

# 心房中隔缺損症의 臨床的 考察

金 賢 淳\* · 徐 景 弼\*\*

- Abstract -

## Clinical Evaluation of Atrial Septal Defect

Kyun Soon Kim, M.D.,\* Kyung Phill Suh, M.D.\*\*

For the purpose of clinical analysis of secundum atrial septal defect, the patients with atrial septal defect operated on during the period from Aug. 1959 to Aug. 1983 were analysed.

The age of the patients was ranged from 3 months to 60 years and there were 132 males (45.3%) patients and 145 female patients (54.6%) in this series.

The most frequent type was oval type defect in 219 (86.9%). The PAPVC were present in 7 patients of high defect group. Clinical analysis revealed 53 patients (19.9%) were asymptomatic. The QP/QS above than 3.61 were 45 patients and less than 1.5 were 24 patients. The pulmonary artery pressure was 10 to 100 mmHg. The majority of the defects were closed in primary suture and closed with a Dacron patch in 19 patients.

The postoperative complications occurred in 35 patients (13.1%) and the most frequent complication was wound problem which was present in 10 patients. The hospital mortality rate was 1.6%.

### I. 緒 論

1953年 John Gibbon이 體外순환하에, 인류 歷史上 최초의 開心術의 대상이 되었던 心房中隔缺損症은 모든 先天性 심장질환 환자의 약 10~15%를 차지하고 있다.

心房中隔缺損症은 유아기 부터 心不全의 증상을 나타내는 것은 극히 드물며, 대부분의 환자들에서는 정상적으로 일상생활을 영위 하다가 成長 하면서부터 폐동맥 고혈압의 발생빈도가 증가 된다고 한다.

서울대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1959年 8

\* 國軍 首都統合病院 胸部外科

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Capital Armed Forces General Hospital.

\*\* 서울대학교 醫科大學 胸部外科學敎室

\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital.

月 9日 처음으로 개심술을 실시 한 이래로 1983年 8月 31日 까지 총 2,823名의 환자를 개심술 하였는데 그중 1963年 3月 첫예의 심방중격결손증을 교정수술한 이후 1983年 8月 31日 까지 수술한 266名의 심방중격결손증 환자를 대상으로 임상소견 및 그 치료 성적을 分析하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바 이다.

### II. 本 論

조사대상은 1959年 8월 9日 부터 1983年 8월 31日 까지 서울대학교병원 흉부외과에 입원하여 체외순환하에 개심술(심방중격결손증 교정수술)을 받았던 266명의 심방중격결손증 환자로 하였다.

### III. 임상소견 분석결과

#### 1. 발병빈도

총 개심술한 환자 2,823명중 심방중격결손증 환자는

266 명으로 약 9.4 %의 비율을 보였으며 심방중격결손증에 복합된 기형 101 명을 포함하면 367 명으로 약 13 %의 비율을 차지 하였다.

또한 1959 년 8 월 9 일 부터 1983 년 8 월 31 일 까지 수술한 선천성 심장질환 환자는 총 2004 명으로 이중 13.2 %를 심방중격결손증이 차지 하였다.

## 2. 성별 및 연령별 발생빈도

266 명의 심방중격결손증 환자중 남자는 121 명 (45.4 %), 여자는 145 명 (54.6 %)으로 여자에서 24 명이 더 많았고 그 비율은 1 : 1.23 이었다.

연령별 분포를 보면 최고 60 세에서 부터 최저 3 개월 까지 다양하게 분포 하였다.

남자에선 6 세에서 15 세 사이에 가장 많았고 여자에선 6 세에서 15 세 사이와, 20 세에서 25 세 사이에서 많았다.

20 세 이상의 성인 환자에서의 심방중격결손증이 84 명으로 전체 심방중격결손증 266 명의 약 31 %를 차지 하였다.

## 3. 복합된 기형

심방중격결손증에 복합된 기형으로 승모판막탈출 및 승모판막폐쇄부전증이 27 명으로 가장 많았고 심실중격결손증 활로세 4 증후군 등이 있었으나 제외하였다. 또한 폐동맥고혈압 30 명 단일심방 5 명 등이 있었다.

## 4. 임상소견

총 266 명의 심방중격결손증 환자중 80 %인 213 명의 환자에서 증상이 나타났으며 19.9 %인 53 명의 환자에서 이렇다할 뚜렷한 증상이 없었다.

증상중에 가장 많았던것은 운동시 호흡곤란으로 118

Table 2. Cardiac auscultatory findings.

Grade	Total	%
Systolic mur.	205	77
Fixed split of P <sub>2</sub>	143	69.8
Grade I	10	4.8
II	88	42.9
III	82	40
IV	23	11.2
V	2	0.9

Table 3. Percentage and Nature of Symptoms.

Nature	No. of cases	%
DOE	118	44.4
URI	62	23.3
Palpitation	46	17
Fatigue	27	10
Growth retardation	15	5.6
Chest pain	13	4.8
CHF	17	6.3
Cyanosis	7	2
Hemoptysis	2	0.7

명 (44 %)이었으며, 심계항진 (가슴두근거림) 46 명 (17 %), 감기증상 (상기도감염) 이 62 명 (23.3 %)이었으며, 심부전이 17 명 (6.3 %), 피로감이 27 명 (10 %), 성장지연 15 명 (5.6 %), 흉통 13 명 (4.8 %), 청색증 7 명 (2 %), 각혈 2 명 (0.7 %) 순이었다.

전흉벽이 돌출된 환자는 35 명으로 전체 심방중격결손증 환자의 약 13 %를 차지 하였다.

간은 24.4 %인 65 명에서 촉진할수 있었는데 43 명에서 1 횡지, 16 명에서 2 횡지, 7 명에서 3 횡지정도 촉진할수 있었다.

전흉벽의 폐동맥부위 또는 좌흉골연에서 진음 (thrill) 은 27 명 (10 %)에서 느낄수 있었다.

77 %인 205 명에서 ejection 型의 수축기 잡음을 청취 할수 있었는데 대개는 좌흉골연의 제 2, 3 늑골간에서 가장 잘 들렸다.

폐동맥의 제 2 음은 143 명 (53.7 %)에서 분열되었고 3 예에서 심첨부 확장기 잡음을 청취 할수 있었다.

## 5. 흉부 X선소견

단순 흉부 X선 소견상 11 명 (4 %)의 환자에서 정상소견을 보였으며, 128 명 (50.7 %)의 환자에서 경도의 심장비대 소견을 보였으며, 52 명 (20 %)의 환자에서 중등

Table 1. Age and Sex Distribution

Sex				
	Male	Female	Total	%
Under 1	2	1	3	1
1 - 5	19	30	49	19
6 - 10	26	36	62	24
11 - 15	18	17	35	13
16 - 20	11	10	21	8
21 - 30	19	35	54	21
31 - 40	7	10	17	6
41 - 50	2	8	10	4
51 - 60	0	3	3	1

Table 4. X-ray Findings

W.N.L.	11	4 %
Mild cardiomegaly	128	50.7%
Moderate cardiomegaly	52	20 %
Marked cardiomegaly	11	4 %
Borderline	5	2 %
No cardiomegaly c	45	17 %
Pul. vas. †		

Table 5. Electrocardiography Findings

ECG Findings	No. of cases	%
Incomplete RBBB	163	61
RAD	192	72
RVH	138	51
NAD	68	25
BVH	6	2
Atrial fibrillation	3	1
LAD	6	2

Table 6. Range of Pulmonary Systolic Pressure.

Pul. a. Syst. Pr. (mm. Hg.)	No. of Pt.	%
Under 15mmHg	24	12.1
16-50	78	39.5
51-70	8	4
71-	6	3

도의 심장비대 소견을 보였으며, 11명 (4%)의 환자에 선 심한 심장비대 소견을 불수있었으며, **borderline case**가 5명 (2%)이었으며, 심장은 비대 되지않고 정상 소견을 보이면서 폐혈관 음영만 증가된예가 45명 (17%)이었다.

### 6. 심전도소견

수술전에 시행한 심전도 소견에서 전기축은 우측편위가 192명 (72%), 좌측편위가 6명 (2%), 정상전기축이 68명 (25%)이었다. 138명 (51%)에서 우심실비후의 소견을 보였고 6명 (2%)에서 양심실비후의 소견을 보였다. 163명 (61%)에서 불완전우각차단 소견을 보였으며 3명 (1%)에서 심방세동소견을 보였다.

### 7. 심도자소견

266명 전에에서 심도자검사를 실시 하였는데 245예에

서 우심도자를 21예에서 좌심도자 검사를 실시 하였다.

총 266명중 197명에서 폐동맥압을 측정 하였는데 폐동맥의 평균 수축기 압력은 33 mm.Hg 이었고 평균 이완기압은 11 mm.Hg 였다.

폐동맥압은 최고 100 mm.Hg 에서 최저 10 mm.Hg 의 수축기압을 보였으며, 특히 31 mm.Hg 이상이 92 명으로 46.7 %를 차지 하였다. 폐동맥의 수축기 압력이 15 mm. Hg 이하가 24명(12.1%), 16 mm.Hg 에서 50 mmHg 사 이가 78명 (39.5%), 51 mm.Hg 에서 70 mm.Hg 까지 가 8명 (4%), 71 mm.Hg 이상이 6명 (3%) 이었다.

우심방내의 산소 포화도는 평균 84.9 %였다.

266명중 199명에서 Qp/Qs 를 산출 할수 있었는데 최고 7.31에서 최저 0.77 까지 분포 하였고 평균은 2.77 이었으며, Qp/Qs 1.5 이하가 24명 (10.5%)이었으며 1.6에서 3.5 사이가 130명 (65.3%)으로 대부분을 차지하였으며 3.6에서 4.9 사이가 35명 (17.5%), 5.0 이상이 10명 (5%)이었다.

또한 147명에서 Rp/Rs 를 측정 할수 있었는데 최고 0.646에서 최저는 0.02 이었으며 평균은 0.2 이었고 0.1 이하가 87명 (59.1%)이었으며, 0.1에서 0.2 사 이가 37명 (25.1%) 0.2에서 0.3 사이는 13명 (8.8 %)이었으며 0.3이상이 10명 (6.8%)이었다.

### 8. 수술소견

수술은 266명중 2명에서 양측 전흉부 절개술을 시행 하였고 264명에서 흉골 정중선절개를 시행 하였다.

평균 심폐기 가동시간은 35.6분 이었고 최고 261분 에서 최저는 11분 이었으며 대동맥교차 차단시간은 평 균 23.5분 이었다.

Data 를 얻을수 있는 237명중 단일공형결손은 214명 (90.2%)이었으며, 다발성공결손은 23명 (9.8%) 이었으며 또한 망상(Cribiform)은 17명 (7.1%)이었다.

한편 심방중격결손의 크기(면적)는 제일 넓은것이 32 cm<sup>2</sup> 이었고 제일좁은 곳은 0.5 cm<sup>2</sup> 이었으며 평균 면적은 5.45 cm<sup>2</sup> 이었다.

5 cm<sup>2</sup> 이하가 132명 (55.7%)으로 절반이상을 차지 하였고 6 cm<sup>2</sup>에서 10cm<sup>2</sup> 사이가 76명 (32%)이었으며 11cm<sup>2</sup>에서 20 cm<sup>2</sup> 사이가 24명 (10.1%)이었으며 21cm<sup>2</sup> 이상도 5명 (2%)이었다.

심방중격결손의 위치는 총 252명에서 파악 할수있었는데 상부결손이 18명 (7.1%)이었으며, 하부결손이 15명 (6%)이었으며, 219명 (86.9%)에서 中央部결손 이 었다.

수술시 인공 patch 를 사용하여 결손부를 봉합한것은 19예 (7.1%)이었다.

Table 7. Magnitude of Shunt

OP/OS	No.	%
Under 1.5	24	10.5
1.6-3.5	130	65.3
3.6-4.9	35	17.5
Above 5.0	10	5
Total	199	

Table 8. Range of Rp/Rs

RP/RS	No.	%
Under 0.1	87	59.1
0.1-0.2	37	25.1
0.2-0.3	13	8.8
Above 0.3	10	6.8
Total	147	

Table 9. Number of secundum type defects

Defect	No.	%
Single defect	214	90.2
Multiple defect	23	9.8
Cribriform	17	7.1

Table 10. Size of Secundum Type Defect

Size	No.	%
Under 0.5 cm	132	55.7
6-10	76	32
11-20	24	10.1
21cm	5	2

Table 11. Classification of Atriae Septal Defect, Secundum Type

Defect	No.	%
High	18	7.1
LOW	15	6
Oval type	219	86.9
Total	252	100

#### 9. 합병증

수술후 합병증은 35명 (13.1%)에서 발생하였다. 세

일 많았던 합병증은 상처 (수술부위) 감염이 10명 (28.5%)으로 제일 많았고 술전 유치도뇨에 의한 요도협착이 8명 (22.8%), Postpericardiotomy 증후군 6명 (17.1%), 감염 3명 (8.5%), 수술후 공기전색에 의한 정신증 3명 (8.5%), 애성, 기흉, 심부전, 빈혈순이었다.

Table 12. Postoperative Complications

Complications	No.	%
Wound infection	10	28.5
Urethral stricture	8	22.8
Postpericardiotomy syndrome	6	17.1
Hepatitis	3	8.5
Psychosis	3	
Hoarseness		
Pneumothorax		
CHF, anemia		

#### 10. 사망율

총 266명의 수술환자중 4명이 사망하여 1.5%의 사망율을 보았다.

사망원인을 분석해본 결과 1964년에 사망한 1예는 병상일지의 입수가 불가능하여 원인규명이 불가능 하였고 1971년도에 수술한 1예는 수술후 의식은 완전히 회복이 되었으나 수술후 제 1일에 갑자기 심실성빈맥이 발생하여 사망 하였으며 1979년도에 사망한 1예는 수술후 출혈과 고도의 폐동맥압으로 인한 저심박출증 이었으며 1981년도에 사망한 1예는 심장차단으로 사망 하였다.

#### IV. 考 按

1953년 John Gibbon은 인공심폐기를 이용하여 인체에서 최초로 심방중격결손증을 수술교정 하였고, 그이후에 1957년 Kay, Lillehei 등은 체외순환하에 저체온법을 이용하여 심방중격결손증을 교정하는 수술을 실시하였다.

1968년 Cambell 등에 의하면 심방중격결손증의 발생 빈도는 소아의 선천성 심질환의 12%라고 보고하였고 성인에서는 두번째로 흔한 선천성 심질환이라고 보고 하였다.

1966년 Seller's 등에 의하면 275명의 심방중격결손 환자중 54%인 149명이 2차공형 심방중격결손증 이었음을 보고 하였다.

저자의 통계에 의하면 2차공형 심방중격결손증은 개심술한 선천성 심질환 환자 2004명중 266명이 심방

중격결손증으로 약 13.2%를 차지하였다.

1955년 Lewis에 의하면 해부학적으로 심방중격결손 증은 ① 2차공형 ②정맥동형 ③원발공형 ④중격의결여 등 4가지로 분류하였고, 1966년 Sellers는 ① 2차공형 ②원발공형 ③정맥동형으로 분류하였으며 이중에 이차공형결손이 가장 흔하다고 보고하였고 이중 2차공형결손은 다시 ①난원공 ②고위부결손 ③저위부결손 ④판상동형결손으로 분류하였다. 저자의 통계에 의하면 전체의 86.9%인 219명에서 난원공형결손이었으며, 고위부결손이 7.1%인 18명, 저위부결손이 6%인 15명이었다.

심방중격결손증은 심방에서 좌우전류가 발생 하여서 우심실은 이완기에 혈류가 증가되고 마침내는 폐혈류의 증가의 원인이 된다. 이 폐동맥의 혈류증가의 원인으로서는 ①잠시간동안 비정상적으로 많은 혈류가 폐로가서 생기고 ②폐혈류저항의 증가로 생기게 된다. 이때 폐혈류의 저항의 증가로 인해 우심실의 수축은 지연이되고 폐동맥판막 폐쇄음이 지연되고 호흡사에  $S_2$ 가 고정되고  $S_2$ 의 넓은 분리가 된다.

폐동맥의 고혈압은 유아기에는 드물며 성인의 경우 보통 20~30%에서 발생하여 연령이 증가할수록 발병빈도가 증가된다고 한다.

일반적으로 심방중격결손증은 심도자법과 심혈관조영술에 의해서 확진이 가능하고 대개는 폐동맥의 고혈압이 발생하기 이전에 교정수술을 해주어야 한다.

또한 1969년 홍필훈등에 의하면 폐혈류저항이 체혈류저항의 75%이상이면 수술의 위험성이 대단히 높아진다고 보고하였다.

저자의 경우도 20대 이후부터 폐동맥압의 증가가 현저하였으며 특히 폐동맥의 수축기압력이 50 mm.Hg 이상된 경우가 14예 (5.2%)이었다.

1974년 Hynes의 보고에 의하면 2차형 심방중격결손증과 합병된 승모판막폐쇄부전은 6%에 달한다고 하였고 1975년 Murray는 4예에서 2차공형 심방중격결손증과 승모판막폐쇄부전이 동반된다고 하였다.

저자의 경우에는 7.1%인 19명에서 승모판막폐쇄부전이 동반되어 MVR내지는 mitral valve annuloplasty를 시행하였다.

Seller's 등에 의하면 입원당시 41%에서 특이한 증상을 호소하지 않았다고 보고하였다.

저자의 경우 19.9%인 53명에서 뚜렷한 증상이 없었다.

소아환자에선 성장 및 발육부전과 상기도감염을 주로 호소하였고, 성인의 경우엔 호흡곤란과 가슴이 두근거림(심계항진)을 그리고 피로감등을 주소로 입원하였다.

1977년 이두연등에 의하면 58예의 심방중격결손증 남녀의 비가 1:1.14로 본인의 1:1.23과 대동소이하였고 연령 분포에서 16세에서 25세에 21예로 36.2%(저자의 경우 37%)로 대동소이하였다.

1959년 spencer 등에 의하면 심방중격결손증 75예중 15예의 폐정맥부분 환류이상을 보고하였고 저자의 경우는 2.6%인 7명에서 우심방으로 폐정맥의 환류가 있었다.

Seller's 등에 의하면 흉부 X선상 혈류증가로 인한 폐혈관염증가는 88%에서 불수가 있었고 12%에서는 정상소견을 보였다고 하였고 또한 81%에서 심장비대소견을 불수가 있었다고 한다.

저자의 경우에는 96%에서 폐혈관염의 증가가 있었고 4%에서는 정상이었다. 또한 74.7%에서 심장의 비대소견을 보였다.

1958년 De oliver의 보고에 의하면 전기축의 우측편위와 우심실의 전도이상을 불수 있다고 보고하였다.

저자의 경우 우측편위가 192명 (72%)이었으며 138명 (51%)에서 우심실비대의 소견을 보였으며 불완전우각차단이 163명 (61%)에서 있었다.

1972년 Cooley 등에 의하면 수술 적령기는 폐동맥고혈압과 폐동맥저항이 증가하기전에 수술을 해야한다. 수술의 적응은 대개 5~6세 이후에 가능하나 증상이 심하면 연령에 관계없이 조기에 수술을 해야한다고 하였다.

수술은 심폐기에 의한 체외순환하에 시행 하는데 폐정맥의 부분환류이상시 폐정맥의 좌심방으로 유입되는것을 주의해야 되기때문에 patch를 사용하여 봉합하고 단순한 2차형 심방중격결손증에서는 대개 단순연속봉합으로 폐쇄시켜주지만 결손이 너무 크거나 변연(rim)이 충분치 않으면 인공 patch를 사용한다.

저자의 경우 7.1%인 19예에서 patch를 사용하여 봉합 하였다.

Mc Goon과 Kirklín은 2차공형 심방중격결손증의 수술 사망율이 증가하는 요인을 ①술전심부전의 기왕력 ②우심방의 최대 압력이 15 mm.Hg 이상 ③우측에서 좌측으로 심혈류의 양이 10%이상 ④수축기 폐동맥압이 75 mm.Hg 이상 ⑤Rp/Rs가 0.5 이상 등시에 평균 5~8배의 수술 사망율이 증가된다고 지적 하였다.

1966년 Sellr's 등의 보고에 의하면 수술후에 25%의

환자에서 합병증이 발생된다고 하였는데 1968 chen 등은 postpericardiotomy 증후군은 10~15%에서 발생된다고 하였다.(저자의 경우엔 17.1%인 6명에서 발생) 저자의 경우 수술후 합병증은 35명이 발생하여 13.1%를 보였다.

1966 Cooley 는 466명의 2차형 심방중격결손 환자의 수술후 사망율을 1.4%로 보고 하였다. 동년에 sellers 등의 의하면 3.5%의 사망율을 보고 하였고 1975년 한국의 안광필 등은 2차형 심방중격결손증의 수술후 사망율은 5.8%라고 보고 하였으며 저자의 경우는 수술한 266명의 2차형 심방중격결손증중 4명이 사망하여 1.5%의 사망율을 보였다.

## V. 結 論

1983년 8월 31일 까지 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 수술하였던 266명의 2차형 심방중격결손증에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 1983년 8월 31일 까지 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 실시한 개심술 2,823예중 약 9.4%인 266명이 2차공형 심방중격결손증 이었는데 또한 선천성 심장질환으로 개심술한 2,004명의 13.2%를 차지 하였다.

2. 266명의 심방중격결손증에서 합병되었던 심실중격결손증 TOF 등은 제외하였다.

3. 환자의 연령분포는 최고 60세에서 최저 3개월 이었으며 남자가 121명 여자가 145명으로 비율은 1:1.23이었다.

4. 입원당시 19.9%인 53명에서 증상이 없었다.

5. 흉부 X선소견상 4%에서 정상이었으며 81%에서 심실의 비대 소견을 보였다.

6. 심전도 소견상 192명 (72%)에서 우측편위 138명 (51%)에서 우심실비대, 163명 (61%)에서 불완전 우각차단소견을 보였다.

7. 폐동맥수축기압이 51 mm.Hg 이상이었던 환자는 14명 (7%)이었으며. Qp/Qs가 3.6 이상된 환자는 45명 (22.5%)이었다.

8. 수술소견상 219명 (86.9%)에서 中央部결손이었으며 상공정맥결손이 18예 (7.1%), 하공정맥결손 (6%)이 15명 이었다.

9. 수술은 전예에서 체외순환하에 실시 하였으며 247명에서 단순봉합을 19예에서 인공 patch를 사용하여 봉합하였다.

10. 심폐기의 가동시간은 최고 261분에서 최저 11분 사이였으며 평균 35.6분이었고, 결손부위는 난원공단일 결손이 214명 (90.2%), 다발성공결손이 23명 (9.8%)이었으며 결손부위의 면적은 평균 5.45 cm<sup>2</sup>, 최고 32 cm<sup>2</sup>, 최저 0.5 cm<sup>2</sup> 이었다.

11. 수술후 합병증은 35명 (13.1%)에서 발생하였고 수술후 사망은 4명 (1.5%)에서 있었다.

## REFERENCES

1. Neptune WB, Bailey CP, Goldberg H: *The surgical correction of atrial septal defects Associated With Transposition of the pulmonary Veins. J. Thoracic Surg* 26:623, 1953.
2. Disenhouse RB, Anderson RC, Adams P Jr. et al: *Atrial septal defects in infants and children. Jr. Pediatr.* 44:269, 1954.
3. Sellers RD, Ferlic RM, Sterns LP, Lillehei CW: *Secundum type Atrial septal defects; Early and late results of surgical repair using extracorporeal circulation in 275 patients & surgery* 59:155, 1966.
4. Kirklin JW, Weidman WH, Burroughs JT, et al: *Hemodynamic results of surgical correction of atrial septal defects: report of 33 Cases. Circulation* 13:825, 1956.
5. Stansel HC Jr, Talner NS, Deren M, et al: *Surgical treatment of atrial septal defect. Analysis of 150 Corrective operations. Am. J. Surg.* 121:485, 1971.
6. Kyger ER, Frazier OH, Cooley DA, et al: *Sinus venosus atrial septal defects: Early and late results following closure in 109 patients. Ann. Thorac. Surg* 25:44, 1978.
7. Ross JK, Johnson DC: *Complications following closure of atrial septal defects of the inferior vena-cava type: Thorax* 27:754, 1972.
8. Hairston P, Parker RF, Arravits JE, Bradham RR, Lee WH: *The adult atrial septal defects: Results of surgical repair Ann. Surg.* 179:799, 1974.
9. Young D: *Later results of closure of secundum atrial septal defects in children. Am. J. Cardiol.* 31:14, 1973.
10. Dave, KS, Brojesh CP, Wooler GH, et al: *Atrial septal defects in adults clinical and hemodynamic results of surgery. Am. J. Cardiol.* 31:7, 1973.
11. Hanlon CR, Barner HB William VL, Mudd JG,

- Kaiser GC: *Atrial septal defects: Results of repair in adults. Arch surg.* 99:275, 1969.
12. Knight M, Lennox 8: *Result of surgery for atrial septal defect in patients of 40 years and over. Thorax* 27:577, 1972.
  13. Coles, J., Sears, G. and McDonald, C: *Atrial septal defect Complicated by pulm Hypertension - a long term follow up Ann. Surg* 166:495, 1967.
  14. Craig, R., and Selzer, A: *Natural history and prognosis of atrial septal defect circulation* 37:805, 1968.
  15. Gault, J.H. Morrow, A.G., Gay W.A. and Ross. J., Jr: *Atrial septal defect in patients over the age of forty years; clinical and hemodynamic studies and effect of operation Circulation* 37:261, 1968.
  16. Campbell, M: *The incidence of atrial septal defect and its later distribution ped, cardiol, p 71 Ed. by Hamish watson. Loy-Luke Londn, 1968.*
  17. Mark, H.: *Natural history of atrial septal defect with criteria for selection for surgery, Am. J. Cardiol, 12:66, 1963.*
  18. Hynes KM, Fry RL Brandenburg RO, et al: *ASD (Secundum) associated MR, Am. J. Cardiol. 34:33, 1974.*
  19. 서경필 : 심방중격 결손증의 외과적 안전교정 48에 보고, 대한흉부외과학회지, 10 권 2 호, 1977, 12
  20. 이두연 : 심방중격 결손증에 대한 임상적 고찰 : 대한흉부외과학회지, 10 권 2 호, 1977, 12
  21. 박표원 : 이차형 심방중격 결손증, 대한흉부외과학회지, 14 권 3 호, 1981, 9
  22. 안광필 : 심방중격 결손증의 외과적 요법, 대한흉부외과학회지, 8 권 2 호, 1975, 12