

## 이차공형 심방중격결손증의 외과적 치료

— 연령에 따른 혈류역학적 상관관계에 관한 고찰 —

이 섭\* · 최병철\* · 안욱수\* · 허 용\*  
김병열\* · 이정호\* · 유희성\*\*

— Abstract —

### Surgical Repair of Isolated Secundum Atrial Septal Defect

— Clinical features, hemodynamic function, early  
and late results according to age at operation —

S. Lee, M.D.<sup>\*</sup>, B.C. Choi, M.D.<sup>\*</sup>, W.S. Ahn, M.D.<sup>\*</sup>, Y. Hur, M.D.<sup>\*</sup>,  
B.Y. Kim, M.D.<sup>\*</sup>, J.H. Lee, M.D.<sup>\*</sup>, H.S. Yu, M.D.<sup>\*\*</sup>

Background. To determine the influence of age at operation upon surgical outcome in patients with isolated secundum atrial septal defect, retrospective clinical analysis was done.

Material and method. From June, 1976 to December, 1991, 146 patients, 63 male and 83 female patients ranging in age from 13 months to 56 years, were operated on for isolated secundum atrial septal defect. The patients were divided into 3 groups according to their age at operation: Group I (<20 years old), 91 patients (62.3%); Group II (21 to 40 years old), 44 patients (30.1%); Group III (>41 years old), 11 patients (7.6%). Significant differences in clinical features, hemodynamic function, early and late results between age groups were speculated.

Results. One hundred thirty-one patients (89.7%) were symptomatic at the time of operation, the most common symptoms being dyspnea on exertion, recurrent respiratory infection, palpitation and chest pain. Patients in NYHA class III or IV were 3.3% in group I, 25% in group II, and 54.5% in group III. Hemodynamic data was available for 138 patients (94.5%). Significant pulmonary hypertension (MPA systolic pressure  $\geq 40$  mmHg) was noted in 22 patients (15.9%). Patients with pulmonary vascular disease (Rp/Rs) > 1.25 were 2% in group I, 7.3% in group II, and 9.1% in group III. But there were no significant differences between the age groups in the size of the shunt or the ratio of pulmonary to systemic flow. Atrial septal defects were closed with direct suture in 144 patients and patch repair was performed in 2 patients with high defect. Atrial arrhythmia (8.2%) was the most common postoperative complication. The mean ( $\pm$ SD) duration of follow-up in all

\*국립의료원 흉부외과

\*Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, National Medical Center

\*\*건국대학교 의과대학 흉부외과

\*\*Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Minjung Hospital, Kunkuk University

본 논문은 1992년 국립의료원 임상연구비 보조에 의해 이루어졌음.

patients was  $16 \pm 22$  months (range, 1-96 months). Functional result was excellent regardless of the age groups. During follow-up period, late cardiovascular events were arrhythmia (7 cases), reoperation for recurrent ASD (2 cases), and premature late death due to bacterial endocarditis (1 case). Incidence of preoperative and late atrial fibrillation was significantly higher in older age group.

Conclusion. Age at operation is one of the most important predictor of early and late surgical outcome with its impact on the following factors : 1) hemodynamic alterations and ventricular dysfunction due to longstanding volume and pressure overload, 2) pulmonary vascular disease, and 3) atrial arrhythmia including atrial fibrillation as a result of atrial dilatation. Therefore, among patients with surgically repaired atrial septal defects, those operated on over the age of 20 require careful supervision on the long-term basis.

## I. 서 론

심박중격결손증은 선천성 심장질환의 10-15%를 차지하며<sup>1)</sup>, 성인에서는 이엽성 대동맥판막 및 승모판 탈출증과 함께 가장 흔한 선천성 심장질환의 하나로 알려져 있다.<sup>2)</sup> 심박중격결손증 환자가 어릴 때부터 심부전의 증상이 나타나는 것은 극히 드물며, 대부분의 환자에서 나이가 들면서 심부전이나 부정맥 및 폐혈관질환의 빈도가 증가하며 성인에서 약 15-20%의 환자에서 폐동맥고혈압이 발생된다. 심박중격결손증의 외과적교정 이후 장기생존률을 결정하는 가장 중요한 인자는 수술 당시의 환자의 연령 및 폐동맥고혈압의 정도로 알려져 있다.<sup>3)</sup>

1962년 1월부터 1991년 12월까지 국립의료원 흉부외과에서 외과적교정을 시행받은 이차공 심박중격결손증 환자 156례 중 인공심폐기가 도입되기 전 1975년까지 체표냉각에 의한 저체온법으로 수술한 10례를 제외한 146례에 대하여 그 혈류역학적, 임상적 결과를 고찰하였다.

## II. 관찰대상 및 방법

1976년 6월부터 1991년 12월까지 약 15년동안 국립의료원 흉부외과에서 체외순환하에 교정수술을 시행받은 146례의 단독 이차공 심박중격결손증 환자를 대상으로 환자의 연령에 따라 3군(제1군: 20세이하, 제2군: 21-40세, 제3군: 41세이상)으로 나누어 각기 그 임상양상, 혈류역학적 기능, 술후 초기 및 만기결과를 분석하였다.

심실중격결손증, Fallot 4징증, 폐동맥협착증, 부분

폐정맥환류이상 및 수술을 필요로했던 승모판막 질환이 동반된 이차공 심박중격결손증 및 방실중격결손증 환자는 대상에서 제외하였다.

## III. 결 과

전체 146명의 환자중 남자가 63명(43.2%), 여자가 83명(56.8%)으로 그 비율은 1 : 1.3이었다. 환자의 연령은 13개월부터 56세까지로 평균연령은 18세였다(Table 1).

수술 당시의 환자의 연령에 따라 3군으로 나누었다 : 제1군(20세이하), 91례(62.3%) ; 제2군(21-40세), 44례(30.1%) ; 제3군(41세이상), 11례(7.6%).

Table 1. Age and sex distribution

Age(years)	Male	Female	Total (%)
0-5	15	5	20 (13.7)
6-10	10	21	31 (21.2)
11-20	15	25	40 (27.4)
21-30	14	16	30 (20.5)
31-41	3	11	14 ( 9.6)
41-50	4	4	8 ( 5.5)
51-	2	1	3 ( 2.1)

### 1. 임상양상

131명(98.7%)의 환자가 수술전 증상을 호소하였으며 운동시 호흡곤란(68.5%), 상기도감염(43.8%), 심계항진(26.7%) 및 흉부동통(10.3%)이 가장 흔한 임상증상이었다(Table 2). 제1군에서는 13.2%에서 증상이 없었으나 연령이 증가함에 따라 제2,3군에서는 대부분에서 증상이 있었으며 제3군에서는 2례(18.2%)에서

**Table 2.** Nature of Clinical Symptoms

Symptoms	Total (%) n=146	Group 1 N=91	Group 2 n=44	Group 3 n=11
No symptoms	15 (10.3)	12	3	0
Dyspnea	100 (68.5)	56	34	10
Recurrent respiratory infection.	64 (43.8)	49	14	1
Palpitation	39(26.7)	11	20	8
Chest pain	15(10.3)	7	6	2
Congestive heart failure	2( 1.4)	0	0	2
Hemoptysis	1( 0.7)	0	0	1
Dizziness	1( 0.7)	0	0	1
Syncope	1 (0.7)	0	0	1

**Table 3.** Preoperative NYHA Functional Class

NYHA class	Total (%) n=146	Group 1 n=91	Group 2 n=44	Group 3 n=11
Class I	66 (45.2)	58	8	0
Class II	60 (41.1)	30	25	5
Class III	18 (12.3)	3	11	4
Class IV	2 ( 1.4)	0	0	2

진행된 심부전이 동반되었다.

New York Heart association에 따른 기능적분류에서는 Class I 66례(45.2%), Class II 60례(41.1%), Class III 18례(12.3%), Class IV 2례(1.4%)였으며, Class III 이상의 심한 기능적제한을 나타낸 환자는 제1군 3.3%, 제2군 25% 및 제3군 54.4%로 연령이 증가함에 따라 그 빈도가 현저히 증가하였다(Table 3).

이학적 소견에서는 대부분에서 수축기심잡음 및 제2심음의 이상분열이 청진되었으며 간비대가 25례, 경정맥확장이 8례, 전흉벽돌출이 5례, 곤봉지가 3례에서 관찰되었다.

수술전 시행한 심전도에서 142례(97.2%)가 정상동율동이었으며 우축편위(74.0%), 우심실비대(77.4%), 및 불완전우각차단(43.2%)이 가장 뚜렷한 소견이었고 그의 완전우각차단, 1도 방실차단, 심방조기수축, 심실조기수축 및 완전방실차단 등이 있었다(Table 4). 수술 전 심방세동은 3례(2.1%)에서 있었으며 환자의 나이는 각기 29세, 50세 및 56세였다.

흉부X선상 우심실확장에 의한 심비대의 소견은 78.8%에서 있었으며 각 연령군에 따른 심흉비의 평균치는 제1군 0.53, 제2군 0.55, 제3군 0.60으로 연령에 따

라 증가함을 보여주었다(Table 5). 폐혈류의 증가소견은 87.2%에서 관찰되었다.

술전 시행한 심초음파검사상 혈류역학적으로 의미 있는 심방중격결손증의 특징적인 소견인 우심실이완 기능적의 증가와 심실중격의 이상형태가 대부분에서 관찰되었다. 좌심실 심박출계수가 측정된 94례중 안정 시 좌심실박출계수 55%미만의 정도의 기능부전이 3례(3.2%)에서 관찰되었으며(Table 6), 환자의 나이는 각기 24세, 42세 및 56세였다.

## 2. 혈류역학적 기능

138례(94.5%)에서 술전 심도자검사를 통한 혈류역학적 자료를 얻을 수 있었다. 수축기 폐동맥압은 18mmHg에서 80mmHg까지로 평균 32.6(±11.9)mmHg였다. 이중 132례(95.7%)가 50mmHg이하였으며 제1군에 비해 제2,3군에서 의미 있는 폐동맥압의 상승을 나타내었다(Table 7).

수축기 폐동맥압이 40mmHg이상의 폐동맥고혈압을 나타낸 환자는 22례(15.9%)였으며 그 평균 연령은 24세로 각 연령군에 따른 빈도는 의미 있는 차이가 없었다. 측정된 폐혈관저항 및 체혈관저항의 비가 0.25를

**Table 4.** Analysis of Preoperative Electrocardiogram

ECE findings	Total (%) n=146	Group 1 n=91	Group 2 n=44	Group 3 n=11
Rhythm				
sinus	142 (97.2)	90	43	9
atrial fibrillation	3 ( 2.1)	0	1	2
Axis				
normal	38 (26.0)	26	10	2
right	108 (74.0)	65	34	9
left	0	0	0	0
Ventricular hypertrophy				
RVH	113 (77.4)	64	38	11
BVH	2 ( 1.4)	1	1	0
RBBB, compleete	6 ( 4.1)	2	2	2
RBBB, incomplete	63 (43.2)	32	25	6
First degree A-V block	6 ( 4.1)	2	2	2
Complete A-V block	1 ( 0.7)	1*	0	0
APC	5 ( 3.4)	3	2	0
VPC	3 ( 2.1)	0	3	0

**Table 5.** Preoperative cardiothoracic ratio

Age groups	CTR (mean±S.D)
Group 1 (n=91)	0.53±0.05
Group 2 (n=44)	0.55±0.06
Group 3 (n=11)	0.6±0.05
Total (n=66)	0.54±0.06

**Table 6.** Echocardiographic left ventricular dysfunction.

Age groups	Ejection fraction at rest <55%
Group 1 (n=62)	0
Group 2 (n=22)	1
Group 3 (n=10)	2
Total % (n=94)	3 (3.2)

**Table 7.** Systolic Pressure of Main pulmonary artery

MPA systolic pressure (mmHg)	Total (%) n=138	Group 1 n=86	Group 2 n=41	Group 3 m=11
15-30	72 (52.2)	49	18	5
31-50	60 (43.5)	36	19	5
51-75	3 ( 2.2)	0	3	0
over 75	3 ( 2.2)	1	1	1
Mean±S.D	32.6±11.9	30.8±9.5	36.2±14.0	36.4±17.8

넘는 폐혈관질환을 가진 환자는 5례(3.6%)였으며 평균 연령은 31세였고 나이가 증가함에 따라 빈도가 의미있게 상승하였다(Table 8).

폐혈류량 및 체혈류량의 비는 1.3에서 9.4까지로 평균 2.8(±1.4)였으며 각 연령군에 따른 의미있는 차이는 없었다(Table 9). 전체에서 의미있는 우-좌단락은 없었다.

**Table 8.** Significant Pulmonary Hypertension

Age groups	MPA systolic Pressure≥40mmHg(%)	Rp/Rs>0.25 (%)
Group 1 (n=86)	13 (15.7)	1 (1.2)
Group 2 (n=41)	7 (17.1)	3 (7.3)
Group 3 (n=11)	2 (18.2)	1 (9.1)
Total(%) (n=138)	22 (15.9)	5 (3.6)

**Table 9.** Magnitude of Shunt

Qs / QS	Total (%) n=138	Group 1 n=86	Group 2 n=41	Group 3 n=11
1.0-2.0	36 (26.1)	25	11	0
2.1-3.0	61 (44.2)	36	19	6
3.1-4.0	24 (17.4)	15	4	5
4.1-5.0	9 ( 6.5)	5	4	0
over 5.0	8 ( 5.8)	5	3	0
mean ± S.D	2.78 ± 1.37	2.67 ± 1.23	2.98 ± 1.78	3.04 ± 0.71

**3. 수술소견 및 조기결과**

수술은 전례에서 체외순환하에 실시했으며 수술소견상 이차공 결손의 해부학적 위치는 136례(93.2%)가 중양부결손이었고, 8례가 하부결손, 2례가 상부결손이었다. 본 논문에 포함된 심혈관계 동반기형은 좌상대정맥잔유증 2례, 선천성 완전방실차단 1례, Situs inversus totalis 1례였다(Table 10).

수술 방법은 144례(98.6%)에서 직접봉합을 실시하였고 부분폐정맥환류이상을 동반하지않은 상부결손 2례(1.4%)에서 patch를 사용하여 봉합하였다(Tbale 11).

동반된 부분폐정맥환류이상과 판막질환을 포함한 전체 이차공 심방중격결손증 162례중 수술당시 외과적 교정을 필요로하였던 승모판막폐쇄부전을 동반한 환

**Table 10.** Anatomy of secundum ASD & associated anomalies

	Cases
Secundum ASD	
High	2
Central	136
Low	8
Associated anomalies	
LSVC entering C.S	2
Congenital complete heart block	1*
Situs inversus totalis	1

\*Permanent epicardial pacemaker implantation

**Table 11.** Operation procedure

Surgical technique	Cases
Direct closure	144
Patch closure	2*

\*High defect without PAPVC

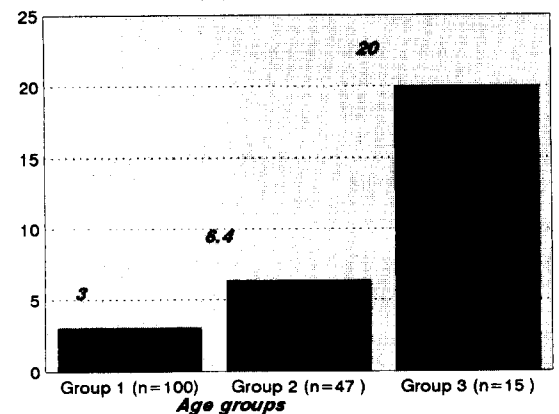
자는 9례(5.6%)였고 제3군에서는 20%로서 그 합병빈도가 현저히 증가하였다(Fig. 1).

수술후 합병증은 15례(10.4%)에서 발생하였다. 술후 7일이상 지속되었던 부정맥이 11례로 가장 많았으며 그중 심방세동이 7례(술전 심방세동이 지속된 환자가 1례, 새로 발생된 환자가 6례), 발작성 상실성빈맥이 3례, 동결절기능부전에 의한 서맥성 부정맥이 2례였다. 그외 술후 출혈로 재수술을 시행한 경우가 1례, 심장효소검사 및 심전도상 심근경색이 확인된 환자가 1례, 요로감염이 1례에서 발생하였다. 각 연령군에 따른 합병증의 발생빈도는 제1군에 비해 제2,3군에서 의미있게 높았다(Table 12). 수술사망은 없었다.

**4. 추적관찰 및 만기결과**

전체 146례에 대하여 외래진료기록에 의거하여 추적관찰결과를 분석하였다. 추적관찰 기간은 1개월부터

**Patients with Event (%)**



**Fig. 1.** Incidence of significant mitral incompetence with or without tricuspid insufficiency requiring surgical correction at the time of operation

**Table 12.** Postoperative complications

Complications	Total (%) n=146	Group 1 n=91	Group 2 n=44	Group 3 n=11
Arrhythmia*				
Atrial fibrillation	7 ( 4.8)	1	5	1
Paroxysmal atrial tachycardia	3 ( 2.1)	1	1	1
Bradycardia	2 ( 1.4)	2	0	0
Excessive bleeding requiring reexploration	1 ( 0.7)	0	1	0
Perioperative myocardial infarction	1 ( 0.7)	0	1	0
Urinary tract infection	1 ( 0.7)	1	0	0
Total (%)	15 (10.4)	5 (10.4)	8 (18.2)	2 (18.2)

\*Based on the standard 12-lead electrocardiogram checked on the seventh postoperative day

**Table 13.** Follow-up period

Age groups	Follow up period (months) mean ± S.D
Group 1 (n=91)	13 ± 21
Group 2 (n=44)	14 ± 17
Group 3 (n=11)	38 ± 31
Total	16 ± 22

96개월까지로 평균 16개월이었다. 환자의 연령이 증가할 수록 그 기간이 길었고 제 3군에서의 평균 추적관찰 기간은 38개월이었다(Table 13).

전례에서 술전 증상의 호전을 보였고 98.7%의 환자가 NYHA Class I 혹은 Class II로서 연령군에 관계없이 전반적인 기능의 호전을 나타내었다(Table 14).

추적관찰 기간중의 심혈관계 late event로서는 부정맥이 7례로 가장 많았으며 그의 술후 각각 2년 9개월 및 6년후 recurrent ASD에 대한 재수술을 필요로 하였던 환자가 2례, 심내막염이 1례에서 발생하였다. 만기사망은 1례로 술후 3년째 심내막염 및 패혈증으로 사망하였다(Table 15). 추적관찰 기간중 색전증의 발생은 없었다.

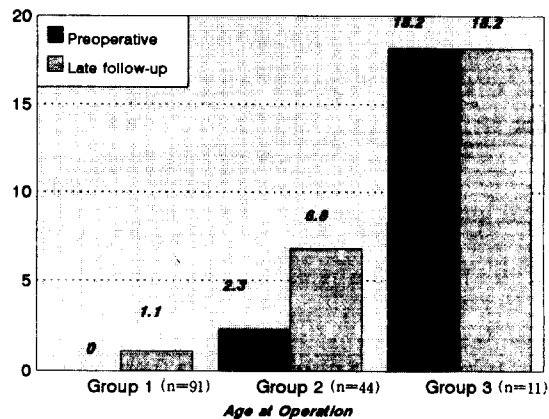
술전 및 만기 심방세동과 발작성 심방성빈맥의 발생

빈도는 각 연령군에 따라 의미 있는 차이를 나타내었다(Fig. 2).

#### IV. 고 찰

심방중격결손증은 선천성 심장질환의 10-15%를 차지하며<sup>1)</sup> 체외순환하에 가장 쉽게 교정할 수 있는 심

*Patient with Event (%)*



**Fig. 2.** Incidence of Preoperative and Late atrial fibrillation or Paroxysmal Atrial Tachycardia according to age at operation

**Table 14.** Postoperative NYHA functional classes

NYHA class	Total (%) n=145	Group 1 n=90	Group 2 n=44	Group 3 n=11
Class I	129 (88.4)	85	38	6
Class II	15 (10.3)	5	6	4
Class III	1 ( 1.3)	0	0	1
Class IV	0	0	0	0

**Table 15.** Late Cardiac and Noncardiac Events

	Total n=146	Group 1 n=91	Group 2 n=44	Group 3 n=11
Cardiac				
Arrhythmia*				
Atrial fibrillation	4	1	2	1
Paroxysmal atrial tachycardia	2	0	1	1
Bradyarrhythmia	1	1	0	0
Reoperation for ASD	2	1	0	0
Infective endocarditis	1	1**	0	0
Non cardiac				
Hyperthyroidism	1	0	1	0
Pulmonary tuberculosis	1	0	1	0
Total (%)	12 (8.2)	5 (5.5)	5 (11.4)	2 (18.2)

\*Arrhythmia persisted or newly developed beyond 30days after operation

\*\*Premature late death occuring 3years after operation due to infective endocarditis and septic shock.

장질환의 하나로 알려져 있다. 본 논문에 포함된 146례의 단독 이차공 심방중격결손증 환자는 같은 기간에 본원에서 개심술을 시행한 전체 1567례중 9.3%, 체외순환하에 교정술을 시행한 선천성 심장질환 936례중 15.6%를 차지하였다.

심방중격결손증 환자에서의 임상증상은 주로 좌-우단락의 크기와 연관이 있으며 일반적으로 Qp/Qs가 1.5이상일 때 증상이 나타나게 된다<sup>4)</sup>. 환자의 연령이 증가함에 따라 좌심실 compliance의 감소와 함께 단락의 크기가 증가하게되며<sup>5)</sup> 폐동맥고혈압이 발생되면 Qp/Qs는 감소한다. 본 보고에서 Qp/Qs는 20세이하에서 평균 2.7, 21세이상에서는 평균 3.0이었다. 20세이하에서는 13.2%에서 증상이 없었으나 연령이 증가함에 따라 대부분의 환자가 증상을 호소하였고 41세이상 환자의 18.2%에서 진행된 심부전이 동반되었다. NYHA Class III 이상의 심한 기능제한을 나타낸 환자는 20세이하에서는 3.3%, 21-40세에서는 25%, 41세이상에서는 54.5%였다. 이와같은 임상양상의 차이는 환자의 나이가 많을수록 더욱 오랜기간의 좌-우단락에 의한 용량 및 압력과부하의 영향하에 놓이게되고 이에따른 혈류역학적 변화와 심장기능의 저하가 주된 요인으로 생각된다.

수술전의 상심실성 부정맥은 좌-우단락에 의한 우심방의 확장이나<sup>6)</sup> 상하공정맥 사이에 존재하는 이소회로(ectopic circuit)의 작용에 의한 것으로 알려져 있고<sup>7)</sup>, Bolens M 등은 Electrophysiologic study를 이

용하여 이차공 심방중격결손증 환자에서 교정동방결절회복기, 방실결절불응기 및 A-H간격이 지연되며 수술후 현저히 감소함을 보고하였다<sup>8)</sup>. 상심실성 부정맥은 20대 이후 발작성 심방세동으로 시작하여 점차 영구적으로 되며 그 빈도에 관하여 Magilligan등은 40세이상 환자에서 20%<sup>9)</sup>, St. John Sutton등은 60세이상 환자에서 56%<sup>10)</sup>로 보고하였다. 본 보고에서는 수술전 심방세동이 3례에서 있었으며 평균연령은 45세로 41세이상 환자의 18.2%였다.

심방중격결손증 환자에서의 승모판탈출증(mitral valve prolapse)은 약 20%정도로 보고되고 있으며<sup>11)</sup> 그 빈도는 연령 및 Qp/Qs가 증가할 수록 높아진다<sup>12)</sup>. 이는 심방내 좌-우단락에 의한 우심실확장으로 인하여 이차적으로 심실중격의 좌측전위가 발생하고 이에 따른 좌심실형태의 변화에 기인하는 것으로 생각되며<sup>13,14,15)</sup> 대부분의 환자에서 술후 그 정도가 감소하거나 소실되며 좌심실의 형태가 정상으로 돌아오게 된다. 심방중격결손증의 수술시 외과적교정을 필요로 하는 심한 승모판폐쇄부전의 발생빈도는 2.5-10%로 보고되고 있다. 본 보고에서는 동반된 부분폐정맥환류이상 및 판막질환을 포함한 전체 이차공 심방중격결손증 162례중 9례(5.6%)에서 승모판막성형술이나 판막치환술을 필요로 하였으며 그 평균연령은 31세였다.

Craig 및 Campbell에 따르면 외과적교정을 받지않은 심방중격결손증 환자에서의 평균수명은 40세전후로 15-20%의 환자가 폐동맥고혈압으로 사망하고 나

머지는 심부전으로 사망하게 된다<sup>16,17)</sup>. Craig 등은 18세 이상 환자 128례의 분석에서 400 dyne-sec-cm<sup>5</sup> 이상의 폐혈관저항의 증가를 13%에서 보고 하였으며, 이러한 폐혈관저항 증가의 양상은 환자의 연령이나 폐혈류량과 직접적인 관련이 없었다고 하였다<sup>16)</sup>. Steele 등은 1987년 그들의 Mayo clinic 보고에서 25년 동안 치험한 702명의 단독 심방중격결손증 환자중 총폐저항이 7U/m<sup>2</sup>이상의 폐혈관질환을 가진 환자 40명(6%)을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다: 1) 심방중격결손증 환자에서 총폐저항의 증가는 드물며 성인 여자 환자에서 주로 발생한다 2) 총폐저항 혹은 폐혈관저항이 수술결과를 결정하는 데 가장 중요한 예측인자이며, 총폐저항이 15U/m<sup>2</sup> 보다 낮을 때 수술치료가 권유된다 3) 경계역의 총폐저항을 가진 환자에서는 체동맥 산소분압이 수술결과의 좋은 예측인자가 된다<sup>18)</sup>. 본 보고에서 수축기폐동맥압이 40mmHg이상의 폐동맥고혈압을 나타낸 환자는 22례(15.9%)였고 각 연령군에 따른 빈도의 의미있는 차이는 없었으며, Rp/Rs가 0.25를 넘는 폐혈관질환을 가진 환자는 5례(3.6%)였고 환자의 연령이 증가함에 따라 그 빈도가 높았다.

심방중격결손의 봉합에 있어서 patch를 사용하는 빈도는 보고에 따라 다르다<sup>3,10,19,20)</sup>. patch 봉합은 단순봉합에 의한 심방중격의 뒤틀림 때문에 생기는 부정맥을 최소화할 수 있다는 이론적인 이점이 있으나, 결손공이 크거나 중격조직이 약할 때 patch를 사용할 경우 조기 및 만기 색전증을 포함한 결과에서 단순봉합과 차이가 없는 것으로 알려져 있다<sup>19)</sup>. 본 보고에서는 상부결손 2례를 제외한 144례에서 단순봉합을 실시하였다.

수술사망률은 최근의 보고에서는 0%로 접근하고 있다. NYHA Class IV 혹은 V의 진행된 울혈성심부전이 있을 때 수술사망률이 증가하며 이는 진행된 우심실부전이 그 원인으로 생각된다. 환자의 연령(유아 혹은 고령)은 수술사망률을 증가시키지 않는 것으로 알려져 있다<sup>10,19,20)</sup>. 본 보고에서도 수술 사망은 없었다.

St. John Sutton 등은 60세 이상 환자에서 수술 10년 생존률을 64%로 보고하였으며 만기사망의 원인은 뇌혈관질환이 가장 많았고 그 다음이 만성 울혈성심부전이였다<sup>10)</sup>. Murphy 등은 그들의 1990년 보고에서 단독 심방중격결손증 123례에 대한 27년 이상의 장기추적관찰 결과를 분석하여 외과적교정 이후 장기생존률을 결정하는 가장 중요한 인자는 수술 당시 환자의 연령과

폐동맥고혈압의 정도라고 하였다: 27년 생존률에 있어서 24세 이하에서는 일반대조군과 차이가 없었으나, 25세 이상에서는 대조군보다 의미있게 낮았으며, 25세 이상 폐동맥수축기압이 40mmHg 이상인 환자군에서는 39%로 대조군(74%)보다 월등히 낮았다<sup>3)</sup>.

심방중격결손증의 외과적교정 이후 심혈관계 late event로서는 심방세동, 색전증 및 뇌혈관질환, 심부전이 가장 흔히 발생한다<sup>3,19,20)</sup>. 술후 색전증은 중요한 후기합병증의 하나로 알려져 있다. Hawe 등은 587명의 환자에 대한 장기 추적관찰에서 술후 11년까지 색전증의 발생을 보고하였고 특히 40세 이상 심방세동 및 폐동맥고혈압이 있는 환자에서 그 빈도가 높았다<sup>19)</sup>. 본 보고에서는 부정맥이 7례로서 가장 많았으며 색전증의 발생은 없었다. 술전 색전증의 병력이 있거나 술후 심방세동이 있는 환자에서는 영구적인 항응고제의 사용이 바람직하다<sup>19,21)</sup>.

## V. 결 론

1976년 6월부터 1991년 12월까지 국립의료원 흉부의 과에서 체외순환하에 교정수술을 시행받은 146례의 단독 이차공 심방중격결손증 환자를 대상으로 환자의 연령에 따른 임상양상, 혈류역학적 기능, 술후 조기 및 만기결과의 임상분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

수술 당시 환자의 연령은 1) 장기간의 용량 및 압력 과부하에 따른 혈류역학적 변화와 심실기능의 저하 2) 폐혈관질환 3) 심방의 확장으로 인한 심방세동등의 심방성부정맥의 발생에 영향을 미침으로써, 술후 조기 및 만기결과에 가장 중요한 인자로 작용하게 된다.

따라서 20세 이상 환자에서는 심방중격결손증의 외과적교정 이후 보다 세심한 장기적 관찰이 필요하리라 생각된다.

## REFERENCES

1. Dickinson DF, arnold F, Wilkinson JL. *Congenital heart disease among 160480 liveborn children in Liverpool 1960 to 1969; to 1969; implications for surgical treatment. Br Heart j 1981; 46; 55-62.*
2. Fuster V, Brandenburg RO, McGoon DC, Giuliani ER. *Clinical approach and management of congenital heart disease in the adolescent and adult.*



- Cardiovasc Clin* 1980 ; 10 ; 161–97.
3. Joseph G.Murphy, Bernard J.Gersh,Michael D.McGoon. *Long-term outcome after surgical repair of isolated atrial septal defect ; follow-up at 27 to 32 years. The New England J.of Medicine* 1990 ; 24 ; 1645– 1650.
  4. Hoffman JIE,Rudolph AM,Danilowicz D ; *Left to right atrial shunts in iffants Am J Cardiol* 30 ; 868, 1972.
  5. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD ; *Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life ; An autopsy study of 965 normal hearts.Mayo Clin Proc* 59 ; 17.
  6. Sealy WC,Farmer JC,Kong WG,Brown LW ; *Atrial dysrrhythmias and atrial secundum defects.J Thorac cardiovasc Surg* 1969, 57 ; 245– 250.
  7. Clark EB,Kugler JD ; *Preoperative secundum atrial septal defect with coexisting sinus Node and Atrioventricular Node dysfunction. Circulation* 1982, 65 ; NO. 5,976–980.
  8. Bolens M,Friedli B ; *Sinus node function and conduction system before and after surgery for secundum atrial septal defect ; An electrophysiologic study. Am J Cardiol* 1984, 53 ; 1415.
  9. Magilligan DJ Jr, Lam CR,Lewis JW Jr, Davila JC ; *Late results of atrial septal defect repair in adults, Arch Surg* 1978, 113 ; 1245.
  10. St.John Sutton MG,Tajik AJ, McGoon DC ; *Atrial septal defect in patients ages 60 years or older ; Operative results and long-term postoperative follow-up. Circulation* 1981, 64 ; 402.
  11. Leachman RD,Cokkinos DV,Cooley DA ; *Association of ostium secundum atrial septal defects with mitral valve prolapse. Am J Cardiol* 1976, 38 ; 167.
  12. Schreiber TL,Feigenbaum H, Weyman AE ; *Effect of atrial septal defect repair on left ventricular geometry and degree of mitral valve prolapse. Circulation* 1980, 61 ; 888.
  13. Liette W, Scallion R,Behar VS, Kisslo JA ; *Two-dimensional schocardiographic findings in atrial septal defect. Circulation* 1977, 56 ; 447.
  14. Levin AR,Liebson PR,Ehlers KH, Diamant B ; *Assessment of left ventricular function in secundum atrial septal defect ; Evaluation by determination of volume, pressure and external systolic time indices. Pediatr Res* 1975, 9 ; 894.
  15. Weyman AE, Wann S, Feigenbaum H,Dillon JC ; *Mechanism of abnormal septal motion in patients with right ventricular volume overload ; A cross-sectional echocardiographic study. Circulation* 1976, 54 ; 179.
  16. Craig AJ,Selzer A ; *Natural history and prognosis of atrial septal defect. Circulation* 1968, 37 ; 805.
  17. Campbell M ; *Natural history of atrial septal defect.Br Heart J* 1970, 32 ; 820.
  18. Peter M.Steele,Valentin Fuster, Marc Cohen. *Isolated atrial septal defect with pulmonary vascular obstructive disease ; long-term follow-up and prediction of outcome after surgical correction.Circulation*, 1987, 76 ; 1037.
  19. Hawe A, Tastelli GC, Brandenburg RO, McGoon DC ; *Embolic complications following repair of atrial septal defects. Circulation* 39,40 (Suppl I) ; 1969, 1– 185.
  20. Daicoff GR,Brandenburg RO, Kirklin JW ; *Results of operation for atrial septal defect in patients forty-five years of age and older.Circulation* 35 (suppl I) ; 1976, 1– 143.
  21. The boston area anticoagulation trial for atrial fibrillation investigators. *The effect of low-dose warfarin on the risk of stroke in patients with nonrheumatic atrial fibrillation. The New England J. of Medicine* 1990 ; 22 ; 1505–1510.