

# 성인의 선천성 심방중격결손증의 외과적 치료

장 운 하\* · 오 태 윤\* · 배 상 일\*

=Abstract=

## Surgical Treatment of Atrial Septal Defect in Adult

- Clinical Review of 31 Cases -

Woon Ha Chang, M.D. \*, Tae Yun Oh, M.D. \*, Sang Il Bae, M.D. \*

**Background:** Atrial septal defect (ASD) is the most common congenital cardiac anomaly, accounting for 30 percent of congenital heart disease detected in the adult. Many patients with ASD are well tolerated and reach adult without significant symptoms. The patients with ASD die 4th and 5th decades, but prolonged survival is not uncommon. In general, the survival depends on whether pulmonary hypertension develops during adulthood or not. The most common cause of death in the patients with ASD is right ventricular failure or arrhythmias. **Materials and Methods:** From January 1988 to June 1997, 33 cases of ASD underwent open heart surgeries in our hospital. Among them, 31 cases were adult ASD, and 2 tricuspid regurgitation, 1 pulmonic stenosis, 1 mitral regurgitation, 1 tricuspid regurgitation, and 1 coronary artery disease were combined. All of the patients underwent surgical repair using autologous pericardial patch or direct closure. **Results:** The postoperative course was smooth and uneventful. Most of the patients showed significant improvement in ECG finding, hemodynamic profile, radiologic finding, and echocardiography, after surgery. **Conclusion:** Conclusively, most of the ASD should be closed even in patients over the age of 60 years, and early surgical repair must be done to prevent pulmonary hypertension, right ventricular failure, and arrhythmias.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:770-5)

Key word : 1. Heart Septal Defect, atrial

## 서 론

심방중격결손증은 선천성 심질환중 가장 흔한 질환 중의 하나이며 성인에서 진단되는 선천성 심질환의 30 %를 차지한다<sup>1)</sup>.

심방중격결손증의 치료는 1953년 Lewis가 저체온 순환정지

상태에서 직시하에 처음으로 교정에 성공했으며, 1953년 Gibbon이 처음으로 현대적인 체외순환하에 결손을 교정함으로써 안전한 개심술의 새로운 장이 열리게 되었다. 이후, 심방중격결손증은 심장수술중 가장 안전한 수술로 인식되어 왔으며, 현재 수술사망률이 1 % 이하에 이르게 되었다.

그러나, 심방중격결손증은 증상이 조기에 나타나지 않아서

\* 강북삼성병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kangbuk Samsung Hospital

논문접수일 : 97년 8월 9일 심사통과일 : 97년 10월 27일

책임저자 : 장운하, (100-634) 서울특별시 종로구 평동 108번지, 강북삼성병원 흉부외과. (Tel) 02-739-3211 (Fax) 02-732-2254

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

성인에 가서야 발견되는 수가 많으며, 이들 성인 심방중격결손증 환자는 심부전이나 심각한 폐동맥 고혈압, 폐동맥류, 부정맥 등이 많이 나타난다.

Herbert Mark 가 80명의 성인 심방중격결손증 환자를 분석한 바에 의하면, 30세 이상의 환자들에서 심부전에 빠지는 경우가 그 이전군에 비하여 25배나 높고, 12명중 10명이 수술전 사망 하였다고 한다<sup>2)</sup>.

강북 삼성병원 흉부외과에서는 1988년 부터 1997년 6월까지 개심술 180례를 시행 하였고, 그중 심방중격결손증은 33례를 수술경험 하였는데 그 대부분인 31례가 성인 심방중격결손증 이었다. 이들 성인 심방중격결손증의 연령 및 성별 분포, 방사선 소견, 수술전, 수술후의 심전도 변화, 술전 폐동맥압의 분포, 체혈류량 에대한 폐혈류량의 비(Qp/Qs), 결손 크기의 분포, 동반질환등의 특징을 분석하였으며, 문헌 고찰과 함께 보고 하는 바이다.

### 대상 및 방법

1988년 부터 1997년 6월까지 강북 삼성병원에서 시행한 개심술 180례 중 16세 이상 성인의 선천성 심방중격 결손환자들을 대상으로 연령 및 성별 분포, 방사선 소견, 수술전, 수술후의 심전도 변화, 술전 폐동맥압의 분포, 체혈류량에 대한 폐혈류량의 비(Qp/Qs), 수술 소견상의 결손크기의 분포, 동반질환의 종류등을 분석 하였다.

수술은 정중흉골절개를 시행하였고 전례에서 인공심폐기를 사용한 체외순환을 시행 하였으며 심정지액은 초기에는 St. Thomas액 을 사용하고 후기에는 냉혈 고칼륨액을 사용하였다.

심방중격결손은 거의 대부분의 예에서 자가 심막을 이용한 첩포(Pericardial patch)를 이용하여 5-0 Prolene으로 연속봉합하였고 1례에서 결손부위를 직접 봉합 하였다.

### 결 과

#### 1. 연령 및 성별 분포

본원 흉부외과에서 1988년부터 1997년 6월까지 시행한 개심술 180례중 심방중격결손증이 33례였으며, 그중 16세 이상의 성인 환자가 31례였다. 총 31례중 남자가 12례, 여자가 19례로 남녀비는 약 1:1.6으로 여자가 더 많았다.

최고령자는 57세였으며, 10대가 9례, 20대가 11례, 30대가 6례로 10~20대가 가장 많았고 50대 이상은 4례였다(Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

Age(year)	Male	Female	Total(%)
11~20	5	4	9
21~30	4	7	11
31~40	3	3	6
>41	0	5	5
Total	12	19	31

#### 2. 술전 방사선 소견

대부분의 환자에서 중등도의 심비대소견을 보였으며, 폐혈관 음영의 증가 및 우심방과 우심실의 확장 소견이 총31중 25례(80%)에서 관찰되었다. 심음영 좌상부의 주폐동맥 음영(pulmonary conus)의 확장 및 양측 근위폐동맥의 확장소견은 총 31례중 경미한 경우가 19례(61%), 중등도가 6례(19%), 심한 경우가 6례(20%)에서 볼 수 있었으며 50대 이상의 4례중 2례에서 주폐동맥 음영(Pulmonary conus)의 심한 확장을 볼 수 있었으며, 1례에서는 폐동맥의 심한 동맥류가 발생 하여 개인의원에서 폐종양으로 오인되어 본원으로 전원되었다.

#### 3. 술전 및 술후 심전도 소견

이차공형 심방중격결손 31례중 23례(74%)에서 QRS축의 우측편향과 불완전 우각블록을 보였고, 우측 편향은 23례(74%), 불완전 우각 블록은 21례(68%)에서 볼수 있었다. 우심실 비대는 10례(32%)에서 보였으며, 1차공형 결손에서는 QRS축의 좌측편향 및 불완전 우각블록의 소견을 볼 수 있었다. 수술후 2주후의 추적검사상 심전도의 변화는 총31례중 5례(16%)에서 QRS축의 우측편향 소견이 정상범위로 환원되었으며 불완전우각블록도 2례(6%)에서 소멸되었다. 술후 심방세동과 1도 방실 차단이 각각 1례에서 발생하였다(Table 2).

#### 4. 심장 초음파 검사

31례 모두 2-D 에코 검사로 심방중격결손의 진단과 삼첨판, 승모판의 구조를 관찰하였고, M-mode 심장 도플러 검사를 이용하여 우심방 내경과 심실 중격의 역동성 운동(paradoxical motion)의 유무를 관찰하였다. 술전 우심실 내경은 평균 3.7 cm 이었으며, 술후 2주째 시행한 추적검사상의 내경은 평균 1.97 cm 으로 유의하게 감소되었고, 봉합 부위

**Table 2.** Preoperative and postoperative ECG findings in secundum ASD

ECG	Preoperative(%)	Postoperative(%)
RAD	23(74)	17(55)
RVH	10(32)	10(32)
ICRBBB	21(68)	16(51)
CRBBB	4(13)	4(13)
1° AV block	1( 3)	1( 3)
Atrial fibrillation	0( 0)	1( 3)
LAD	2( 6)	2( 6)
APC's	0( 0)	1( 3)

RAD ; right axis deviation  
RVH ; right ventricular hypertrophy  
ICRBBB ; incomplete right bundle branch block  
CRBBB ; complete right bundle branch block  
LAD ; left axis deviation  
APC's ; atrial premature contraction

**Table 3.** Systolic pressure of pulmonary artery, preoperative

Pressure(mmHg)	Cases(%)
below 25	12(39)
26-30	5(16)
31-50	12(39)
above	50 2(6)
Total	31(100)

의 파열이나 잔류 단락(shunt)은 발견되지 않았다.

#### 5. 술전 심도자 검사

31례 전례에서 술전 심도자 검사를 시행하였으며 수축기 폐동맥압의 분포는 최저 13 mmHg, 최고 82 mmHg 였으며 평균 33.8 mmHg로서 중등도의 폐고혈압 소견을 보였다. 특히, 30세이상 에서는 평균 39 mmHg로 30세이하의 29.9 mmHg에 비하여 유의한 상승을 보였으며, 이는 폐고혈압이 연령의 증가에 따라 진행된다는 Craig등의 연구 결과와 일치한다<sup>3)</sup>. 수축기 폐동맥압의 분포는 21 mmHg 에서 40 mmHg 사이가 22명(70%)으로 가장 많았다(Table 3).

체혈류량에 대한 폐혈류량의 비는 최저 1.5:1 에서 최고 9:1, 평균 4.3:1의 비교적 높은 분포를 보였다(Table 4).

#### 6. 결손의 종류 및 결손 크기의 분포

총 31례중 30례가 이차공형 결손으로 거의 대부분을 차지

**Table 4.** Ratio of pulmonary blood flow to systemic blood flow(Qp/Qs)

Qp/Qs	Cases(%)
under 2.0	8(26)
2.1-3.0	8(26)
3.1-4.0	6(20)
4.1-5.0	4(12)
above 5.0	5(16)
Total	31(100)

하였으며, 1례가 승모판 전엽(anterior leaflet of mitral valve)의 균열(cleft)를 동반한 일차공형 심방중격결손이었다.

수술 소견상 결손 장축의 크기는 최저 1.5cm 에서 최고 6 cm이었으며 평균 크기는 3.25cm 이었다. 또한, 다발성 및 사상(cribriform)의 결손도 2례에서 관찰되었다(Table 5).

#### 7. 수술 결과

수술은 전례에서 정중 흉골 절개술을 시행하였으며, 인공 심폐기와 심정지액은 초기에는 St. Thomas액을 사용하였으며, 후기에는 냉혈 고칼륨액을 사용하였다. 결손 부위는 거의 대부분의 예에서 자가 심막을 이용한 첩포(pericardial patch)를 사용하여 봉합하였고, 1례에서는 직접 봉합술을 시행하였다.

동반 질환이 있는 경우를 제외한 총 체외 순환 시간은 평균 71분 이었으며, 평균 대동맥 차단 시간은 37분 이었다. 이는 31례중 대부분인 30례를 첩포 봉합(patch repair)한 결과 단순 봉합에서 보다는 다소 길어진 것으로 보인다. 수술후의 경과는 전례에서 양호 하였으며 심각한 술후 합병증은 없었다. 단지, 고령의 환자에서 흉골 절개 부위의 불유합(dehiscence) 1례가 발생 하였으나 적절히 치료하였다. 그리고, 갑상선 기능항진증이 동반된 30대 여자환자에서 장기추적관찰중 승모판 폐쇄부전증과 심부전이 발생하여 승모판 치환술을 시행하였으나 수술경과가 양호하여, 현재 특별한 증상이 없이 잘 지내고있다.

#### 8. 동반 질환

총 31례중 동반질환을 가진 경우가 5례(16%)였으며 동반 질환은 삼첨판 폐쇄부전(Tricuspid valve regurgitation) 이 2례, 그리고 폐동맥판 협착증(Pulmonic valvular stenosis), 승모판폐쇄부전(Mitral valve regurgitation) 및 삼첨판 폐쇄부전, 그리고 관상 동맥 질환이 각각 1례였다. 수술은 De Vega type 삼첨

Table 5. Size of ASD(largest diameter)

Size(cm)	Cases(%)
1.1-2.0	6(20)
2.1-3.0	12(38)
3.1-4.0	10(33)
above 4.0	3(9)
Total	31(100)

판 판막륜 성형술이 1례, 승모판 인공판막 치환술 및 삼첨판 판막륜 성형술이 1례, 폐동맥 판막 절개술 1례, 대복재 정맥을 이용한 관상 동맥 우회술 1례등이 심방중격결손 교정술과 동반하여 시행되었으며 모든례에서 경과는 양호하였다 (Table 6)

## 고 찰

선천성 심방중격결손증은 비교적 흔한 선천성 심장질환이며 출생시 전체 선천성 심장 질환의 약 12%를 차지하며<sup>4)</sup>, 성인에서 발견되는 선천성 심질환의 30% 를 차지한다.<sup>1)</sup> 해부학적으로는 주로 세가지 형태로 나누고있다. 난원공(fossa ovalis)에서 결손이 생기는 이차공형 심방중격결손증과 심방중격의 아래쪽인 방실판막 부근에 생기는 일차공형 심방중격결손증, 그리고 심방중격의 상부인 상대정맥의 입구에 생기는 정맥동형으로 구분한다.

가장 흔한 형태의 심방중격결손은 이차공형 이며, 이는 모든 심방중격결손의 70 퍼센트를 차지한다. 여자가 남자 보다 2배 내지 3배 호발하며, 가족간에서도 발생할 수 있으나 그 기전은 명확하지 않다. 또한 Victorica등에 의하면 이차공형 심방중격결손증에서 승모판 탈출증이 흔히 동반될 수 있으며<sup>5)</sup>, 이차공형이면서 심전도상 QRS 축이 좌측 편위를 보일 때는 승모판이 관련되었을 가능성이 있다고 한다<sup>6)</sup>.

일차공형 결손은 약 15 퍼센트를 차지하며 승모판 전엽의 균열(cleft)로 승모판 폐쇄부전과 건삭(chordae tendinae)의 이상 부착을 보이며, 삼첨판도 마찬가지로의 변화를 가져오기도 한다.

정맥동형 결손은 약 15 퍼센트이며 폐정맥 환류 이상이 동반될 수 있다. 부분 폐정맥환류이상시 우측 폐정맥 환류의 전부 혹은 일부가 상대정맥 이나 우심방으로 들어오게 되며 간혹 하대정맥과 연결될 경우 Scimitar 증후군 이라고 하는 특징적인 방사선 소견을 보인다<sup>7)</sup>.

심방중격결손은 증상이 별로 없거나 이학적 검사상 발견하기 어려운 수가 많아 늦게서야 발견되는 경우가 많다. 통상적인 단순 흉부 방사선 검사상 근위 폐동맥이 두드러져

Table 6. Combined diseases

Disease(s)	Cases
TR	2
Pulmonary stenosis	1
MR with TR	1
Coronary artery disease	1
Total	5

TR ; tricuspid regurgitation  
MR ; mitral regurgitation

보이거나 폐혈관 음영이 증가된 경우 의심할 수 있다. 어떤 환자들은 반복적인 폐감염증으로 이환되기도 한다. 세균성 심내막염의 발생은 매우 드물지만 승모판 병변이 동반될 경우에는 발생할 수 있다.

심전도 소견은 심방중격결손의 형태를 구분 하는데 있어서 매우 중요하며 이차공형 결손에서는 mean QRS 축의 우측 편향과 불완전 우각블록의소견을 보인다. 그러나, QRS 축의 우측편향은 환자의 나이가 증가함에 따라 정상으로 보일수도 있다. 일차공형 결손에서는 가장 특징적인 좌측 편향과 불완전 우각블록을 보인다. 정맥동형 결손에서는 정상 심전도 소견을 보이거나 우측편위와 함께 Junctional rhythm 혹은 Low atrial rhythm을 나타낸다. 심방중격결손증을 가진 환자에서 점차 나이가 증가하여 30대 이상이 되면 방실 결절 재유입성 빈맥(AV node reentry tachycardia)에 의한 심방 세동이 가장 흔히 나타나게 된다. PR interval은 정상 이거나 약간 증가하게 된다. 폐동맥 고혈압이 진행 되게되면 심전도상 우심실 비대 소견과 완전 우각 블록 및 QRS axis 의 우측 편위의 빈도가 증가 하게된다<sup>8)</sup>.

M-mode 심장도플러 검사상 우심실 확장에의하여 수축시 심실중격의 역동성 운동(paradoxical septal motion)을 보일 수 있다. 2-D에코도 검사는 심방중격, 삼첨판, 승모판등의 구조를 관찰 하는데 특히 유용하다. 경식도 도플러 검사는 심방중격결손의 분류와 폐정맥 환류이상의 진단에 도움이 된다<sup>9)</sup>.

심도자 검사는 우심방에서 산소 포화도 증가를 보고 심방중격결손을 확진할 수 있으며, 폐동맥 압을 평가 하는데 필수적이다. 일차공형 심방중격결손이 의심될 때에는 심실중격과 승모판의 상태를 평가하기 위하여 심혈관 조영술을 시행하여야하며, 조영술상 좌심실 유출로의 특징적인 Swan-neck 변형을 보인다.

대체로 심방중격결손증 환자들은 40~50대에 사망하게 되나, 더 오래 사는 경우가 많으며 80~90세의 환자도 보고되고 있다. 대부분의 연구에서 사망률은 폐고혈압의 진행정도와 밀접한 관계가 있으며 사망 원인의 대부분은 우심실 부

전과 부정맥에 기인한다<sup>3)</sup>.

이섭등의 연구에 의하면, 연령의 증가에 비례해서 폐동맥압이 의미있게 증가한다고 하여, 이를 뒷받침하고 있다<sup>10)</sup>.

이차공형 심방중격결손의 완전 교정후에도 심전도 소견이 정상으로 되지 않을 수 있으나, QRS axis는 정상화 될 수 있다. 반면, 일차공형 에서는 QRS axis의 변화는 없다. 수술후 상심실성 부정맥은 흔히 올 수 있으나, 심실성 부정맥은 드물다. 수술전의 심방세동이나 상심실성 빈맥은 수술후에도 지속되는 경향이 있다.

수술은 대부분 첩포를 이용하여 봉합하였으며, 1례에서 직접봉합술을 시행하였다. 송정근 등이 156례의 환자에서 직접봉합술을 시행하여 발표한바에 의하면 첩포를 이용한 수술에 비하여 수술후 부정맥등의 부정맥등이 증가하지 않는다고 보고하였으나<sup>11)</sup>, 저자들은 술후 부정맥이나 봉합부 파열 등에 따른 재수술의 부담을 덜고자 첩포를 이용한 봉합을 주로 시행하였다.

승모판막의 이상이 동반되는 일차공형 결손은 판막 치환술등의 수술후에도 혈류역학적인 이상이 지속되는 경우가 있으므로 장기적인 추적관찰을 요한다.

성인에서 심방중격결손의 교정술은 소아에서와 달리 허혈성 심질환, 폐동맥 질환, 후천성 판막질환, 그외 만성 성인형 질환에 대한 평가가 필요하며 수술시의 연령이 증가 할수록 폐혈관의 기질적 변화로 인하여 수술의 어려움이 증가되나 본원 흉부외과에서 수술한 대부분의 환자에서 증상이 호전되고 현재까지의 추적검사상 매우 양호한 경과를 보여주고 있다.

그러므로 성인의 심방중격결손은 비록 60세 이상의 고령일 지라도 폐동맥 고혈압, 우심부전, 부정맥등을 예방하기위한 적극적인 외과적 교정술이 필수적이다.

## 결 론

본 강북 삼성병원 흉부외과에서 1988년 부터 1997년 6월까지 시행한 개심술 180례중 심방중격결손은 33례 였으며 그중 16세이상의 성인 심방중격결손 31례를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

심전도 소견은 대체로 전형적인 QRS축의 편향과 불완전 우각블록을 볼수 있었으며 술후 심실성 부정맥이나 고도방실 블록등의 심각한 부정맥은 없었다. 승모판 폐쇄부전, 폐동맥판 협착증, 삼첨판 폐쇄부전, 판상동맥 질환등의 동반질환이 총31례중 5례(16%)에서 발견되어 심방중격결손 교정술과 병행하여 판막 치환술, 판막륜 성형술, 판상동맥 우회술등을 시행하였다. 수술로 인한 사망은 없었으며 대부분 수술후의 경과는 매우 양호 하였다. 따라서 심방중격결손증은 성인기에도 적극적인 외과치료가 반드시 시행되어야 한다.

## 참 고 문 헌

1. Hills LD. *Manual of clinical problems in cardiology*. 4th ed, Boston, Massachusetts, Little & company 1992.
2. Mark H, Young D. *Congenital Heart Disease in the Adult*. *Cardiol* 1965;15:295.
3. Craig RJ, Selzer A. *Natural history and prognosis of atrial septal defect*. *Circulation* 1968;37:805.
4. Campbell M. *Natural history of atrial septal defect*. *Heart* 1970;32: 820-6.
5. Victorica BE, Elliott LP, Gessner IH. *Ostium secundum atrial septal defect with congenital balloon mitral valve*. *Am J Cardiol* 1974;33:668-73.
6. Betriu A, Eigh, ED, Felderhof CH, et al. *Prolapse of the posterior leaflet of the mitral valve associated with secundum atrial septal defect*. *Am J cardiol* 1974;33:126.
7. Gotsman MS, Astley R, Parsons CG. *Partial anomalous pulmonary venous drainage in association with atrial septal defect*. *Br Heart J* 1965;27:566-71.
8. Pryor R, Woodward GM, Blount SG Jr. *Electrocardiographic changes in atrial septal defect*. *Am J Cardiol* 1959;58:689-700.
9. Mehta RH, Helmcke F, Nanda NC et al. *Transesophageal doppler color flow mapping assessment of atrial septal defect*. *J Am Coll Cardiol* 1990;16:1010-16.
10. 이섭, 최병철, 안옥수, 허용등. 이차공형 심방중격결손증의 외과적 치료-연령에 따른 혈류역학적 상관관계에 관한 고찰. *대흉외지* 1992;25:1318-26.
11. 송정근, 유완준, 구본일, 오상준, 이홍섭, 김창호. 직접봉합으로 치료한 단독 이차공 심방중격결손증 156례 보고. *대흉외지* 1995;28:335-9.

=국문초록=

**배경:** 심방중격결손증은 선천성심질환중 가장 흔한 질환중의 하나이며 성인에서 진단되는 선천성 심질환의 30%를 차지한다. 상당수의 환자들이 성인이 될때까지 별다른 증상이 없이 잘 지내기도 하고, 40~50대에 사망하는 경우가 많지만, 더 오래 사는 경우도 흔히 발견된다. 가장 흔한 사망원인은 주로 우심부전이나 부정맥이다. **대상 및 방법:** 강북삼성병원 흉부외과에서는 1988년부터 1997년 6월까지 총33례의 심방중격결손증을 수술하였으며, 그중 31례가 성인 심방중격결손증이었다. 동반질환은 삼첨판 폐쇄부전이 2례, 폐동맥판 협착증, 승모판 폐쇄부전 및 삼첨판 폐쇄부전, 그리고 관상동맥질환이 각각 1례였다. **결과:** 모든환자에서 첩포봉합술이나 직접봉합술을 이용하여 수술하였으며, 수술후 경과는 모두 양호하였다. 수술후 심전도와 혈류역학, 및 심초음파검사상 호전을 보였다. **결론:** 성인의 심방중격결손증은 60세이상의 고령일지라도 폐동맥고혈압이나 우심부전, 부정맥등을 예방하기 위한 적극적인 외과교정술을 시행하여야 한다.