

# 직접봉합으로 치료한 단독 이차공 심방중격결손증 156례 보고

송정근\* · 유완준\* · 구본일\* · 오상준\* · 이홍섭\* · 김창호\*

=Abstract=

## Clinical Study of 156 Cases of Secundum Atrial Septal Defect Closed by Direct Suture

Jeong Gun Song, M.D.\*, Wan Joon Yoo, M.D.\*, Bon Il Ku, M.D.\*,  
Sang Joon Oh, M.D.\*, Hong Sup Lee, M.D.\*, Chang Ho Kim, M.D.\*

Secundum atrial septal defect occupies about 10 to 15% of congenital heart diseases, and the surgical accomplishment is outstanding, so that the operative mortality is getting near to zero percent. But, the methods of correction, direct closure versus patch closure are still controversial and there is no absolute method about it.

Some surgeons prefer direct closure technic for its simplicity and lesser thrombogenicity but others, afraid of arrhythmia and suture detachment after closure of large defect, prefer patch closure. Usually most surgeons use direct suture technic in small and moderate sized defects and patch closure in large defects.

In our hospital, 156 cases of isolated secundum atrial septal defect were closed directly by double continuous over and over suture using 5-0 polypropylene (prolene), regardless their sizes and the amounts of shunt flow.

There were no operative mortality and no serious complications such as heart block, suture detachment and embolism.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 28: 335-9)

**Key words :** 1. Heart septal defect, atrial

## 서론

이차공 심방중격결손증은 완치될 수 있는 선천성 심장 기형 중 많은 부분을 차지하는 질환으로서 1948년 Murray에 의한 외부봉합을 시점으로 Sondergard, Bailey 등에 의해 체외순환을 하지 않는 상태로 그 치료가 시도되었고 저체온법에 의한 심정지 상태에서의 교정이 Lewis and

Taufic에 의해 소개되기도 하였으나, 그 적용은 한정되었고 1953년 Gibbon에 의해 체외순환하의 봉합이 시도된 뒤로 개심술 분야에서 가장 안전한 수술의 하나로 인식되고 있으며 최근에는 극단적으로 사망률 0% 까지 보고되고 있다.

그러나 결손의 봉합방법에 있어서는 큰 크기의 결손의 직접봉합에 의한 부정맥발생과 봉합부위 파열의 우려와

\* 인제대학교 의과대학 부속 서울백병원 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Inje University, Seoul Paik Hospital

† 본 논문은 1993년도 재단법인 인제 연구장학재단의 연구비 보조에 의한 것임.

논문접수번호: 940908-6 논문통과일: 94년 10월 17일

통신저자: 송정근, (100-032) 서울시 중구 저동 2가 85, Tel. (02) 270-0039

침포봉합에 따른 색전증의 우려로 봉합방법에는 그간 많은 논란이 있어 왔다.

본 인제대학교 흉부외과학 교실에서는 1986년부터 1993년까지 159례의 단독 이차공 심방중격결손증 환자에서 체외순환과 결정양(crystalloid)심정지액을 이용하여 전례에서 결손의 크기와 관계없이 직접봉합으로 수술하였으나 술 후 심전도상으로 부정맥이 발생하지 않았고 봉합사의 파손으로 인한 1례의 봉합부위 파열을 제외하고는 봉합부위 파열이 발생하지 않아 그 결과를 보고하는 바이다.

### 관찰대상 및 방법

1986년 10월부터 1993년 12월까지 약 7년간 인제대학교 서울 백병원 흉부외과학 교실에서 체외순환과 결정양 심정지액을 사용하여 직접봉합으로 치료한 167례 중 기록이 확실한 156례의 단독 이차공 심방중격결손증 환자를 대상으로, 결손의 장축의 길이, 체혈류량에 대한 폐혈류량의 비(Qp/Qs)와 폐동맥압을 기준으로 하여 술전과 술후의 심전도를 비교하여 그 결과를 관찰하였다.

여기서는 타 심장기형 즉 심실중격결손, 활로씨 4장증 등이 있는 경우는 제외하고 순수 이차공 심방중격결손증 단독으로 있는 경우만 관찰하였다.

### 결 과

#### 1. 연령별 성별 분포

환자의 성별분포는 총 156례 중 남자가 63례, 여자가 93례였고 연령별 분포를 보면 0에서 5세 사이가 17명, 6세에서 10세까지가 47명, 11세에서 20세까지가 55명, 21세에서 30세까지가 18명, 31세에서 40세까지가 4명, 41세에서 50세까지가 12명, 51세 이상이 3명 있었고 최연소자는 12개월이었으며 최고령자는 57세였다(Table 1).

#### 2. 심도자 소견

총 156례 중 155례에서 심도자를 실시하였다.

먼저 체혈류량에 대한 폐혈류량의 비(Qp/Qs)를 보면 2.0미만이 32명, 2이상 3이하가 47명, 3이상 4이하가 42명, 4이상 5이하가 17명이었고 5.0이상이 7명이었으며 최고치는 6.5였다(Table 2).

그리고 수축기 폐동맥압을 보면 기록이 있는 145례 중 25mmHg미만이 16명, 25mmHg에서 30mmHg사이가 59명, 31mmHg에서 50mmHg사이가 62명이었고 50mmHg이

Table 1. Age and sex distribution

Age(year)	Male	Female	Total(%)
0~ 5	9	8	17( 11%)
6~10	11	36	47( 30%)
11~20	29	26	55( 35%)
21~30	8	10	18( 12%)
31~40	0	4	4( 3%)
41~50	4	8	12( 8%)
above 51	2	1	3( 2%)
Total	63(40%)	93(60%)	156(100%)

Table 2. Ratio of pulmonary blood flow to systemic blood flow(Qp/Qs)

Qp/Qs	Cases(%)
under 2.0	32( 21%)
2.1~3.0	47( 30%)
3.1~4.0	42( 27%)
4.1~5.0	17( 11%)
above 5.0	7( 5%)
Total	155(100%)

Qp/Qs; ratio of pulmonary blood flow to systemic blood flow

Table 3. Systolic pressure of pulmonary artery

Pressure(mmHg)	Cases(%)
below 25	16( 11%)
26~30	59( 41%)
31~50	62( 43%)
above 51	8( 6%)
Total	145(100%)

상이 8명이었으며 최고혈압은 80mmHg였다(Table 3).

#### 3. 수술 및 수술소견

수술은 정중흉골절개를 시행하였고 전례에서 심폐기를 사용한 체외순환을 시행하였고 심정지액은 초기 수레에서 Bretschneider액을 사용하였고 대부분 St. Thomas액을 사용하였다.

결손의 봉합은 전례에서 Prolene 5.0를 사용하여 직접봉합하였으며 봉합방식은 mattress and over and over 연속봉합이나 이중 연속 over and over 방식으로 하였고 침포사용은 전례에서 전혀 하지 않았다.

결손의 크기는 가장 긴 장축을 기준으로 1cm 이하가 3

**Table 4.** Size of ASD secundum (largest diameter)

Size (cm)	Cases (%)
below 1	3 ( 2%)
1.1~2.0	14 ( 11%)
2.1~3.0	24 ( 15%)
3.1~4.0	49 ( 31%)
4.1~5.0	42 ( 27%)
above 5	24 ( 15%)
Total	156 (100%)

**Table 5.** Immediate postoperative complication

	Age (year)	Sex	Qp/Qs	PAP (mmHg)	Size (cm)
rupture of suture (1)	8	f	3.5	40	5.0
cardiac tamponade (1)	27	f	3.2	24	5.2
postpericardiotomy syndrome (2)	47	f	2.0	30	4.5
	19	m	3.2	28	6.0

PAP: pulmonary arterial pressure

Qp/Qs: ratio of pulmonary blood flow to systemic blood flow

례, 1에서 2cm이하가 14례, 2에서 3cm이하가 24례, 3에서 4cm 이하가 49례, 4에서 5cm 이하가 42례였고 5cm 이상인 24례였으며 가장 큰 것은 7.0cm이었다 (Table 4).

술후 합병증으로는 술후 7일째 모든 환자에서 심초음파를 실시하여 봉합부위를 확인하였으며 1례에서 봉합부 파열이 있었는데 재수술을 시행한 바 봉합부의 조직파열이 아닌 불량 봉합사의 파열로 밝혀졌다. 그리고 1례에서 출혈로 인해 재개흉을 실시하였고 1례에서 심낭절개 증후군 (postpericardiotomy syndrome)이 발생하여 적절히 치료하였다 (Table 5).

#### 4. 술전 및 술후 심전도 소견과 그 변화

술전의 심전도 소견은 RAD 90례, RVH 93례, incomplete RBBB 50례, complete RBBB 4례, 심방세동 4례, 1도 방실차단 8례, LVH 6례 였고, 술 후 7일째 시행한 심전도 소견에서는 RAD 87례, RVH 98례, incomplete RBBB 50례, 심방세동 3례, 1도 방실차단 5례, LVH 6례 였는데 의미있는 변화로서는 심방세동이 2례에서 소실한 것과 술전에 없던 심방세동이 1례에서 발생한 것 그리고 4례에서 동성 서맥이 발생한 것과 1례에서 일과성 동성 빈맥이 발

**Table 6.** Pre- and postoperative EKG finding

EKG	Pre Op. (%)	Post Op. (%)
RAD	90 (57%)	87 (57%)
RVH	93 (59%)	98 (63%)
incomplete RBBB	54 (34%)	50 (32%)
complete RBBB	4 ( 3%)	4 ( 3%)
1° A-V block	8 ( 5%)	5 ( 3%)
Atrial fibrillation	4 ( 3%)	3 ( 2%)
LVH	6 ( 4%)	6 ( 4%)

RAD: right axis deviation,

RVH: right ventricular hypertrophy

RBBB: right bundle branch block

1° A-V block; first degree atrioventricular block

LVH: left ventricular hypertrophy

**Table 7.** Cases of Immediately developed transient postoperative EKG change

EKG change	Age	Sex	Qp/Qs	PAP (mmHg)	Size (cm)
sinus bradycardia	19	m	3.5	30	4.3
sinus bradycardia	49	f	3.4	30	2.5
sinus bradycardia	10	f	2.5	28	4.5
sinus bradycardia	12	m	4.3	35	5.0
sinus tachycardia	45	f	3.5	35	5.5
atrial fibrillation	27	m	3.2	34	3.5

PAP: pulmonary artery pressure

Qp/Qs: ratio of pulmonary blood flow to systemic blood flow

생한 것을 들 수 있으나, 동성서맥과 빈맥은 술후 1개월째 시행한 심전도에서 모두 정상으로 회복되었다 (Table 6).

그러나 수술 직후 발생한 이러한 변화들과 결손의 크기, 단락에 의한 환류량 및 폐동맥압과 연령 등과의 연관성은 없는 것으로 나타났으며 계속 관찰이 필요할 것으로 생각되며 현재 술후 3개월에서 6년간의 심전도변화는 추적검사 중에 있다 (Table 7).

## 고 찰

심방중격결손증은 선천성 심장 질환의 10~15%를 차지하며 성인이 되어서 우연히 발견되거나 늦게 증상이 나타나기 때문에 성인에서 가장 흔한 선천성 심장병의 하나로 개심술하에서 쉽게 교정할 수 있는 질환이다. 선천성 심장병에서 차지하는 비율은 이 섭 등<sup>1)</sup>이 15.6%, 조용준 등<sup>2)</sup>이 15.9%, Cambell이 12% 등으로 보고한 바 있으며 본 병원에서는 18.5%로 나타났다. 남녀 성별 분포를 보면 1:1.5로 여자의 비가 높은 것으로 나타났으며 국내외의 여러 보고에서도 여자에서 많이 발생하는 것으로 보고하였다.

심방중격결손증 환자는 자각증상이 심하지 않으므로 증상을 호소하지 않는 경우도 있으나 환자의 연령이 높을수록 무증상의 예가 줄어들고 심부전, 운동성 호흡곤란, 흉통 혹은 협심증 등의 증상이 두드러지게 나타나는데 증상의 악화 정도는 혈류역학적 소견과 밀접한 관계가 있으며 산소 포화도 차이보다는 결손공의 크기와 연관이 있다. Bedford<sup>3)</sup>는 Qp/Qs가 3.0 이상이면 운동시 호흡곤란과 피로감을 호소하는 빈도가 증가된다고 한다. 울혈성 심부전은 심내좌우 교류에 의한 좌심실기능의 부전의 결과로 야기된다할 수 있다.

폐동맥 고혈압은 가장 심각한 문제이며 수술 사망율을 높이는 가장 큰 요인으로 지목되어 왔다. Craig<sup>4)</sup>와 Campbell<sup>5)</sup>에 따르면 외과적 교정을 받지않은 심방 중격 결손증 환자에서 평균수명은 40세 전후로 15~20%의 환자가 폐동맥고혈압으로 사망하고 나머지는 심부전으로 사망하게 된다. 또한 폐혈관 저항은 나이나 폐혈류량의 증가와 관계가 있으며 조사한 18세이상 환자 128명에서 13%에서 폐혈관 저항의 증가를 보였고 어느시기에나 폐혈관 질환이 생길 수 있으며 아울러 언제 생길지 예견할 수 없으므로 이 자체만으로도 수술적응증이 된다고 기술하였다. 수술 후에는 대부분 상당히 폐동맥압이 감소한다. 하지만 수술 증상의 호전이 폐혈관 자체의 저항의 변화라기보다는 좌측에서 우측으로의 단락이 없어져 폐동맥압 및 우심실에 미치던 하중이 감소하거나 폐탄성도의 향상에 기인한다. 본 보고에서 수축기 폐동맥압이 30mmHg 이상의 폐동맥 고혈압을 나타낸 환자는 70례였고 각 연령에 따른 의미있는 차이는 없었으며 50mmHg 이상인 환자는 8명이었으며 환자의 연령이 증가함에 따라 그 빈도가 높았다.

심방중격결손증시 발생할 수 있는 제1도 방실차단, 심방세동, 심방조동 등의 부정맥은 심방내 좌우 단락 혈류량에 의한 우심방의 팽창이나 상하공정맥사이에 존재하는 일종의 이소회로의 작용에 의한 것으로 알려져 왔고 그 빈도

는 Sealy WC 등<sup>6)</sup>은 20세 이하에서 17.5%를, 30세 이상에서 55.6%를 차지하여, 연령의 증가와 관계가 있으며 심방세동의 빈도는 Seller 등<sup>7)</sup>은 275명의 환자에서 24명(8.7%), Kelly 등<sup>8)</sup>은 45세 이상의 환자 19명중 14명(73.7%)에서 보여 연령의 증가와 함께 비례적으로 증가하고, Chen 등<sup>9)</sup>은 제1도 방실차단을 30.2%에서 보고하였고, 국내에서는 이영택 등<sup>10)</sup>이 심방세동 6.9%, 제1도 방실차단을 25.7%로 보고한 바 있다. 이는 본 교실의 심방세동 2.5%, 제1도 방실차단 5%보다 높은 수치였으며 그원인은 정확히 분석할 수 없었다. 술후에도 수술의 합병증으로 부정맥이 생길 수 있고 이는 수술시 동방결절, 동방결절동맥, 심전도로 손상에 기인하고 그 빈도는 6~80에 이르며 연령의 증가에 따라 많아진다. 특히 폐동맥 고혈압과 함께 가장 많은 합병증인 부정맥의 중요성은 Wood의 이론에 의하여 좌우단락에 심박동수가 증가되면 심박출량의 감소가 유발되어 심부전에 빠진다는 것이다<sup>11)</sup>.

수술적응은 대개 학동전기에 실시하나 증상이 심하면 나이에 관계없이 일찍 수술한다. Cooly 등<sup>12)</sup>은 증상이 없는 어른에서도 앞으로 폐동맥고혈압이나 심부전 등이 올 수 있으므로 즉시 교정하여야 한다고 하였고 폐동맥고혈압이 있는 환자에서도 안정시 청색증이 없으면 수술적응이 되며 고령자체가 수술금기가 될 수 없다고 하였다. 결손부위의 봉합에 있어서 Sondergard<sup>13)</sup>의 외부에서의 circumclusion법에서 직접봉합이 소개된 이후 작거나 중등도 크기이하의 결손에서는 직접봉합을 시행해 왔으며 큰 크기의 결손은 부정맥이나 봉합부의 파열의 위험으로 patch를 사용하였다. patch를 사용하는 빈도는 보고에 따라 다르다. patch봉합은 단순봉합에 의한 심방중격의 뒤틀림 때문에 생기는 부정맥을 최소화 할 수 있다는 이론적인 잇점이 있으나 실제로 본 보고의 모든 예에서 단순봉합을 실시하여 술후 부정맥의 증가를 발견하지 못하였고 결손공의 크기나 중격조직이 약할 때 patch를 사용할 경우 조기 및 만기색전증이 단순 봉합을 실시한 경우와 차이가 없는 것으로 알려져 있다.

심방중격결손증의 외과적 교정 이후 심혈관계의 후기합병증으로 심방세동, 색전증, 뇌혈관질환, 심부전이 가장 흔히 발생할 수 있다. 심방세동은 나이나 폐동맥고혈압과 함께 술후 색전증을 높이는 데 기여하고 있고 여러 저자들은 심방중격결손을 수술한 후에 혈전색전증이 생긴 여러 예를 보고하였다. Hawe 등<sup>14)</sup>의 보고에 따르면 546명의 환자에서 98명에서 심방세동이 보였으며 술후 색전증은 심방세동이 있는 62명중에서 31%가, 심방세동이 없는 66명에서는 9%에서 발생하여 항응고요법을 고려하게 되었다.

또한 혈전이 생성되는 기전으로 봉합부위나 인조 포편 또는 심방봉합에 따른 외과적손상을 받은 심내막을 초기색전형성의 원인으로 가정하였으며 봉합부위가 내피세포로 덮힌 후에는 심방세동 폐동맥고혈압 확장된 폐혈관 등으로 혈류속도가 느려져 혈전이 생기는 것으로 가정하였다. 따라서 심방세동이 동반된 성인에서 항응고제치료를 꼭 해야한다고 Ellis 등<sup>15)</sup>은 역설하였다. 본원에서 모든 심방세동환자와 고령의 폐동맥 고혈압이 동반된 환자에서 저용량의 와파린요법을 시행하고 있다.

수술 사망율은 서경필 등<sup>16)</sup>은 4.2%, Sellers 등<sup>17)</sup>은 3.5%라고 보고했으나 대개 3% 내외이며 최근의 환자에서는 수술 사망율이 1% 미만으로 되고있다. 후에는 거의 대부분의 환자에서 증상이 호전되고 심계항진이나 발작성 빈맥의 빈도는 적어지며 혈류역학적으로도 폐동맥압의 감소를 보인다.

### 결 론

1. 본 인제의대 서울백병원 흉부외과학 교실에서 1986년 10월부터 1993년 12월까지 단독 이차공 심방중격결손증 156례를 전례에서 결손을 직접봉합한 결과 술후 치명적인 부정맥 특히 완전방실차단같은 예는 없었으며, 큰 결손의 봉합후 봉합부의 과잉긴장에 의한 봉합부 파열은 없었다.
2. 환자 연령이 40세를 넘거나 심방세동이 있거나 폐동맥 고혈압이 있었던 2례에서 Warfarin을 사용한 항응고 요법을 예방적으로 시행하였고 전례에서 색전증은 발생하지 않았다.
3. 수술 사망은 없었으며 술 후 합병증과 환자의 연령, 결손의 크기, 단락에 의한 환류량과 폐동맥압과의 연관성은 발견되지 않았다.

### 참 고 문 헌

1. 이 섭, 최병철, 안옥수, 허 용, 김병열, 이정호, 유희성. 이차공형 심방결손증의 외과적 치료. 대흉외지 1992; 25: 1318-26

2. 조용준, 오봉석, 이동준. 심방중격결손증에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1922;25:383-90
3. Bedford DE, Papp C, Parkinson J. *Atrial septal defect*. Br Heart J 1941; 3:37-41
4. Craig AJ, Selzer A. *Natural history and prognosis of atrial septal defect*. Circulation 1968;37:805-10
5. Campbell M. *Natural history of atrial septal defect*. Br Heart J 1970;32: 820-5
6. Sealy WC, Farmer JC, Koung WG, Brown LW. *Atrial dysrhythmia and atrial secundum defects*. J Thorac cardiovasc 1969;57:245-50
7. Sellers RD, Ferlic RM, Sterns LP, Lillehei CW. *Secundum type atrial septal defects: Early and late results of surgical repair using extracorporeal circulation on 275 patients*. Surgery 1966;59: 155-60
8. Kelly JJ, Lyon HA. *Atrial septal defects in the aged*. Ann Int Med 1958;48:267-72
9. Chen S, Arcilla RA, Moulder PV, Cassels DE. *Postoperative conduction disturbances in atrial septal defects*. Am J Cardiol 1968;22: 636-40
10. 이영탁, 채 현, 서경필. 성인에 있어서 심방중격결손증 교정수술후 심전도의 경시적 변화에 관한 연구. 대흉외지 1987;20: 241-50
11. Clark EB, Kugler JD. *Preoperative secundum atrial septal defect with coexisting sinus node and atrioventricular dysfunction*. Circulation 1982;65:976-80
12. Cooley DA, Nasrallah AT, Hall RJ, Garcia E. *Surgical repair of atrial septal defect in patient over 60years of age*. Circulation 1976;53: 329-35
13. Sondergard T. *Closure of atrial septal defects: Report of three cases*. Acta Chir Scand 1954;107:492-501
14. Hawe A, Tastelli Gc, Brandenburg RO, McGoon DC. *Em-bolic complications following repair of atrial septal defects*. Circulation 1969;39, 40(Suppl I):1-185
15. Hanlon CR, Barner HB, Willman VL, et al. *Atrial septal defect; Results of repair in adults*. Arch Surg 1969;99:275-80
16. 서경필. 심방중격결손증의 외과적 완전 교정 48례보고. 대흉외지 1977;10:268-73
17. Bedford DE, Sellors TH, Somerville W, Belcher JR, Bestman EMM. *Atrial septal defect and its surgical treatment*. Lancet 1957;1255-61