이 고율의 합병증의 설명이 되리라고 생각한다. 인공판막 MVR에서는 22 명 생존자중 10 예의 만발 합병증이 있었고 그중 9 예가 사망하였다.

이에 반하여 조직판막 MVR에는 125 명 수술 생존에중 6 예의 수술후 합병증이 있었고 그중 4 예가 사망하였다. 합병증과 수술후 경과년수를 검색치 않았으며 또 조직판막은 비교적 최근인 1976 년에 비로서 시작하고 Coumadin 은 정례적으로 사용하였음으로 양판막의 비교는 후일 다시 검색이 필요하다(Table 30).

246 명에게 사용된 290 개의 판막중 인공판막(prosthetic valve)가 68 개, 조직판막(Bioprosthetic xenogra-

**Table 30. Late Complication, Late Death, and Survival(MVR) Prosthetic Valve / Tissue Valve.**

Year	Cases	Opera- tive Surviv-ors	Late Compl-ication	Late Death	Survi- val
1970	3	1	1	1	0
1971	3	0			
1972	1	0			
1973	2	1	1	0	1
1974	5	3	2	2	1
1975	9	7	4	4	3
1976	7/ 5	6/ 4	2/0	2/0	4/4
1977	4/14	3/ 13	0	0	3/13
1978	1/51	1/ 49	0/4	0/2	1/47
1979	0/61	0/ 59	0/2	0/2	0/57
<b>Total</b>	<b>35/132</b>	<b>22/125</b>	<b>10/6</b>	<b>9/4</b>	<b>13/121</b>
<b>Grand Total</b>	<b>167</b>	<b>147</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>134</b>

**Table 29. Long-term Results of Valve Replacement(1968~1979) Follow-up 2. 6. 1980.**

Replacaea Valve	Case	Operative Death	Late Death	Total Death	Survivors	Remark
MVR	167	20	13	33 (19.8 %)	134	(80.2%)
AVR	30	8	4	12 (40 %)	18	
TVR	5	1	0	1 (20 %)	4	
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>46 (22.8 %)</b>	<b>156</b>	
M / A	26	7	3	10 (38.5 %)	16	
M / T	18	3	2	5 (27.8 %)	13	
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15 (22.7 %)</b>	<b>29</b>	
<b>Grand Total</b>	<b>246</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>61 (24.8 %)</b>	<b>185</b>	<b>(75.2%)</b>

ft valve)가 222개이며 전자는 1968년에서 1975년까지 전용되다가 1976년 양자의 판막이 다 같이 사용되었고 1978년 이후는 조직판막이 주로 사용되었다.

제일 큰 이유는 수술후 항응혈제 (Anticsagulant) 사용이 조직판막에 유리하다는 점이었다 (Table 31).

**Table 31. Valve utilized**

Valve	MVR	AVR	TVR	M/A	M/T	Total
<b>Prosthetic Valve</b>						
Beall	22			2/0		24
Bjoerk	9	4		3/4	1/1	22
Wada	2					2
Starr	3	5		1/2		11
MaGovern		3		0/2		5
Smeloff		1	1	0/1	1/0	4
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>6/9</b>	<b>2/1</b>	<b>68</b>
<b>Bioprosthetic Valve</b>						
Hancock	50	7	1	7/8	4/4	81
Carpentier	15	1	1	1/1	3/3	25
Angell	36			5/0	2/3	46
Ionescu	30	9	2	7/8	7/7	70
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>20/17</b>	<b>16/17</b>	<b>222</b>
<b>Grand Total</b>	<b>167</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>26/26</b>	<b>18/18</b>	<b>290</b>

#### IV. 총괄 및 고안

1979년 서울대학교 의과대학 흉부의과학교실에서 실시한 320예의 개심술중 220예의 선천성 심기형, 100예의 후천성 심혈관질환이 있었다.

220예의 선천성 심기형중 비청색증군과 청색증군은 113:107로 약 1:1이며 선천성 기형과 후천성 심질환의 비는 약 2:1이다.

성서에 있는 바와 같이 호발 심기형은 심실중격결손증 (VSD), 개방성 동맥관 (PDA), 활로 4증 (TOF)의 3종이었다.

1979년에 본 교실에서 실시한 PDA<sup>1,2)</sup> 수술은 76예로 활로 4증의 88에 이어 제 2위이고 VSD는<sup>3,4,5,6)</sup> 69예로 제 3위이었다.

청색증군에서의 TOF는<sup>7,8,9,10,11)</sup> 80.4%로 압도적이었다 (Table 32).

1979년의 320예 개심술을 회고컨대 단순 VSD 61예의 수술 사망율이 1.6%로 선진국 수준에 도달할 수 있었다.

**Table 32. Relative Incidence of Congenital Anomaly Open Heart Surgery Cases in SNUH for 1979.**

Anomaly Case	Total	Acyanotic	Cyanotic	Remark
VSD 69	31.4 %	61.1 %		
TOF 88	40 %		82.2 %	6 TOF + ASD included

VSD에서 Kirklin의 제 1형이 27.5%로 고율로 나타난 것은 구미 각국의 10~15%에 비하여 고율을 나타내고 있다.

이것은 동양 여러나라에서의 보고와 같다.

일반적으로 개심술에서 2세 이하의 소아 특히 1세 이하의 유아가 별로 없었던 것은 본 교실 개심술의 장래의 진로를 정하는데 노력하여야 할 점이다. 즉 infant OHS의 개발이 요청되는 것이다.

82예의 활로 4증의 수술 사망율이 12.2%임은 선진국 수준에 비하여 아직도 대단히 고율이다.

1978년도 본 교실 TOF 60예 개심술중 10%의 수술 사망율을 볼때 비하여도 성적이 불량하다는 점은 장래 TOF 개심술의 수술 향상에 가일층의 노력이 필요한 점을 지적해 주고 있는 것이다.

82예의 TOF 개심술중 19예 (23.2%)가 16세 이상의 성인예인 점은 선진국에 비하여 아직도 우리나라에 선천성 심기형의 개심술이 적기에 실시될만한 환경 조성이 미흡함을 보여주는 것이다 (Table 14).

TOF 개심술에서 거의 전례에서 우심실 유출로 패치 (Outflow tract patch)가 필요하고 특히 폐동맥까지 patch가 연장되어야 한다는 점은 TOF에서 폐동맥 협착증의 정도가 심하고 혹은 고도로 진행된 상태를 나타내는 한 증거이다 (Table 17).

후천성 심질환의 거의 전례는 심장판막질환이다.

판막질환의 대다수는 승모판막질환으로<sup>12,13,14)</sup> 구미각국의 대동맥판막질환이 승모판막질환 수술에 거의 버금하는데 비하면 큰 차이를 보이고 있다.

이 이유는 한국에서 승모판막질환이 호발한다는 조건 이외에 대동맥판막질환의 정확한 정밀검사가 미흡하다는 점도 있다.

해를 거듭함에 따라 대동맥판막이식 중례가 증가함을 본 교실에서도 경험하고 있다.

순환기 내과의 정밀검사가 정제화 될수록 대동맥 판막 수술 비율은 높아질 것은 틀림없을 것이다.

100예의 심장판막이식 (Valve Replacement)에중 3예는 VSD가 원인이 되는 AI로 생각되고 3예의 Ebstein<sup>15)</sup> 심기형이 있었다. 이 이외에 2예의 AS는 2점

판막으로 선천성 대동맥판막협착증이 원인이 아닌가 의심되었다.

1978년에 비하여 AVR + MVR의 수술 사망율은 저하하였고 특히 AVR의 수술사망율은 7.7%로 격감하였다. 개심술팀의 경험 축적과 더불어 Bretschneider Cold Cardioplegic Solution의 사용이 큰 원인이 되었다.

승모판막이식(MVR)의 수술 사망율 3.3%(61예중 2예 사망)는 선진국 수준에 육박하는 양호한 성적이다<sup>16, 17, 18, 19, 20, 21</sup>.

그러나 중복판막이식(Double Valve Replacement)<sup>22</sup>의 20% 수술 사망율은 아직도 불량한 성적으로 명년도의 가일층의 노력이 요청되는 분야이다.

1959년 이후의 본 교실 개심술을 총괄하던 해를 거듭할수록 수술증례는 증가하고 수술 사망율은 감소해 가고 있음이 뚜렷하다.

특히 1977년 의료보험의 우리나라 실시에 따라 개심술에는 급속 증가하였고 수술 사망율은 격감하였다(Table 24).

개심술 개시 21년만에 그 총수는 1979년말에 905예에 이르렀다. 1977년이래 매년 개심술 증례의 100예씩의 증가 추세를 보건대 멀지 않아 연간 개심술에 500예는 달성될 것이다.

매일 2예의 정예적인 개심술은 현실화된 것이다. 즉 Routine Open Heart Surgery가 실시되고 있는 것이다.

## V. 결 론

서울대학교 의과대학 흉부의과학교실에서는 1959년 첫 개심술 실시 이래 1979년말까지 905예가 있었다. 이 중 1979년도 약 10개월간에 실시한 개심술 증례는 320예로서 평균 매일 2예의 개심술이 정례적(routine)으로 실시되었고 Chief Resident가 개심술을 실시하기 시작하였다.

(1) 320예중 선천성 심기형이 220예, 후천성 심질환이 100예 있었다.

(2) 220예의 선천성 심기형중 113예의 비청색증군, 103예의 청색증군이 있었다.

(3) 100예의 후천성 심질환중 판막질환이 96예이다.

(4) 97예의 심장판막이식이 있었다.

(5) 318예에서는 기포형 산화기, 2예에서는 Membrane oxygenator가 사용되었다.

(6) 비청색증군의 수술사망율은 2.7%이고, 그중 심실중격결손(VSD)의 수술 사망율은 1.6%로 선진국 수준이다.

(7) 청색증군 수술 사망율은 22.4%이고, 그 대종을 이루는 활로 4증(TOF)의 수술 사망율은 12.2%이다.

(8) 판막이식 97예의 총체 수술 사망율은 8.2%이고, 승모판막이식(MVR) 61예에서는 3.3%로 선진국 수준의 성적이었다.

서울대학교 의과대학 흉부의과학교실의 개심술은 그 역사에 있어서나 그 증례 및 성적에 있어 선진국 일류 심장센터에 급속도로 육박 비견하여 가고 있음을 보여 주고 있다.

(이 증례 수술에 협조하여 주신 소아과 홍창의교수, 윤용수선생, 내과 이영우교수, 서정돈교수, 마취과 김광우교수께 감사한다).

## 참 고 문 헌

1. 원관희, 정 준, 이영균, 홍창의, 주동운, 이교락, 한만청: 개방성 동맥관 수술 10예. 대한의학협회지, 4: 1281, 1961.
2. 양기민: 개방성 동맥관 환자의 임상적 고찰 - 66예 보고. 대한외과학회지, 14: 185, 1972.
3. 안광필, 이영균: 심방중격결손증의 외과적 요법. 대한흉부의과학회지, 8: 81, 1975.
4. 최지원, 정 준, 최병무, 이영린, 이영균: 폐고혈압증을 수반한 심실중격결손증. Medical Digest, 4: 1311, 1962.
5. 채 현, 서경필, 이영균: 심실중격결손증의 임상적 고찰. 대한흉부의과학회지. 8: 69, 1975.
6. 안광필, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균: 쌍둥이에서의 심실중격결손증. 대한흉부의과학회잡지, 10: 140, 1977.
7. 이성수, 이대일, 김용일, 이영균, 주동운, 홍창의, 김종설, 최병무: Fallot 4증, 바상심내막섬유증과 신위축증 및 고혈압을 수반한 완전내장전위증. 서울의대잡지. 2: 165, 1961.
8. 원관희, 이형규, 홍창의, 이화영, 이영균: 활로 4증의 고식적 수술(16예 보고). 종합의학, 8: 21, 1963.
9. 이영균, 민성기, 임창제, 박경민, 김형묵, 서경필: 청색증 활로 4증의 수술요법. 중앙의학, 9: 21, 1965.
10. 이영균, 김완식, 홍창의, 김승환: 활로 4증을 수반한 완전내장전착증. 중앙의학, 3: 445, 1962.
11. 김종환, 장순명, 노준량, 서경필, 이영균: Fallot 4증, 고식적 수술 56예. 대한외과학회지, 15: 527, 1973.
12. 이영균, 서경필, 김종환, 손평현, 노준량, 정경인, 양기민, 이 영, 조중행, 송요준, 김주현: 승모판막 협착증의 외과적 요법. 대한흉부의과학회지, 4: 11, 1971.
13. 이영균, 서경필, 김종환, 노준량, 송요준, 장순명, 김

- 주현, 채 현, 박주철, 박연관 : 개방성 승모판막 절개술에 관한 연구. 대한흉부외과학회지, 6 : 1, 1973.
14. 이영균, 윤종덕, 강종구, 백선행, 원관희, 주동운 : 승모판막폐쇄부전증의 수술요법. 대한외과학회잡지. 7 : 65, 1965.
  15. 송명근 : Ebstein 심기형 수술 1 예 (Ptication 및 삼첨판막이식예). 대한흉부외과학회잡지. 11 : 342, 1978.
  16. 양기민, 이 영, 노준량, 손평현, 김종환, 서경필, 이영균 : 승모판막이식술 1 예 보고. 대한흉부외과학회지, 4 : 91, 1971.
  17. 장순명, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균 : 승모판막이식술 2 예 보고. 대한흉부외과학회지, 6 : 195, 1973.
  18. 송요준 : 승모판막이식수술 5 예 보고. 대한흉부외과학회지, 7 : 189, 1974.
  19. 김주현, 이영균 : 심장판막이식에 관한 연구. 대한흉부외과학회지, 8 : 81, 1975.
  20. 이영균 : 심장판막이식 100 예 보고. 대한흉부외과학회지, 11 : 199, 1978.
  21. 서경필, 이영균 : 인공승모판막이식술에 대한 임상적 고찰. 순환기, 8 : 23, 1978.
  22. 김용진, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균 : 중부판막이식 - 23 치험에, 대한흉부외과학회잡지, 11 : 535, 1978.
-