

심방중격결손증에 대한 임상적 고찰

이두연 · 조규선 · 김 윤 · 조범구 · 홍승륙

=Abstract=

Clinical Studies on Congenital Atrial Septal Defects in Koreans

D. Y. Lee, M. D., K. S. Cho, M. D., Y. Kim, M. D., B. K. Cho, M. D., S. N. Hong, M. D.

Atrial septal defect is one of the most frequently encountered congenital heart disease. Upto December 31, 1976, 1682 cardiac patients received cardiac catheterization in the cardiac department of Yonsei university medical college.

Out of the 1682 cardiac patients 723 cases had congenital heart disease and only 116 cases had congenital atrial septal defect. This amounted to 16.04% of all those with congenital heart disease. 58 cases of congenital atrial septal defect operated in the chest surgery department were presented.

Of these 58 cases of atrial septal defect, 27 cases were male and 31 cases were female.

Their ages ranged from 5 years to 54 years. The systolic pressure of the main pulmonary artery of 40 out of the 58 cases of atrial septal defect was below 40% of that of the systemic blood pressure: in 6 cases, the range of the systolic pressure of the main pulmonary artery was 50-90mmHg; in 12 cases, the range of the systolic pressure of the main pulmonary artery was 40-50mmHg. Average age of these was 30.1 years. This study tends to show that Korean patients with atrial septal defect even though younger have a slight higher systolic pressure of the main pulmonary artery than Western patients have.

The pulmonary blood is 1.5-2.5 times of systemic blood flow in 52 cases out of 58 cases of atrial septal defect.

In only one of the 58 cases of atrial septal defect, the Rp was found to be as high as 45% of Rs.

All other cases were below this level.

51 cases had ostium secundum defect, 4 out of these cases had ostium secundum defect combined with mitral incompetence and 6 out of them had double ostium secundum defect.

The remaining 7 cases had ostium primum defect. Their atrial defects were repaired under direct vision utilizing extracorporeal circulation, by hemodilution technic combined with moderate hypothermia.

44 cases (2nd atrial septal defect) were repaired by direct sutures while 14 cases, including the 7 cases ostium primum defects needed patches (1 pericardium and 13 teflon patch).

In 4 cases there were single defects while showed two defects. However the associated septal

defect was so small that it could be closed by direct sutures.

The size of the defect ranged between 6.0cm² and 10.0cm² in 19 cases(33.7%): the smallest being 0.5cm² and the largest 24cm². The surgical mortality was 2 cases (3.4%).

These one case with ostium primum defect, could not be resuscitated on operation table.

The cause of death in this case was myocardial failure and MI.

The other, a case of ostium primum defect had a second operation on the first operative day due to massive bleeding from LV vent-line insertion site.

The patient died on 26th post-operative day due to sepsis.

I. 서 론

심방중격결손증은 모든 선천성심장기형중 16.8~17.5%를 점하고 있으며 타 심장기형과의 합병예를 합하면 약 40%에 달하는 발생 빈도가 높은 질환중의 하나이다(Wood, 1956).

1975년 Rokitansky 에 의해 심방중격결손의 해부학적 구조가 기술되었고 그후 여러학자에 의해 심방중격결손의 수술수기가 연구되었다(Rokitansky: 1875, Murray, 1948).

1953년 Gibbon 에 의한 저온법과 인공 심폐기를 이용하여 심방중격결손을 교정한 이래 획기적인 발전을 이룩하게 되었다. 심방중격결손증은 수술후 예후가 좋은 질환중의 하나이나 수술 시기의 지연이나 타 심장 기형과의 동반여부에 따라 수술후 예후가 결정된다고 본다.

이에 저자는 1963년 12월부터 1977년 3월까지 13년 3개월간 세브란스병원 흉부외과에서 수술을 시행하였던 58예를 대상으로 수술전 임상소견, 심도자소견, 수술성적 수술후 경과에 대하여 검토하여 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

A. 연구대상

1963년 12월부터 1976년 12월 31일까지 13년간 연세외과 심장내과에서는 1682예의 심장질환환자에서 심도자 검사를 시행하였는데 이중 선천성 심장질환이 723예로 42.98%였으며 이중 116예(16.04%)가 심방중격결손증으로 진단되었다. 본 연세외과 흉부외과에서는 1963년 12월부터 1977년 3월 31일까지 13년 3개월간 저온법을 병용한 체외 순환하에서 심방중격결손증 116예중 58예를 수술치험하였다. 저자는 이들을 대상으로 연령분포, 증상, 심전도 소견, 수술방법과 수술조건, 수술후 경과 등에 대하여 관찰하였다. 본 보고에선 심방중격결손증 외에 폐동맥협착증이 동반되었던 21예, 활모씨 4종후군이 동반되었던 18예, 심실중격결손이 동반되었던

4예, 대혈관전위에 심실중격결손증이 합병되었던 4예, 전폐정맥관류가 동반되었던 1예, 좌심방 점액종 적출시 우연히 발견된 심방중격결손 1예(홍필훈, 1969)는 제외하였다.

B. 체외순환에 사용한 심폐기

본 연세의대 흉부외과에서는 1963년부터 1969년까지는 De Wall 형을 Zuhdi 및 Greer 가 개조한 Helical reservoir 와 bubble oxygenator 및 Sigma pump 를 사용하였다(홍승록 1968).

1970년부터는 De Bakey 의 roller pump(Sarns modular pump)를 사용하였고 산소화기로는 Disposable bag bubble Oxygenator 로써 Travenol, Rygg-Kyvs-gaard, Bentley, Harvey 상품을 사용하였다. 1974년부터는 다시 Bentley reservoir 와 microfilter 를 병용하였다. 저온법으로 내부 및 외부 냉각법을 병용하였고 외부냉각법으로 수술침대의 Mattress 에 냉수를 주입하였고 내부냉각 방법으로 산소화기내에 냉수를 관류시켰고 중등도 저온법으로 저장내 체온을 30~32°C 도 유지시켰고 저온법후엔 다시 온수를 관류시켜 체온을 증가시켰다(조범구 1976).

C. 충전액

1963년부터 1966년까지는 Dextrose Water 30cc/kg 으로 제산하여 충전하였고 1966년부터 1968년까지는 pH 8.5 Hartman 용액과 동량의 Fresh Heparinized Blood 를 충전하여 관류량을 2,000cc 정도로 하였다(홍승록, 1968).

또한 1963년부터 1966년까지 관류량은 1.5~2.0L/min/M² BSA 로 저관류였으나 1968년 이후는 2.2~2.4L/min/M²BSA 의 고관류를 택하였다(김세환 1967).

1974년부터는 5% Dextrose water 와 pH 8.5 Hartman 용액을 30cc/kg 으로 하였고 1:1 혹은 4:3의 비율로 5% Dextrose Water 와 pH 8.5 Hartman 용액을 충전하였고 Fresh Heparinized Blood 를 300~500cc (약 1 pint)를 추가시켰고 Mannitol 은 1.0gm/kg 로 20% Mannitol 70cc~200cc 를 첨가시켜 충전액으로

사용하였다.

D. 수술방법

2차형 심방중격결손증에선 우측 전흉부 제 4 늑간을 통해 개흉하였고, 타병변이 합병된 2차형 심방중격결손증 6예와 1차형 심방중격결손증 7예선 정중중 흉골절개로 개흉하였다. Heparinization은 initial dosage로 3,000U/kg으로 하여 우심방에 직접 주입시켰다. Cannulation은 동맥선, 상·하공정맥의 순서로 하였고 좌심실의 Vent는 2차형 심방중격결손에선 사용하지 않았다. 또 2차형 심방중격결손에선 대부분 우측고동맥에 동맥선을 삽입시켰다.

1차형 심방중격결손에서는 대부분 상행대동맥에 동맥선을 삽입시킴을 원칙으로 하였다. 체외 순환을 시작하자 부분환류에서 절체환류로 바꾼후 우심방을 열게 되는데 이에 좌측 심장은 심박동을 허용하고, 좌측 심장내로는 혈류를 유지하는 상태이던지 심실세동상태에서 하였고, 대동맥의 Cross clamp나 좌심실 vent는 일체 사용하지 않았다. 이러한 상태에서 무엇보다 조심할 것은 좌측심장으로 공기의 유입이 발생할 수 있으므로 이를 방지하기 위해서는 우심방을 열기전에 횡격막의 완전한 마비, 그리고 우심방내 Suction은 좌심방깊이까지 하지 않음을 특히 유의하였다.

이러한 방법으로 공기 전색방지는 거의 100% 가능하였다.

III. 결 과

A. 성별 및 연령

성별분포를 보면 남자는 27예, 여자는 31예로 1:1.14로 여자에 많았고 16세부터 25세사이에 21예로 36.2%나 되었다. 수술을 받았던 최연소자는 5세된 남자로서 2차형 심방중격결손증이었고 최고령자는 54세된 남자로서 2차형 심방중격결손이었다.

1차형 심방중격결손증에서 최연소자는 9세된 여자였고, 최고령자는 39세된 여자였다(표 1).

B. 주소 및 증상

54예(93.10%)에서 증상을 볼 수 있었는데 이중 운동성 호흡곤란이 45예(77.5%), 숨기항진이 25예(43.1%) 빈번한 상기도 감염이 19예(32.7%)였다. 그외 11예에서 피로감이 있었고 흉부 불편감이 1예, 청색증이 4예, 부종이 3예, 각혈이 1예였었다(표 2).

이학적 소견상 51예의 2차형 심방중격결손에선 Gr. III-IV/V수축기 심잡음이 제2,3늑간과 흉골좌연에서 청

Table 1. Age and sex distribution of ASD

Age (years)	male	female	Total
.....5	1		1
6.....15	6	9	15(25.8%)
16.....25	11	10	21(36.2%)
26.....35	6	7	13
36.....45	2	3	5
46.....	1	2	3
Total	27	31	58

Table 2. The chief complaints 54 cases(93.1%)

	No. of cases
DOE	45(77.5%)
palpitation	25(45.3%)
frequent URI	19(32.7%)
fatigue	11
cyanosis	4
pitting edema	3
chest discomfort	1
hemoptysis	1

DOE: dyspnea on exertion

URI: upper respiratory infections

취되었고 제 2심음호흡주기에 관계없이 넓게 분포되어 있었고 P₂음은 거의 모두에서 항진되어 있었고 그의 7예(13.7%)에서 간장비대가 있었고, pitting edema는 3예에서 있었고 precordial bulging은 2예에서 있었다 7예의 1차형 심방중격결손에선 심첨부와 제4,5늑간과 흉골좌연에서 Gr. IV-V/V심장수축기 잡음이 청취하였고, 심첨부에서는 심수축기잡음이 청취되었다.

2예에선 흉골좌연 하단에서 Gr. I-II/V의 심확장기 잡음이 들렸다. 제 2심음은 호흡주기에 관계없이 넓게 분포되어 있었다. 이중 3예에선 간장비대가 있었고 1예에선 precordial bulging 있었고, pitting edema 소견은 없었다.

C. 심전도 소견

51예의 2차형 심방중격결손증 환자의 심전도 소견상 제 1도 방실차단이 2예 있었고 불완전 우각이 44예(86.2%), 완전우각차단이 1예, 전기축의 우측 편위가 31예(60.7%)($\geq 110^\circ$), 우심방비대가 3예, 심방세동이 3예 있었다. 7예의 1차형 심방중격결손증 환자의 심전

도 소견에선 제 1도 방실차단이 5예 (71.4%), 불완전 우각차단이 4예 (57.1%), 완전 우각차단이 3예 (42.8%) 양심실비대가 2예 (28.5%), 좌측축 편위가 3예 (42.8%) 우심실비대가 5예 (71.4%), 그의 심방세동 1예가 있었다(표 3).

Table 3. E. K. G.

	ASD 2°	ASD 1°
1 A-V block	2	5(71.4%)
IRBBB	44(86.2%)	4(57.1%)
CRBBB	1	3
RVH	36(70.5%)	5(71.4%)
RAE	3	—
RAD	31(60.7%)	—
LVH	1	—
LAE	2	—
AF	3	1
LAD	—	3
BVH(RVH+LVH)	—	2
IRBBB.....incomplete right bundle branch block		
CRBBB.....Complete	" "	" "
RVH.....right ventricular hypertrophy		
RAE.....right atrial enlargement		
RAD....." axis deviation		
LVH.....left ventricular hypertrophy		
LAE.....left atrial enlargement		
AF.....atrial fibrillation		
LAD.....left axis deviation		
BVH(RVH+LVH).....biventricular hypertrophy		

D. 심도자 검사소견

58예의 심방중격결손증 환자의 심도자검사소견에서 기록을 찾을 수 있었던 58예에서 상공정맥과 우심방과의 혈액내 산소함량(Vol %)을 비교하였던 바 혈액내 함량의 차가 2.0~3.5 Vol %인 경우가 33예(60%)였었고, 가장 적은 혈액내 산소함량차이는 0.81 Vol %인 7세 여아의 2차형 심방중격결손증이었고 가장 심한 혈액내 산소함량 차이를 보인 예는 6.25 Vol %의 39세 여자 1차형 심방중격결손증에서 가장 심한 혈액내 산소함량 차이는 5.04 Vol %인 30세 여자였다(표 4).

심방중격결손 전예에서 심방중격을 통한 전류의 방향은 좌→우이었으며 전류량은 폐혈류량의 13.4~89.7%였으며 평균 50.6%였다. 폐혈류량이 체혈류량의 1.5~2.5배인 경우가 22예(42.3%, 52예중)였고, 가장 적은 Qp/Qs는 1.39인 8세된 남아로 2차형 심방중격결손증

Table 4. O2 step-up of RA over SVC

O2 diff. (vol %)	cases (55)
0.5 — 2.0	13
2.0 — 3.5	33(60%)
3.5 — 5.0	7
5.0	2

RA.....right atrium
SVC.....superior vena cava

이었고 가장 많은 폐혈류량을 보인 예는 Qp/Qs가 9.6인 46세된 여자 2차형 심방중격결손이었다. 2차형 심방중격결손증 51예중 12예에서 폐동맥수축기압이 40~49mmHg로 상승되어 있었고, 평균연령은 17.4세였다. 또한 50.0mmHg에서 90mmHg의 높은 폐동맥 수축기압을 보인 예는 6예였고 평균 연령은 30.1세였다. 이 중 최고 폐동맥수축기압은 90mmHg로 체동맥압의 75%인 31세 남자의 2차형 심방중격결손이었다. 폐동맥저항은 기록을 찾을 수 있었던 48예 모두에서 체동맥저항의 45%이하였으며 가장 높았던 폐동맥저항은 체동맥저항의 45%인 39세 여자 1차형 심방중격결손증이었다. 폐동맥저항이 체동맥저항의 10%이하는 25예로써 43.1%였다(표 5).

Table 5. Cardiac catheterization data

Qp/Qs (52)	Pp/Ps (58)	Rp/Rs (48)
—1.5 3	—0.4 40(68%)	—0.5 48
1.5—2.5 2(42.3%)	0.4— 12	0.5—0.75 0
2.5—3.5 3	0.5— 6	0.75— 0
3.5—4.5 6		
4.5—5.5 5		
5.5— 3		

E. 심조영술

58예의 심방중격결손증 예중 타 심장질환이 동반되었다고 여겨지는 19예에선 심조영술을 시행하였고, 1차형 심방중격결손증 5예에선 좌심실에 조영제를 주입한 결과 심실수축기에서 승모판 막을 통해 우심방으로 조영제가 역류하는 것을 증명하여 수술전 진단을 얻었으며 1예에선 2차형 심방중격결손과 승모판 부전으로 진단되었으나 수술중 1차형 심방중격결손으로 판명되었고 수술전 2차형 심방중격결손으로 여겨 심조영술을 하지 않았던 1예에서 수술중 1차형 심방중격결손과 2차형 심방

중격결손의 동반된 예이었다.

F. 수술방법 및 결과

심방중격결손으로 진단된 61예에서 기관지 삽관전신 마취하에서 저온법을 병용한 인공 심폐기를 이용수술을 시행하였다. 저자들은 2차형 심방중격결손증에선 우측전외측개흉을, 1차형 심방중격결손증에선 흉골중앙절개로 개흉함을 원칙으로 하였다. 우측제 4늑간을 통해 개흉하였던 45예중 1예는 수술전 2차형 심방중격결손으로 진단되어 심조영술을 시행하지 않았던 1예에서 수술중 1차형과 2차형 심방중격결손으로 판명되었던 1예가 있었다. 흉골중앙절개를 시행하였던 13예중 승모판탈이 동반된 2예, 승모판폐쇄부전이 동반되었던 2예 우심방으로 폐정맥환류가 동반되었던 2예와 다발성 심방중격결손이 있었던 1예 포함 7예의 2차형 심방중격결손증에선 흉골중앙절개로 개흉하였다(표 6).

Table 6. Operative methods

1. right thoracotomy incision	45
ASD 2°	44
ASD 1°	1
2. median sternotomy	13
ASD 2°	7
ASD 1°	6

1차형 심방중격결손증은 7예였었고 모두 승모판전엽결손이 있었고 전예에서 삼첨판막결손은 동반되지 않았다. 이중 2예는 2차형 심방중격결손이 동반되어 있었다. 2차형 심방중격결손으로 판명된 51예중 승모판막 폐쇄부전이 동반된 예가 4예, 이중 1예는 승모판막탈이었고 우심방 부분 폐정맥환류가 동반되었던 2예가 있었다. 2차형 심방중격결손이 2군데 있었던 예가 6예 있었었고, 이중 1예는 2차형 심방중격결손증중 정맥동형 결손과 비슷하나 고립된 정맥동형결손은 1예도 없었다. 또한 승모판 협착증이 동반된 Lutembacher 증후군은 1예도 없었다(표 7).

심방중격결손증 58예중 단순 봉합으로 교정이 가능하였던 예는 44예(75.8%)였고 Teflon patch 봉합은 7예(12.0%)였었다. 이중 승모판탈과 승모판 폐쇄부전이 동반되었던 4예에선 mitral annuloplasty 로 교정하였었다.

1차형 심방중격결손증 7예는 모두 patch 로 봉합하였고 이중 1예에선 심낭편을 이용한 봉합이었고, 4예는 Teflon patch 봉합으로 교정하였고 승모판막전엽결손

Table 7. Operative finding

	Cases
ASD 1°	7
ASD 1° (only mitral valve deft)	5
ASD 2°+ASD 1°	2
ASD 2°	51
ASD 2°	39
ASD 2°+mitral incompetence (mitral valve prolapse, 1)	4
ASD 2°×2	6
ASD 2°+(PAPVD to RA)	2

ASD: atrial septal defect
PAPVD: partial anomalous pulmonary venous drainage
RA: right atrium

Table 8. Operative methods of ASD

ASD 2°	
Direct suture	44
Teflon patch(mitral annuloplasty: 4)	7
ASD 1°	
Teflonpatch+Mitral valvuloplasty	4
Pericardial patch+Mitral valvuloplasty	1
ASD 2°+ASD 1°	
direct suture+teflon patch+no mitral valvuloplasty	2

은 승모판막성형술로 교정하였다. 이중 2차형 심방중격결손이 동반된 2예에선 1차형 심방중격결손은 Teflon patch 로 봉합하였다. 승모판 결열은 경미하여 교정하지 않았다(표 8).

결손부위의 크기는 6~10cm²인 예가 19예(32.7%)였었고 가장 큰 결손은 24cm²이였다(표 9).

수술후 합병증은 18예(31.1%)에서 있었고, 창상감염이 4예, 수술창부 혈종이 2예, Pericardiotomy 증후군이 8예, 수술후 기관지확장부전증이 2예, 이중 1예에선 기관지 절개술을 시행했었다.

그외 간헐적 방실차단이 1예, 발작증이 1예, 급성 심부전이 1예, 우측 혈흉이 3예 있었었고 이중 1예는 재개흉하여 좌심실의 Vent-line 이 찢혔던 부위의 출혈을 지혈시키고 수술을 마쳤다(표 10).

수술후 사망에는 2예로써 1차형 심방중격결손 예에서 수술도중 심근부전과 승모판 폐쇄부전으로 사망하였고

Table 9. The size of ASD (cm²)

Size (cm ²)	Cases
<2.0	8
2.0 ≤ — <6.0	18
6.0 ≤ — <10.0	19
10.0 ≤ — <14.0	4
14.0 ≤ — <18.0	1
18.0 ≤	3
Table	58

Table 10. A. Post-op. Complication of ASD

Wound infection	4
Wound seroma	2
Pericardiotomy syndrome	8
Post-op. atelectasis	2
Intermittent A-V block	1
Seizure (air embolism)	1
Thrombophlebitis	1
Horner's syndrome	1
Right hemothorax (reoperation: 1)	3
Acute renal failure	1

B. Post-op. late Complication

Excellent result	37(97.3%)
Congestive heart failure (ASD 1' + ASD 2')	1
ASD: atrial septal defect	

Table 11. Causes of death (ASD 1')

Myocardial failure & MI	1
Sepsis	1

MI: mitral insufficiency

나머지 1예는 1차형 심방중격결손 수술후 심한 우측 흉용으로 재개흉하여 좌심실 심첨의 Vent-line 쪽은 부위의 출혈을 지혈시키고 수술을 마쳤으나 수술후 창상 감염이 발생하였고 26일째 폐혈증으로 사망하였다(표 11).

수술후 경과가 양호하여 퇴원하였던 환자 56예중 외래로 내원하였던 38예를 대상으로 원격조사를 하였다(표 10).

이중 37예(97.3%)는 경과 양호하여 functional class I(NYHA)의 일상생활이 가능하였고, 1차형 심방중격

결손증에 2차형 심방중격 결손이 동반되었던 1예에서 수술 8년후 외래로 내원하였고 우측늑골하 2황지정도의 간상 비대가 측지되었고 Grade I-II/III의 심장수축기 잡음이 심첨부에서 청진되어 울혈성 심부전이 발생하였음을 알 수 있었다. 그의 37예중 3예에서 임상적 소견은 functional class I에 속하였으나 이학적 소견상이상이 있었는데 첫째는 2차형 심방중격결손 수술한 달 후 결핵성 좌측 기흉이 발생하여 삽관 배기법으로 치료하였고 입원중 일시적인 발작성 심방빈맥이 발생하였었다. 둘째는 2차형 심방중격결손교정 10년후 심첨부에서 Grade II-III/III 심장 수축기잡음이 들려 승모판막탈을 의심하였다. 셋째는 2차형 심방중격결손수술 2년후 심첨부에서 Grade I-II/III 심장수축기 잡음이 청진되었으나 임상적 이상소견은 전혀 없었다.

IV. 고 안

1947년 Cohn은 체외 순환을 사용하지 않고 개에서 실험적으로 심방중격결손을 만들고 다시 우심방벽을 일부 함몰시켜 심방중격 결손부위부에 봉합교정하고 심방중격결손에 부착된 우심방벽을 절제하여 결손부에 patch로써 남겨두고 절개된 일부 우심방벽을 봉합폐쇄함으로써 인위적으로 형성한 심방중격결손을 처음으로 교정하였다. (Cohn: 1947). 1948년 Murray는 인체에서 심방중격결손의 크기를 줄이는 방법을 고안하였으며 이 방법은 심방중격의 심방전벽과 심방후벽을 Mattress Suture로써 봉합함으로써 접근시켜 간접적으로 심방중격결손을 불완전하게 폐쇄하였다(Murray: 1948). 그후 1953년 Gross, 1956년 Kirklin은 심방정벽(atrial weil)을 이용하여 심방중격결손부위를 축지하면서 직접 봉합하였다. 1953년 Gibbon에 의해 인공심폐기를 이용하여 인체에서 심방중격결손을 처음으로 교정하였다. 다시 1957년 Kay, Lillehei 등에 의해서 저온법을 병용한 체외순환법으로 심방중격결손을 교정하였다(Gibbon: 1953, Kay: 1957).

심방중격결손증의 발생빈도는 1968년 Compbell 등에 의하면 소아의 선천성 심장질환중에선 12%에 해당하였다(Compbell: 1968). 저자의 통계에 의하면 선천성심장질환 723예중 116예(16.04%)가 심방중격결손증으로 심실중격결손증, 개방성 동맥관, 활로써 4중후군에 이어 네번째로 흔한 선천성 심장질환이었다. Lewis는 해부학적으로 심방중격결손을 4가지 형으로 분류하였고 즉, i) 2차형 심방중격결손 ii) 정맥동형결손(Sinus Venosus) iii) 1차형 심방중격결손 iv) 중격결열로 나누었고(Lewis: 1955) 1966년 Sellar는 3가지형으로 구

분하여 i) 2차공형 ii) 원발공형—1차공형, 심내막상 결손 iii) 정맥동공형으로 나누었으며 이 중 2차공형결손은 다시 4가지형으로 분류하여 1. 난인공결손 2. 고위결손 3. 저위결손 4. 관상동맥결손으로 나누었다.

본 병원의 58예의 심방중격결손중에선 남녀성별비는 1:1.14로 별다른 차이가 없었고, 연령분포에서 16세에서 25세에 21예로 36.2%, 6세에서 15세사이에 15예로 25.8%로써 상당수가 25세이하에서 심증상을 나타내었다. 또한 25세 이전에 상당수에서 폐동맥압의 상승이 있음을 보여주고 있었다.

이중 2차형 심방중격결손이 51예 (87.9%), 1차형 심방중격결손이 7예 (12.0%)였고 특이적인 정맥동공형은 없었다. 심방중격결손이 있으면 1차적으로 그 결손의 크기에 비례하여 좌심방에서 우심방으로 전류가 생기며 2차적으로 우심에 혈액유출량이 증가하게 된다.

고로 폐순환량의 증가에 따라 점차적으로 폐소동맥내막의 증식과 비대등의 기질적 변화, 빈번한 상기도 감염에 의한 폐순환계의 저항의 증가로 다시 우심실압의 상승과 우심방압의 상승으로 전류가 균등화되고 다시 우심방에서 좌심방으로 혈액의 역류가 일어나게 된다. 폐혈류의 증가로 우심실 수축기간이 연장되므로 제 2심음의 분리가 넓게 된다. 드물게는 폐동맥관막부위에 이완기 심잡음이 있을 수 있으며 이는 폐동맥관막폐쇄부전증이 발생했기 때문으로 생각된다(Ravin, 1967). 이러한 폐소동맥의 2차적 변화에 의한 폐동맥압 상승은 2차형 심방중격결손에서는 성인 연령이후에 서서히 발생된다고 하며, 1972년 Nadas 는 40세 이전에 폐동맥 고혈압이 존재한 경우는 10%이다(Nadas: 1972)라고 했으나 여기에 비해 본 증례에서도 51예중 12예가 폐동맥 수축기압이 40~49mmHg 있고 평균 연령은 17.4세(7세~38세), 또 50~90mmHg의 폐동맥 고혈압인 경우는 6예로써 12%에 달했고, 평균 연령이 30.1세(10세~54세)로써 한국인에서는 폐동맥 수축기압이 보다 빠르게 상승함을 보여주고 있다. 일반적으로 심방중격결손이 심도자법과 심도영술에서 확진이 되며 폐동맥 고혈압이 발생되기 전에 이 결손을 교정해야 되며 전류가 균형점에 도달하든가 폐혈류 저항이 체혈류 저항의 75% 이상에선 수술이 급기 내지 수술위험성이 대단히 높은 것으로 되어 있다(홍필훈: 1969). 2차형 심방중격결손증과 승모판부전이 동반된 예는 1974년 Mayo clinic의 Hynes 가 2차형 심방중격결손예에서 6%에 달한다고 보도했으며(Hynes: 1974), 1975년 Murray 는 2차형 심방중격결손증과 승모판부전이 동반된 4예를 보고하면서 이들 승모판폐쇄부전의 원인으로서는 ①류마티스관막질환 ② 선천적인 승모판막결열 ③ 심내막염과 이로

인한 chordae tendineae 의 파괴 ④ traumatic valve rupture 로 4가지로 나누었다. 본 병원의 예에선 2차형 심방중격결손증과 승모판부전은 4예가 발견되어 7.8%였고 이들 승모판 부전의 원인은 모르고 있다. 2차형 심방중격결손에서 우심방으로 부분 폐정맥환류가 동반되었던 예는 1942년 Brody 에 의해 보고되었고(Brody: 1942) 1951년 Muller 가 처음으로 좌심방에 좌측 폐정맥을 봉합하여 수술이 성공하였다(Muller: 1951).

1959년 Spencer 에 의하면 심방중격결손증 75예에서 15예의 부분 폐정맥환류가 보고되어 약 20%였다(Spencer: 1959).

저자의 경우 51예 2차형 심방중격결손중에서 2예(3.9%)에서 우심방으로 폐정맥환류가 있었다. 1차형 심방중격결손증의 약 5%에 해당한다고 하나(McMullan, 1972) 저자의 통계에 의하면 7예의 1차형 심방중격결손증을 수술치험한이 12.0%나 되었다. 또한 1차형 심방중격결손은 endo cardiac cushion 의 발생이상으로 특히 Mongolism 환자의 20~30%에서 동반되나 정확한 원인은 모르고 있다(Berg, 1960).

저자의 예에선 Mongolism 환자는 없었다. 또한 1차형 심방중격결손증에선 승모판막 결열이 많이 동반되며 삼첨판막 결열도 동반된다고 하며 승모판막결열에선 승모판막전엽의 결열이 많다.

1953년 Gibbon 이 저온법과 인공심폐기를 이용한 체외순환의 도입으로 1차형 심방중격결손의 완전교정이 이룩될 수 있었으나 1차형 심방중격결손의 수술의 사망율은 높은 편이며 1960년 Bahnson 은 14예 1차형 심방중격결손증 수술후 6예가 사망하여 42.8%였고 Cooley 는 32예중 4예가 사망하여 12.5%의 사망율을 보고하였나(Bahnson, 1960, Cooley, 1960). 1차형 심방중격결손의 수술 방법은 먼저 승모판막의 전엽결열을 교정하되 Coronary Sinus ostium 근처의 A-V node 에서 기시한 전도계가 심방중격결손의 후벽을 따라 지나므로 심장차단이 일어나지 않게 조심스럽게 1차형 심방중격결손을 교정하여야 하며 간혹 수술후 전도계 주위부분에 소출혈이나 부종으로 일시적 전도장애가 올 수 있으므로 수술후 심박동기를 우심실에 심어둘 수가 있다. 저자의 경우엔 7예의 1차형 심방중격결손중에서 모두 승모판막 전엽결손이 있었고 삼첨판막엔 이상이 없었다. 1차형 심방중격결손증 7예중 4예에서 Pacemaker 를 우심실에 부착하였고, 전예에서 방실차단은 없었다. 이 중 1예는 수술후 우측원흉으로 재개흉하였고 패혈증으로 사망하였고 1예는 수술중 심근부전과 승모판 폐쇄부전으로 사망하여 1차형 심방중격결손증 7예중 2예로 28.5%의 사망율을 보였다.

심전도소견상 2차형 심방중격결손에선 흔히 전기축의 우편위와 우심실의 전도이상과 60~90%에서 V₁에서 rSR'이 보인다(De Oliveira, 1958). 또 1차형 심방중격결손중에선 전기축의 좌편위와 우심실과 좌심실비대가 67%에서 보이며 우심실전도이상과 P-R 간격의 연장이 흔하다고 했다(Seller, 1966). 특히 수술전과 수술후 심전도 소견은 특이한 몇가지 차이를 보인다. 즉 V₆에서의 slurred S 파는 수술직후 S 파의 폭이 감소하여 QRS 축은 우측축편위였던 것이(51.9%) 수술후에는 이중 70%에서 정상 QRS 축으로 된다고 했다(김성순, 1974).

저자의 예에서 심방중격결손증 58예중 51예의 2차형 심방중격결손증에서 불완전 우각전도장애가 44예(86.2%), 우측축 편위가 31예(60.7%), 우심실 비대가 36예(70.5%)였다. 7예의 1차형 심방중격결손 예에선 좌측 축편위가 3예(42.8%), 우측 전도장애가 7예(100%), 양심실비대가 2예(28.5%), 우심실비대가 5예(71.4%)였다.

심도자검사가 심방중격결손의 진단법으로 사용되며 전류의 크기, 폐고혈압 유무, 결손의 크기 및 타기형과 합병 여부, 결손부위 등을 진단할 수 있다.

폐동맥 고혈압은 그 발생빈도가 15%정도이나 여자에 보다 남자에 많고 연령별 빈도를 보면 20대 이전에 4% 20~40세에 18% 40대 이후는 40%라고 했으며 예후가 불량하다고 했다(Sealy, 1969).

폐동맥혈류와 체동맥혈류를 비교관찰하면, 중격결손을 통한 좌우전류가 작은 경우에는 폐동맥 혈류는 체혈류의 1~2:1이나 큰 심방중격결손 예에서는 좌우전류는 증가하여 Qp:Qs=4~5:1까지 된다고 했다. 또한 폐동맥 저항은 체동맥 저항의 50%이상에서는 수술후 예후가 나쁘며 75%이상의 폐동맥저항을 보이는 경우 수술은 금기라고 하였다. 또한 1차형 심방중격결손이 의심될 때 심장조영술을 시행하며 조영제를 좌심실에 주사하여 오리목기형을 볼 수 있으며 이것이 1차형 심방중격결손의 특징적 진단이 된다(Conn, 1971).

수술적정기는 폐동맥고혈압과 폐동맥저항이 증가하기 전에 수술하여야 한다. 그러나 연령이 너무 적고, 체중이 작으면 심폐기의 이용이 불가능하게 되므로 5~6세 전에는 개심술이 곤란하나 이후에는 가능한 속히 수술을 행하여야 한다(Cooley, 1966: 1972).

일반적으로 중격결손의 크기는 지름이 2~3cm이며 전류량은 폐동맥혈류의 1/2에 해당한다(Dexter, 1956). 저자의 예에서도 중격결손의 크기가 6.0~10.0cm²(가로×세로)인 경우가 19예(32.7%)였고 가장 큰 결손은

24cm²이었다(표 8).

인공심폐기의 발달로 체외순환하에서 적시하 중격결손의 교정이 가능하게 되었으나 심폐기를 이용한 체외순환후에는 여러가지 신체내 대사성 변화가 생기기 때문에 관류시간을 줄이는 것이 중요하나 심방중격결손, 특히 2차형 심방중격결손중에서는 작은 크기의 심방중격결손이 많으므로 단순봉합 교정이 가능하고 관류시간이 줄어 관류로 인한 합병증도 경하다.

2차심방중격결손증의 수술후 합병증으로 혈흉, 과잉수혈과 수액 혹은 합병된 폐고혈압증의 결과 폐수종이 출현하는 것으로 1966년 Cooley는 폐고혈압에 동반된 심방중격결손 수술후 48시간내의 폐부종이 발생한 예를 보고하였다.

1966년 Seller의 보고에 의하면 수술후 25% 환자에게서 합병증이 발생한다고 했고, Postpericardiotomy 증후군은 10~15%에서 나타난다고 했다(Chen, 1968). 또한 부정맥이 15%에서 존재하며 공기 경색증이 창상감염이 3%, 그의 8%, 심전도장애가 흔히 발생하나 이들 전도장애는 His 식 자체의 손상으로 오는 영구 block 이라기 보다는 수술중 견인이나 심방절개로 방실절에 혈액순환이 감소되어 생기는 기능적 장애와 전도섬유근방의 봉합등에 의한 손상으로 소출혈이나 부종으로 발생하는 일과성 심전도차단이 많으며 수술후 Isuprel의 특여와 Pacemaker의 부착으로 2주일 이내에는 정상으로 회복된다고 했다(Seller, 1966).

저자의 예에서도 우측 혈흉이 3예(5.1%), Pericardiotomy 증후군이 8예(13.7%), 발작 1예는 공기 경색증으로 간주하였다(표 9). 수술사망율은 2차공형 심방중격결손증에서는 폐고혈압증이나 심부전을 합병하지 않은 예에서는 극히 저율이며 5% 이하이다.

1966년 Cooley는 416명의 2차형 심방중격결손증의 수술후 사망율을 1.4%로 보고하였고 1975년 한국의 안등의 2차형 심방중격결손증의 수술후 사망율은 34예중 2예로써 5.8%이었고, 1966년 Seller 등에 의하면 3.5%(Seller: 1966), 최근에는 1%도 감소되었으며(Nadas: 1953), 저자의 경우 사망에는 없었다.

그러나 1차형 심방중격결손의 수술사망율은 극히 고율이어서 30~80% 내외로 보고하였고 저자의 경우 7예의 1차형 심방중격결손증 2예가 사망하여 28.5%였다.

V. 결 론

1977년 3월까지 13년 3개월간 연세의대 흉부외과에서 수술을 받았던 61예중 기록을 찾을 수 있었던 58예의

심방중격결손증을 치험한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 1976년 12월까지 본 연세의대 심장내과에서는 1682예의 심장질환 환자에서 심도자검사를 시행하였고 이중 선천성 심장질환이 723예였고 이중 116예가 선천성 심방중격결손으로 16.04%에 달했다.

2. 58예의 심방중격결손증은 폐동맥 협착증이 동반되었던 21예, 활로씨 4중후군이 동반되었던 18예, 심실중격 결손이 동반되었던 4예, 전폐정맥 환류가 동반된 1예, 대혈관 전위와 심실중격결손이 합병되었던 4예 좌심방 접액종 적출시 우연히 발견된 심방중격결손증 1예는 제외된 것이다.

3. 58예의 선천성 심방중격결손증에서 남녀비는 1:1.14로 별다른 차이가 없었고 연령별분포에서 16세에서 25세에 21예로 36.2%였고 6세와 15세에 15예 25.8%로 매다수가 25세 이하였다.

4. 58예의 선천성 심방중격결손증에서는 1차형 심방중격결손이 7예, 2차형 심방중격결손이 51예였었다.

5. 58예의 심방중격결손증중 40예 (68.9%)에선 폐동맥 수축기압이 40mmHg 이하였으나 12예에선 40~50mmHg의 중증도 폐동맥압 상승을 보였고, 평균 연령은 17.4세였다. 또한 폐동맥압이 50mmHg 이상인 심한 폐동맥 고혈압을 나타내는 예는 6예로써 10세부터 54세로 평균 연령은 30세였었다. 이것으로 미루어 보아 한국인에서 심방중격결손으로 인하여 폐동맥압이 상승하기 시작하는 평균 연령은 외국인에 비해 높음을 알 수 있다.

6. 폐혈류와 체혈류의 비교가 가능하였던 58예중, 52예중 Qp/Qs가 1.5~2.5인 예가 22예로 가장 많았다.

7. 폐동맥저항과 체동맥저항의 비교가 가능하였던 48예 모두에서 폐동맥저항은 체동맥저항의 45% 이하였고 폐동맥저항이 체동맥저항의 45%로 가장 높았던 예는 39세인 1차형 심방중격결손증이었다. Rp/Rs가 0.10이하인 예는 25예로 43.1%에 달했다.

8. 51예중 2차형 심방중격결손증에서 단순봉합으로 교정이 가능하였던 예가 44예였고 Teflon patch로 봉합한 예는 7예에 불과하였다. 이중 4예에선 승모판폐쇄부전이 동반되어 mitral annuloplasty를 시행하였었다.

9. 다발성 결손이 존재하는 예가 2차형 심방중격결손증에서는 6예, 1차형 심방중격결손증에서는 2예에서 2차형 중격결손이 동반되었다.

10. 51예의 2차형 심방중격결손증에선 4예의 승모판부전증이 관찰되었다.

11. 심방중격결손의 크기는 가장 적은 것이 0.5cm²

이고 가장 큰 결손이 24cm² 이었고 6.0~10.0cm²엔 19예로 가장 많았고 2.0~6.0cm² 사이엔 18예로 그 다음 순이었다.

12. 수술후 합병증은 18예에서 존재하였고 창상감염이 4예, Pericardiotomy 증후군이 8예 간헐적 방실차단이 1예, 발작이 1예, 급성 신부전이 1예, 우측 혈흉이 3예 있었다.

13. 수술후 원격조사가 가능하였던 2차형 심방중격결손증 36예와 1차형 심방중격결손증 2예 포함 38예중 37예 (97.3%)에서 functional class I(NYHA)로 회복되었고, 1차형 심방중격결손 1예에서 8년후 승모판 폐쇄부전으로 울혈성 심부전증이 발생했었다.

14. 수술후 사망에는 2예 (3.4%)였었는데 모두 1차형 심방중격결손증이었었고, 사인은 1예에선 심근부전으로 수술중 사망하였고, 또 1예에선 수술후 우측혈흉으로 재수술하였고 수술후 26일째 폐혈증으로 사망하였다.

15. 51예의 2차형 심방중격결손증의 수술후 사망에는 없었다.

REFERENCES

- 안광필 : 심방중격결손등의 외과적 요법, 대한흉부외과 학회지, 8-81, Dec. 1975.
- Bahnon, H. T., Spencer, F. C., Gaertner, R. H., and Benson, D. W.: *Experiences with open heart surgery during cardiopulmonary bypass in 270 cases*, *Am. Surgeon* 26:227, 1960.
- Berg, J. M., Crome, L., France, N. E.: *Congenital cardiac malformation in Mongolism*. *Brit. Heart, J.*, 22:331, 1960.
- Brody, H.: *Drainage of the pulmonary vein into the right side of the heart*. *Arch. Pathol.*, 73: 221, 1942.
- Campbee, M.: *The incidence of atrial septal defect and its later distribution*. *Ped. Cardiol.*, p.71, Ed. by Hamish Watson. Loy-Luke, London. 1968.
- Chen, S., Arcilla, R. A., Moulder, P. V., and Cassels, D. E.: *Postoperative conduction disturbances in atrial septal defect*. *Am. J. Cardiol.*, 22: 636, 1968.
- Cohn, R.: *Anexperimental method for closure of interauricular septal defects in dogs*, *Am. Heart J.* 33:453-457, 1947.
- Conn, H. L., Ur. and Horwitz, O.: *Cardiac and vascular diseases*, Lea and Febiger, Philadelphia,

- p. 628, 1971.
- Cooley, D. A., Discussion of Gerbode, F., Harkins, G. A., Ross, J. K., and Osborn, J. J.: *Experience with atrial septal defects repaired with the aid of cardiopulmonary bypass*, *A. M. A. Arch. Surg.* 80:849, 1960.
- Cooley, D. A., and Halland, G. A.: *Surgical treatment of congenital heart disease*. Lea and Febiger, Philadelphia, Nov. 1966. Edited by Gibbon, *Surgery of the Chest*, 1976.
- Dexter, L.: *Atrial septal defect*. *Brit. Heart. Heart J.*, 18:209, 1956.
- Dodrill, F. D.: *A method for exposure of the cardiac septa, an experimental study*, *J. Thoracic surg.* 18:652-660, 1949.
- Downing, D. F. and Goldberg, H.: *Cardiac septal defects. II. Atrial septal defect. Analysis of one hundred cases studied during life.*: *Dis. Chest.* 29:492-507, 1956.
- Gibbon, J. H., Jr.: *Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery*, *Minnesota Med.*, 37:171, 1954. Edited by Gibbons *surgery of the chest*, p.999, 1976.
- Gersony, W. M., Bowman, F. O., Jr., Steeg, C. N., Hayes, C. N., Hayes, C. J., Jesse, M. J., and Malm, J. R.: *Management of total anomalous pulmonary venous drainage in early infancy, circulation*, 43 and 44 (suppl. 1): 19, 1971.
- Gleen, W. W. L. and Sewell, W. H., Jr.: *Experimental cardiac surgery IV. The prevention of air embolism in open heart surgery; Repair of interauricular septal defects*. *Surgery* 34:195, 1953.
- Gross, R. E., Pomeranz, A. A., Watkins, E., and Goldsmith, E. I.: *Surgical closure of defects of the interauricular septum by use of atrial well*, *New England J. Med.* 247:455, 1952.
- 홍승록: 저온법 및 체외순환법을 병용한 개심술 시행시의 관류량 및 충전액 결정에 관한 연구, 대한외과학회잡지, 10:459, 1968.
- 홍필훈, 이세순, 홍승록, 서상현, 김의열: 심폐기를 이용한 심방중격결손교정, 대한흉부외과학회지, 11:17, Jan. 1969.
- Hufnagel, C. A., and Gillespie, J. F.: *Closure of interauricular septal defects*, *Bull. Georgetown Univ. M. Center* 4:137-139, 1951.
- Hynes, K. M., Frye, R. L., Brandenburg, O. R., McGoon, D. C., Titas, J. L., and Giuliani, E. R.: *Atrial septal defect (2°) associated with mitral regurgitation*, *Am. J. Card.* 34:333, 1974.
- 장인규, 고석경, 서상현, 홍승록: 1차형 2차형이 병발한 심방중격결손의 외과적 교정, 대한외과학회잡지, 11:369~, 1969.
- 조범구: 한국인 심장개흉의 심장질환의 임상적 고찰 및 심낭액 담백에 관한 연구, 1976.
- 김세환, 서상현, 홍필훈: 개심술에 있어 저온 관류법, 대한외과학회지, 9:241~1967.
- Kay, E. B. and Cross, F. S.: *Direct vision repair of intracardiac defects utilizing and Cross, F. S.: Direct vision repair of intracardiac defects utilizing a rotating reservoir oxygenator*. *Surg. Gynec and Obst.* 104, 711, 1957.
- 김성순, 김애경, 차홍도: 심방중격결손증의 혈액학 및 수술 전후의 심전도 소견에 관한 고찰, 17, 599~, 1974.
- Kirklin, J. W., Ellis, F. H., Jr. and Barratt Boyes, B. G.: *Techniques for repair of atrial septal defect using the atrial well*. *Surg., Gynec. and Obst.* 103:646, 1956.
- Lewis, F. J., and Tufic, M.: *Closure of atrial septal defect with aid of hypothermia*, *Surgery* 331:1, 1953.
- Lewis, F. J. Tufic, M., Varco, R. L. and Niazi, S.: *The surgical anatomy of atrial septal defects: experiences with repair under direct vision*. *Ann. Surg.* 142:401, 1955.
- Lewis, J., Varco, R. L., Tufic, M., and Niasi, S. A.: *Direct vision repair of triatrial heart and total anomalous pulmonary venous drainage*, *Surg. Gynecol. Obstet.*, 102:713, 1956.
- 이영균: 선천성 심장질환의 수술요법, 한국의과학 4: 255, 1972.
- 이영균: 심장수술이 심전도에 미치는 영향, 최신의학, 13:111, 1970.
- Lillehei, C. W., Dewall, R. A. Read, R. C., Warnden, H. E. and Varco, R. L.: *Direct vision intracardiac surgery in man using a simple, disposable artificial oxygenator*. *Dis. Chest* 29:1, 1956.
- McMullan, M. H., Wallace, R. B., Weidman, W. H., and McGoon, D. C.: *Surgical treatment*

- of complete atrioventricular canal. *Surgery*, 6:905, 1972.
- Muller, W.H.: *The surgical treatment of transposition of the pulmonary veins. Ann. Surg.*, 134: 683, 1951.
- Murray, G.: *Closure of defects in cardiac septa, Ann. Surg.* 128:843, 1948.
- Murray, G.F., Wilcox, B.R.: *Secundum atrial Septal defect & mitral valve incompetencce, Ann. thoracic Surg.* 20: 136-, 1975
- Nadas, A.S.: *Pediatric Cardiology*, 2nd ed. W.B. Saunders Company, philadelphia, 1963.
- Nadas and Fyler: *Pediatric Cardiology*, 3rp ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1972.
- Ravin, A.: *Aucullation of heart. Year book Med. Publ., Chicago*, 1967.
- Rokitansky, C.F.: *Die defete der Scheidewan des Harzens, Braumuller*, 1975. cited from *Davis-Christopher: Textbook of surgery*, Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, 1972.
- Seller, R.D., Ferlic, R.M., Sterns, L.P. and Lillehei, C.W.: *Secundum type atrial septal defect early and late results of surgical repair using extracorporeal circulation*, 59:155, 1966.
- Sealy, W.C.J. Farmers J.C., Young, W.C. and Brown, I.W.: *Atrial dysrrhythmia and atrial secundum defects. J. Thoracic. Cardiovas. Surg.*, 57:245, Feb. 1968.
- Spencer, F.C., and Bahnson, H.T.: *Intracardiac surgery employing hypothermia and coronary perfusion performed on 100 patients. Surgery*, 46: 987, 1959.
- Swan, H.: *Surgical closure of interauricular septal defects, J. A. M. A.* 151:10,1653.
- Swan, H., Moresh, and Johnson, M.E., and Warners, G.: *The experimental creation and closure of auricular septal defect. J. Thoracic surg.* 20: 542, 1950.
- Wood. P.H.: *Disease of the heart and circulation. 2nd ed.*, J.B. Lippincot Compary, Philadelphia, 1956.