

## 완전 방실중격결손증의 수술적 교정 후 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 장기적 임상 경과 관찰

김시호\* · 박한기\*\* · 장병철\*\* · 조범구\*\* · 방정희\* · 박영환\*\*

### Fate of Regurgitation of Left Atrioventricular Valve Following Repair of Atrioventricular Septal Defect

Siho Kim, M.D.\*, Han Ki Park, M.D.\*\*, Byung-chul Chang, M.D.\*\*,  
Bum Koo Cho, M.D.\*\*, Jung-Heui Bang, M.D.\*, Young Hwan Park, M.D.\*\*

**Background:** The purpose of this study was to evaluate the fate of left atrioventricular valve regurgitation(LAVVR) following repair of complete atrioventricular septal defects (AVSDs). **Material and Method:** Between July 1984 and March 2002, repair of complete AV defects were performed in 77 patients. Mean age at surgery was 30.23±69.11 months (range 1 to 456). Echocardiograms of all survivors after isolated AVSDs correction were reviewed. LAVVR were evaluated with color doppler echocardiography in 64 survival periodically. On each study, LAVVR severity was graded on a 1 to 4 scale, based upon the size of the regurgitated jet. **Result:** Mild deterioration of LAVV function was fairly common. LAVVR severity increased by >1 grade in 19 patients (30.2%) during the course of the study. However, the deterioration in LAVVR function occurred primarily between 12 and 24 months postoperatively. After the initial 24 postoperative months, LAVVR worsened on only 8 occasions and in each instance worsened by only 1 grade. Deterioration more than 3+ LAVVR occurred in only 3 patients. And deterioration to 4+ LAVVR was not observed after the initial 24 postoperative months but one. Survival curve analysis predicted a 88.2% of ten-year freedom rate from development of 4+ LAVVR after initial operation of complete AVSDs. **Conclusion:** Postoperative LAVVR remains fairly stable following AVSDs repair. Serious deterioration is rare after 24 postoperative months, especially after the initial 48 postoperative months. But serial follow-up study with echocariogram was need till 24 postoperative months after repair of complete AVSDs.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:961-969)

**Key words:** 1. Atrioventricular septal defect  
2. Atrioventricular valve insufficiency  
3. Echocardiography  
4. Congenital heart defects

#### 서 론

완전 방실중격결손증의 수술적 교정 후 장기 결과에 대

해서는 많은 연구와 보고가 있다. 비록 많은 수술기법의 변형과 개선이 있어 왔으나 완전 방실중격결손증의 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전은 정도의 차이는 있지만 흔히

\*동아대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Dong-A University College of Medicine

\*\*연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장혈관외과

Department of Cardiovascular Surgery, Yonsei Cardiovascular Center, Yonsei University College of Medicine

† 이 논문은 2002학년도 동아대학교 학술연구비(신진과제)에 의하여 연구되었음.

논문접수일 : 2003년 6월 19일, 심사통과일 : 2003년 10월 14일

책임저자 : 박영환 (120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134, 신촌세브란스의료원 심장혈관센터 심장혈관외과

(Tel) 02-361-7280, (Fax) 02-313-2992, E-mail: yhpark@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

발생되는 임상양상[1-4]으로 수술 후 유병률과 사망률에 영향을 미치는 가장 중요한 요소이며, 아울러 재수술에 있어 가장 흔한 적응증이다[5-7].

수술 후 약간의 판막 부전이 있어도 대부분 환아들은 임상적으로 잘 견뎌내지만 술 후 잔존 좌측 방실판막부전은 일부 환자에 있어서 심각하게 진행되기도 한다.

완전 방실중격결손증 수술 후 방실판막부전이나 협착으로 인해 재수술을 요하는 경우는 보고에 따라 차이가 많아 약 6~18%에 이른다[8-12]. 그러나 재수술을 요하는 잔존 좌측 방실판막부전 정도의 기준을 제시한 보고[13]들은 드물다. 오히려 보고된 일부 기준들은 서로 상이하고 또한 일정하지도 않다.

따라서 본 연구에서는 완전 방실중격결손증 수술 후 잔존하는 좌측 방실판막부전에 대해서 컬러 도플러 초음파 검사법을 이용한 추적검사결과를 토대로 수술 후 좌측 방실판막부전의 장기적인 임상경과에 대해 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1) 대상

1984년 7월부터 2002년 3월까지, 연세대학교 세브란스 병원에서 완전 방실중격결손증으로 진단 받고 완전교정술을 시행한 77명의 환아들을 대상으로 하였다.

완전 방실중격결손증 환아에서 수술 전 심도자술과 심초음파 검사 시 심실 간 교류가 보이지 않거나, 수술 소견상 심실중격결손의 부위가 너무 작아서 철포를 이용한 수술적 교정이 불필요한, 소위 “transitional” 방실중격 결손형은 제외하였다. 또한 팔뚝세 사증후군이나 총폐정맥환류 이상, 양대혈관 우심실기시 그리고 완전대혈관전위 등을 동반한 환아는 기본 혈액학적 생리와 이 질환의 자연경과가 상이하다고 판단되어 대상에 포함시키지 않았고, 고식적 수술이나 단락술 혹은 단심실화 교정만을 시행한 환아도 대상에서 제외하여 완전 방실중격결손증 환자의 술 후 임상경과를 연구 하고자 하는 목적에 맞게 모집단의 순수성을 최대한 유지하고자 하였다.

수술 시 환아의 평균나이는 30.2±69.1개월(1~456개월, 중간값, 10개월)이었으며 남아는 40명, 여아는 37명이었다. 수술 후 30일 이내 사망한 경우와 퇴원을 하지 못하고 병원내 사망한 경우를 수술 후 조기사망으로 정의하였고, 77명의 환자 중 수술 후 조기사망한 9명(11.7%)을 제외한 68명의 환자에 대해서 술 후 컬러 도플러 초음파검사로

**Table 1.** Cardiac anomalies associated with complete AV septal defect

Anomalies	No. of patients	%
PDA	24	35.3
Pulmonary stenosis	4	5.9
Small LV	3	4.4
Left SVC	3	4.4
CoA	2	2.9
Hypoplastic aortic arch	2	2.9
VSD with aneurymal change	2	2.9
ASD sinus venosus type	1	1.5

ASD=Atrial septal defect; CoA=Coarctation of aorta; LV=Left ventricle; PDA=Patent ductus arteriosus; SVC=Superior vena cava; VSD=Ventricular septal defect

추적검사를 시도하였다.

동반된 심장기형은 Table 1에 나타내었다. 방실판막의 구조에 대한 분류는 라스텔리의 분류법[14]을 따랐다. A형, B형 그리고 C형이 각각 42(61.8%)명, 6(8.8%)명 그리고 18(26.5%)명이었고 구조의 분류가 모호한 경우가 2예(2.9%)였다.

### 2) 검사 방법

컬러 도플러 심초음파 검사법이 도입된 1986년부터 모든 환자는 술전 심도자 및 컬러 도플러 심초음파 검사를 시행하였고, 1994년부터는 심한 폐동맥고혈압이나 다른 복잡한 심폐혈관기형이 동반되지 않는 한 수술 전 컬러 도플러 심초음파 검사만으로 진단하는 것을 원칙으로 하였다. 수술 후 추적검사 시 모든 환자에서 컬러 도플러 심초음파 검사를 시행하였으며 필요시 심도자 검사를 같이 시행하였다.

수술 후 한 차례도 초음파를 시행하지 못한 환자가 4명이었으며 이 중 1명은 컬러 도플러 심초음파 검사법이 도입되기 전인 1984년에 수술한 환자였다. 따라서 전부 64명의 환자에 대해서 컬러 도플러 심초음파 검사를 하였다.

잔존 좌측 방실판막부전의 평가와 정도를 확인하기 위하여 precordial long axis 및 apical 4-chamber view를 주로 사용하였다. 잔존 좌측 방실판막의 평가는 컬러 도플러 심초음파상 역류제트의 결과에 따라 그 정도를 1도에서 4도까지 4단계로 구분하였다(1도: jet가 없거나 적은 양의 jet가 판막 위에서 보일 때; 2도: 적은 양의 jet가 심방 쪽으로 뻗어나갈 때; 3도: 많은 양의 jet가 심방 쪽으로 뻗어

나갈 때; 4도: 많은 양의 jet가 좌심방의 반 이상의 영역을 차지할 때). 방실판막부전 분류 중 trivial의 정도는 본 연구에서는 1도에 포함시켰다. 각 환자당 수술 후 평균 2.5 ± 1.3 (0~5)회의 컬러 도플러 심초음파 검사를 하였다.

### 3) 추적 조사

수술 후 추적은 환자의 내원기록을 검토하고, 필요 시 전화를 하였다. 2003년 3월 31일을 마지막 술 후 추적일로 하여 18개월 내에 외래 방문 환자는 가장 최근의 외래 방문일을, 그렇지 않은 환자는 직접 전화 접촉이 가능했던 날을, 또한 최근 18개월 내 외래 방문하였던 환자라도 직접 전화 접촉이 가능했던 경우는 전화 접촉이 가능했던 날을 마지막 추적일로 하였다. 2001년 9월 30일 이후 내원한 기록이 없거나 직접 전화 접촉이 되지 않아 술 후 추적이 불가능했던 환자는 26명으로 가장 최근의 외래 방문일을 마지막 수술 후 추적일로 하였다. 대상 환자들의 추적 조사 시의 평균나이는 89.4 ± 90.4 (6.6~568.4개월, 중간값 70.8개월)이었다.

추적기간은 중간값이 51.9개월이었고 평균 56.8 ± 42.5개월이었다. 전체 대상환자 중 61.8%에서 추적이 가능하였다.

### 4) 수술 방법

모든 환자들은 정중흉골절개를 통해 완전교정술을 시행하였다.

심실중격결손과 심방중격결손은 한 개 혹은 두 개의 포편을 사용하여 교정하였는데 1995년 이후부터 거의 모든 환자에서 두 개의 포편을 사용하여 완전교정술을 시행하였다. 이 때 심실중격결손의 교정을 위한 포편의 모양을 초승달모양(crescent-shape)으로 재단한 변형된 두 개의 포편에 의한 교정술(modified double patch technique)을 시행하였다. 또한 두 개의 포편을 연속봉합하는 단순화된 봉합술(simplified suture technique)을 이용해서 수술 교정을 시도하는 것을 원칙으로 하였다. 아울러 상가교판엽(superior bridging leaflet)과 하가교판엽(inferior bridging leaflet)을 가르지 않은 채로 방실중격의 결손을 교정하고자 시도하였으며 판막엽을 가르지 않은 채 적절한 견인만으로도 심방 및 심실중격결손부 등의 심장 내 병변을 확인하는데 어려움이 없었다[3,13].

### 5) 통계학적 방법

수술 후 기간간의 잔존 좌측 방실판막부전 정도의 비교는 Wilcoxon signed rank test를 사용하여 분석하였다. 수술

후 검사 기간은 간격은 0개월에서 6개월, 6개월에서 12개월, 12개월에서 24개월, 24개월에서 48개월, 48개월에서 60개월 그리고 60개월 이상 등으로 구분하였다.

장기생존은 Kaplan-Meier 통계법을 이용하였으며, 수술 후 3도 이상 그리고 4도의 잔존 좌측 방실판막부전의 발생 회피율을 계산하였다.

모든 연속 변수들은 평균 ± 표준편차의 형태로 표시하였고 필요할 경우 중간값을 나타내었다. 유의수준은 p 값이 0.05 이하일 때 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

## 결 과

### 1) 수술 후 기간의 경과에 따른 잔존 좌측 방실판막부전의 임상 경과 비교

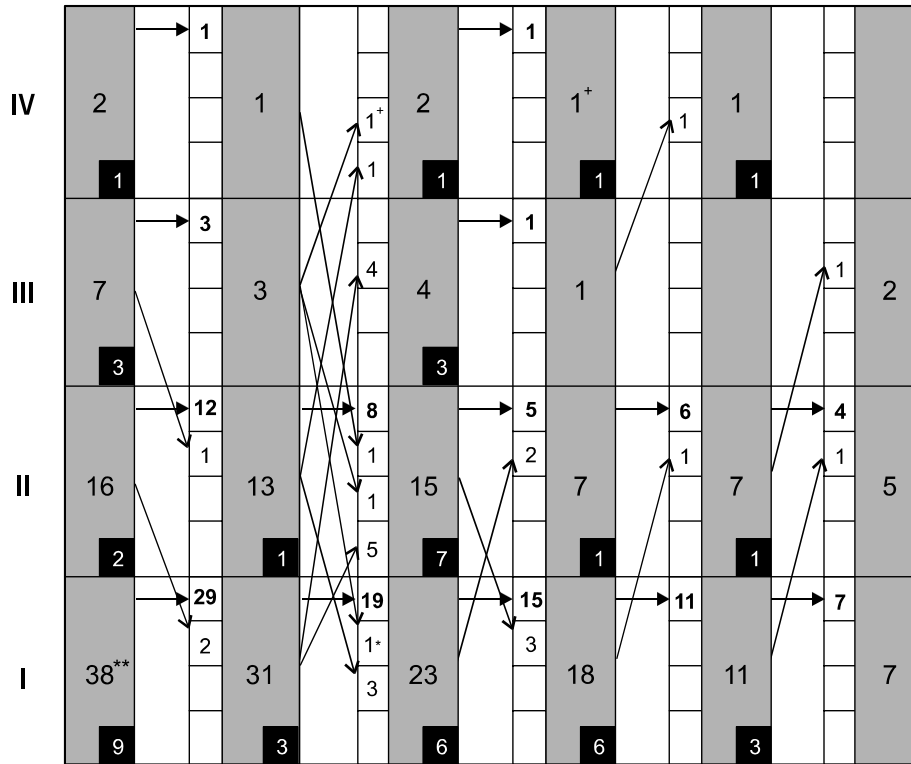
수술 후 잔존 좌측 방실판막부전의 정도를 장기적인 임상경과의 변화를 추적하여 Fig. 1에 나타내었다. 수술 후 추적 검사가 이루어지지 않은 환자 4명 그리고 술 후 잔존 좌측 방실판막부전이 아닌 방실판막협착으로 인해 재수술한 환자 1명 등을 제외한 63명 환자를 대상으로 분석하였다. 재수술을 시행한 3명의 환자도 수술 기간과 함께 그림에 표시하였다.

본 연구 기간에 수술 직후에 비해서 잔존 좌측 방실판막부전의 정도가 1도 이상 증가한 상태로 악화된 경우는 수술 사망한 환자를 제외하면 19명으로 30.2%였다. 그러나 악화된 정도가 경하면서 비교적 술 후 이른 시간에 일차적인 변화를 보였다(Fig. 1).

재수술을 시행하지 않았을 시의 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전의 임상 경과를 관찰하기 위해 Fig. 1에서 재수술을 요했던 환자 3명을 제외한 환자를 대상으로 결과를 분석해 보았다.

수술 후 첫 24개월 동안에 잔존 좌측 방실판막부전은 10(16.6%)명에서 수술 직후에 비해서 악화되었다. 5명은 2도, 나머지 5명은 1도의 부전이 증가되었다. 수술 후 첫 12개월 동안에는 판막부전의 악화는 1명도 없었다.

수술 후 첫 12개월 이후부터 24개월까지는 잔존 좌측 방실판막부전 정도의 변화가 다양하게 관찰되었으나 두 기간간에 통계학적으로 의미 있는 분포의 차이는 없었다. 수술 후 24개월 이후에는 8명에서 판막부전의 정도가 증가하였으나 모두 전 기간에 비해 1도의 증가를 보였다. 특히 이 중 3도 이상의 판막 부전이 발생한 경우는 3명이었다. 또한 술 후 48개월 이후에는 1명을 제외하고는 4도의 판막부전이 발생하지 않았다.



**Fig. 1.** Progression of left atrioventricular valve regurgitation (LAVVR) following AVSD repair. Roman numerals on the left side; the grade of LAVVR. Each speckled column, divided into 4 parts (corresponding to the 4 grades of LAVVR), represents the distribution of patients with the various grades of LAVVR on the time interval (in months) indicated at the bottom of the column. Black numbers within the columns; the number of patients, in that time interval, who had the indicated grade of LAVVR. White numbers in the small black box within the columns; the number of patients who had no additional echocardiographic studies after the indicated time interval. Black numbers within the small boxes that have a arrow; the number of patients from a particular category and time interval who moved to the indicated category in the next time interval. The total number of patients within each time interval is also indicated, in parentheses, at the bottom of each column. AVSD=Atrioventricular septal defect; LAVVR=Left atrioventricular valve regurgitation. <sup>†</sup>, <sup>\*</sup>, <sup>\*\*</sup>=Patient and time of reoperation. <sup>†</sup> A patient who underwent reoperation with MVR & Redo-MVR consecutively and died 33 months after reoperation. <sup>\*</sup>A patient who underwent reoperation with MV repair and died 22 months after reoperation. <sup>\*\*</sup>A patient who underwent reoperation with MV repair at 4 days after primary operation because of sudden development of LAVVR (IV).

잔존 좌측 방실판막부전에 있어서 그 심한 정도의 분포를 수술 후 추적검사 기간간에 서로 비교해 본 결과 판막부전 정도의 변화는 전 구간에 걸쳐서 각 기간간에 통계학적으로 유의한 분포의 차이를 보이지 않았다.

따라서 수술 후 처음 24개월 이후에는 비교적 안정적인 판막부전의 경과를 보이며, 48개월 이후에는 심한 잔존 좌측 방실판막부전으로 진행되는 경우도 드물었다.

**2) 생존율 및 술 후 잔존 좌측 방실판막부전 발생 회피율**

전체 대상 환자중 모두 8명(11.8%)의 만기 사망이 발생

하여 5년 및 10년 생존율은 87.5%와 82.1%였다(Fig. 2). 만기 사망 환자들의 사망 전 잔존 방실판막부전의 정도는 4도가 1명(12.5%), 3도가 4명(50.0%) 그리고 사망 전까지 2도와 1도의 부전의 정도를 유지한 환자도 각각 2명과 1명이었다. 사망 전까지 2도의 잔존 좌측 방실판막부전이 있던 1명의 환자를 제외하고는 모두 심질환과 관련된 사망이었다.

전체 환자 중 19명(27.9%)의 환자에서 3도 이상의 잔존 좌측 방실판막 부전이 발생하였고, 이 중 2명(10.5%) 및 7명(36.4%)에서 수술 후 조기사망과 만기 사망이 각각 발생하였다. 수술 후 4도의 잔존 좌측 방실판막 부전이 발생한 4

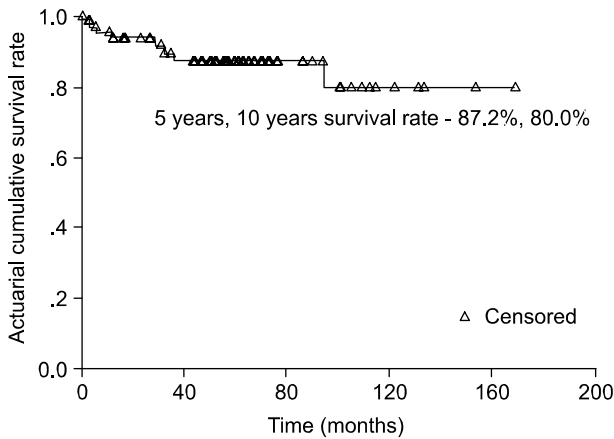


Fig. 2. Patient's survival excluding early postoperative death. n=68.

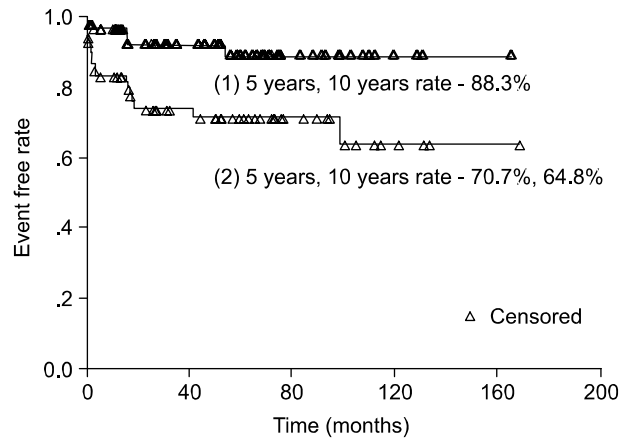


Fig. 3. Freedom from development of moderate to severe LAVVR. n=64; 4 patients was excluded. See details. (1) Freedom from development of LAVVR IV; (2) Freedom from development of LAVVR III or IV.

Table 2. Major reoperation after repair of complete AV septal defect

Patient	Cause (MR Grade)	Site of LAVV repair		Days <sup>†</sup>	Late death
1*	LAVV regurgitation (III)	Commissure	—	288	Yes
2	LAVV stenosis	—	MVR	215	No
3**	LAVV regurgitation (IV)	—	MVR, Redo MVR	836	Yes
4	LAVV regurgitation (IV)	Commissure & annulus	—	4	No

LAVV=Left AV valve; MVR=Mitral valve replacement. <sup>†</sup> Days between previous operation date and reoperation date, \*Patient who underwent the resection of subaortic muscle and died 22months after reoperation. \*\*Patient who died 33months after reoperation.

명(7.4%)의 환자 중 2명(40%)이 추적관찰 중 사망하였다.

수술 후 전혀 추적 검사가 행해지지 않은 환자 4명을 제외한 64명 환자에 대한 3도 이상의 잔존 좌측 방실판막 부전 발생 회피율은 5년 및 10년이 각각 70.7%와 64.8%였다. 아울러 4도의 잔존 좌측 방실판막부전 발생 회피율은 5년 및 10년이 88.3%였다(Fig. 3).

### 3) 재수술

전부 68명의 환자 중 4명(5.9%)의 환자에서 5번에 걸쳐 재수술을 시행하였고 Table 2에 나타내었다.

재수술한 환자 중 2명의 환자에서 술 후 4일과 288일 만에 3도 이상의 좌측 방실판막부전이 발생하여 좌측 방실판막 교정술을 시행하였다. 이 중 1명은 좌심실유출부의 근절제술을 같이 시행하였다. 나머지 2명은 술 후 215일과 836일만에 좌측 방실판막을 기계판막으로 치환하는 수술을 시행하였는데 이 중 한 명은 술 후 발생한 좌측 방

실판막협착이 원인이었다.

이 환자의 경우 수술 소견상 좌측 방실판막의 양쪽 교련부 발달이 거의 없어서 방실판막열을 부분적으로만 교정해 주었으나 수술 후 215일째 판막협착이 발생하였다. 기계판막으로 치환한 나머지 1명은 재수술 후 192일만에 혈전증으로 인한 판막기능상실로 인해 판막치환술을 다시 시행하였다. 재수술을 받은 4명 중 판막성형술과 판막치환술을 받은 환자에서 각각 1명씩 만기사망이 발생하였다. 사망한 환자는 3도와 4도의 잔존 좌측 방실판막부전 발생 환자였다(Table 2). 수술 후 심박조율기의 삽입이나 잔존 심실중격결손 등으로 인한 재수술은 없었다.

수술 후 좌측 방실판막 협착으로 인하여 재수술을 시행한 환자 1명을 제외하고 첫 수술 후 재수술까지의 기간은 평균 12.5±14.1개월이었고 중간값은 9.6개월이었다.

전체 대상 환자의 5년 및 10년 재수술 회피율은 92.9%였다(Fig. 4).

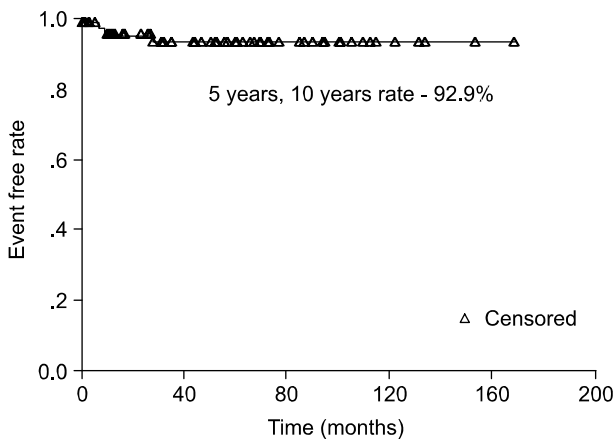


Fig. 4. Freedom from reoperation.

고찰

완전 방실중격결손증의 해부학 및 병태생리학적 인 많은 연구와 수술수기의 발전에도 불구하고 아직까지 잔존 좌측 방실판막부전은 완전 방실중격결손증 수술 후 사망률 및 유병률에 영향을 미치는 가장 중요한 인자이며 완전 방실중격결손증의 수술 후 재수술의 가장 빈번한 원인이기도 하다[9,11,12].

좌측 방실판막부전은 좌심실의 용적 과부하를 야기하고 이것이 진행되면 비대칭적으로 좌심실 비대가 동반되어서 궁극적으로는 좌심실 부전을 야기한다[15]. 비록 소아의 심근은 이런 혈역학적 병태생리에 성인의 심근보다 비교적 잘 견뎌내지만 이러한 병태생리가 지속되면 심실의 부전은 필연적으로 일어나게 된다[16]. 따라서 방실중격결손증 수술 시 좌측 방실판막 재건수술이 매우 중요하다.

완전 방실중격결손증 수술 후 방실판막부전이나 협착으로 인해 재수술을 요하는 경우는 보고에 따라 차이가 있지만 6~18% 정도에 이른다[7-12,17,18]. 비록 완전 방실중격결손증의 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전은 비교적 자주 합병되지만, 이를 수술적으로 다시 교정해야 되는지 여부를 결정하는 임상적 기준은 아직까지 모호한 상태이다. 저자 등은 술 후 3도 이상의 잔존 좌측 방실판막부전이 장기 생존에 부정적인 영향을 미친다고 보고하였으나 아직 좌측 방실판막부전의 장기적인 자연경과에 대해서는 잘 알려져 있지 않은 상태이다.

완전 방실중격결손증 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 수술 여부의 기준을 마련하기 위해서는 잔존 좌측 방실판막부전의 자연경과에 대한 이해가 필요하다. 이

연구는 완전 방실중격결손증의 완전 교정 후 장기 생존자에 대해 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 경과를 쫓아도 플러 심초음파 검사법으로 반복적으로 측정하여 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 자연경과를 분석하고자 하였다.

완전 방실중격결손증 수술 후 심하지 않은 잔존 좌측 방실판막부전의 임상경과는 시간에 따라 악화되지 않는다고 보고하고 있다[2,3,19,20]. 그러나 이러한 주장들은 일반적인 임상적 추정치에 의존하고 있거나 방실판막부전에 대해 장기적이고 일정한 기준에 의한 검사가 불충분한 상태에 근거한 것이다. 본 연구의 결과는 과거 여러 연구들의 결과와 일치하는 점이 많으나 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 일관되고 반복적인 분석을 했다는 점에서 여타 연구들과 구별되며, 좀 더 신뢰성 있는 술 후 잔존 좌측 방실판막부전의 임상경과에 대한 분석이라고 생각한다. 또한 과거 다른 보고[21,22]들과 달리 본 연구는 불완전 방실중격결손증과 “transitional” 방실중격결손형 그리고 기타 복잡 심기형이 동반된 완전 방실중격결손증 환자를 모두 대상에서 제외함으로써 좀 더 정밀한 연구 결과의 도출을 꾀하고자 하였다.

Rhodes 등[21]의 연구에서는 대상 환자의 수가 39명으로 장기 연구에 충분치 않다고 할 수 있다. 따라서 완전 방실중격결손증의 수술적 교정 후 잔존 좌측 방실판막부전의 자연경과를 연구하기 위해서는 충분한 수의 환자와 완전 방실중격결손증에 대한 수술 후 체계적인 검사 및 추적관찰이 필요하다. 본 연구에서는 연구대상이 77명으로 비교적 많으며 체계적으로 추적 관찰하였으나 추적 실패 환자가 많아 아쉬움이 있다.

일반적으로 첫 수술 직후 발생하는 정도의 잔존 좌측 방실판막부전은 비교적 안정적이며 시간이 지남에 따라 악화는 드문 것으로 보고되어 있다.

본 연구의 결과에서 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전의 정도가 1도 이상 증가된 상태로 악화된 임상경과를 보이는 환자들이 전체의 19명(30.2%)으로 Rhodes 등[21]의 연구에서 41%로 보고한 것에 비하면 비교적 양호한 결과이다. 본 연구에서 성공적인 완전 방실중격결손증의 수술적 교정 후 초기에는 심한 잔존 좌측 방실판막부전은 없었다. 그러나 수술 후 처음 12개월부터 24개월까지 비록 통계학적인 차이는 발견하지 못했으나 잔존 좌측 방실판막부전 정도의 다양한 변화가 관찰되었다. 그러나 24개월 이후에는 비교적 안정적인 판막 부전의 경과를 보이고 48개월 이후에는 심한 잔존 좌측 방실판막부전으로 진행되

는 경우는 드물었다. 아울러 전술하였듯이 전 구간에 걸쳐 기간간의 잔존 좌측 방실판막부전의 정도의 변화차이도 발견할 수 없었다. Rhodes 등[21]도 12개월에서 24개월까지의 기간에 방실판막의 부전의 정도 분포가 통계학적으로 의미있게 변화되었고 그 이후의 기간간에는 별다른 분포의 차이가 없다고 기술하고 있어서 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. 따라서 수술 후 6개월 혹은 12개월 후부터 24개월까지는 잔존 좌측 방실판막부전의 면밀한 추적 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

Han 등[2]의 보고에 따르면 불완전 방실중격결손증의 경우 수술 직후 경한 정도의 잔존 좌측 방실판막부전을 보인 경우는 시간이 경과함에 따라 정도가 심해지는 경향이, 중간 정도의 잔존 좌측 방실판막부전을 보인 경우는 정도가 감소하는 경향이 그리고 심한 정도의 잔존 좌측 방실판막부전을 보인 경우는 정도의 변화가 없으며, 완전 방실중격결손증의 경우는 이와는 대조적으로 첫 수술 후 경한 정도의 잔존 좌측 방실판막부전은 보통 일정하게 유지된다고 보고하고 있다.

수술 후 심각한 3도 이상 그리고 4도의 잔존 좌측 방실판막부전의 발생은 첫 수술 후 24개월 이후부터는 드물었으며 특히 4도의 잔존 좌측 방실판막부전 발생 회피율은 10년이 88.2%였다. 따라서 이 같은 추적 관찰이 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 수술적 고려의 시기를 결정하는데 중요한 영향을 미친다고 할 수 있으며 이러한 임상 경과와는 완전 방실중격결손증의 수술 후 재수술에 대한 과거 여러 보고들의 통계학적인 분석에서도 일반적으로 입증되고 있다[1-4,19,20,24].

본 연구에서는 완전 방실중격결손증 수술 후 10년간 재수술 회피율이 92.4%, 재수술률은 5.9%로 이는 일부 보고된 5~15%의 재수술률[22,24]과 83~88%의 10년 재수술 회피율[24]과 비교했을 때 매우 양호한 결과이다.

완전 방실중격결손증의 수술적 교정 후 잔존 좌측 방실판막부전으로 인한 재수술은 때때로 판막 치환술을 요한다. 소아 환자에서의 판막 치환술은 수술 후 환자관리가 매우 어려우며 인공판막이 환자의 성장에 비해 상대적으로 작기 때문에 많은 문제점이 따르게 된다. 그러나 판막 성형술이 불가능한 경우 다른 대안이 없다고 할 수 있다. 최근의 연구들을 보면 재수술을 시행받은 약 30~40% 환자에서 판막 치환술을 시행하였다고 보고되고 있다[1-4, 19,20]. 본 연구에서도 재수술을 시행한 환자의 50%에서 판막 치환술을 시행하였고, 그중 1명은 방실판막협착에 따른 재수술이었다.

완전 방실중격결손증의 교정 후 재수술로 판막 치환술을 시행할 경우, 첫 수술 후 조기에 시행할 경우에 보고되는 사망률은 25~50%에 이르며 이 원인은 완전 전도 차단과 같은 합병증의 발생도 중요한 요인이다. 그러나 첫 수술 후 6개월 이후에 재수술을 시행한 경우 판막 치환술을 시행하더라도 그 사망률은 10% 정도로 감소했다고 보고하고 있다[25]. 완전 방실중격결손증 28명을 재수술하여 7.1%의 재수술 사망률을 보고한 Alexi-Meskishvili 등[17]도 첫 수술과의 기간은 중간값이 1.5년이였다. Moran 등[22]도 완전 방실중격결손증의 술 후 재수술 환자들에 대해 2.2%의 낮은 사망률을 보고하였는데 이들은 재수술의 방법으로써 판막 성형술을 시행한 경우와 판막 치환술을 모두 포함하였다. 이들의 연구에 의하면 첫 수술환자의 평균 나이는 0.6세이었고 재수술 시 나이는 2.8세였으며 결국 첫 수술 후 평균 3.4년 후 재수술을 시행하였다. 본 연구의 결과도 첫 수술 후 재수술까지의 걸린 시간은 전술한 바와 같이 술 후 좌측 방실판막협착으로 인해 재수술을 시행한 환자 1명을 제외하면 평균 12.5개월이였다.

따라서 심부전이 비교적 심하지 않거나 혈액학적 병태생리가 급격히 나빠지지 않는다면 오랜 시간이 지난 후 재수술을 시행하는 것이 수술 후 양호한 수술 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각한다[25].

결국 본 연구의 결과에서도 보듯이 수술 후 기간 간의 잔존 좌측 방실판막부전의 정도의 변화가 별 차이를 보이지 않고 안정적으로 유지되는 경향을 보이므로 술 후 조기에 심각한 증상을 나타내는 잔존 좌측 방실판막부전의 경우에는 신속한 재수술을 요하나 3도 이하 정도의 방실판막부전이 술 후 1년 이후까지 지속되면 2년 이후까지의 경과를 지켜보면서 재수술 시행여부를 결정하는 것이 환자의 예후에 유리하다고 생각한다.

## 결 론

완전 방실중격결손증 수술 후 잔존 좌측 방실판막부전에 대해 컬러 도플러 초음파를 이용하여 장기간의 자연 경과를 관찰한 결과 수술 후 12개월에서 24개월 사이에 부전의 변화가 많이 관찰되었고 따라서 이 기간은 잔존 좌측 방실판막부전에 대한 면밀한 검사가 필요하다고 생각된다. 그러나 약 24개월이 지나면 잔존 좌측 방실판막부전의 정도는 나름대로 일정한 수준을 유지한다. 비록 48개월 이후까지 추적 관찰이 된 환자의 수가 적어서 이 기간 이후의 방실판막부전 정도의 양태를 명확히 비교 설

명할 수는 없으나 임상 경과는 비교적 양호한 것으로 추정된다.

또한 술 후 심가한 3도 이상 그리고 4도의 잔존 좌측 방실판막부전의 발생은 첫 수술 후 24개월 이후부터는 드물었다.

#### 참 고 문 헌

1. Bonnetts PL, Goldberg SJ, Copeland JG. Frequency of left atrioventricular regurgitation postoperatively after repair of complete atrioventricular septal defect. *Am J Cardiol* 1994; 74:1157-60.
2. Han L, Kang SU, Park SC, Etedgui JA, Neches WH. Long-term left atrioventricular valve function following surgical repair of atrioventricular septal defect. *Cardiol Young* 1995;5:230-7.
3. Weintraub RG, Brawn WJ, Venables AW, Mee RBB. Two patch repair of complete atrioventricular septal defect in the first year of life. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99: 320-6.
4. Capouya ER, Laks H, Drinkwater DC, Pearl JM, Milgalter E. Management of the left atrioventricular valve in the repair of complete atrioventricular septal defects. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:196 -203.
5. Abbruzzose PA, Napoleone A, Bini RM, Annechino FP, Merlo M, Parenzan L. Late left atrioventricular valve insufficiency after repair of partial atrioventricular septal defects; anatomical and surgical determinates. *Ann Thorac Surg* 1990;49:11-4.
6. Ebels T, Anderson RH, Devine WA, Debich De, Penkoske PA, Zuberbuhler JR. Anomalies of the left atrioventricular valve and related ventricular septal morphology in atrioventricular septal defects. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99:299-301.
7. Lecompte Y, Grupi G. Atrioventricular septal defect-the need for flexible approach in a lesson with markedly individual features. *Cardiol Young* (Editorial)1991;1:261-3.
8. Permut LC, Mehta V. Late results and reoperation after repair of complete and partial atrioventricular canal defect. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1997;9:44-54.
9. Najm HK, Coles JG, Endo M, et al. Complete atrioventricular septal defects. Results of repair, risk factors and freedom from reoperation. *Circulation* 1997;96(Suppl II):II311-III315.
10. Tweddell JS, Litwin SB, Berger S, et al. Twenty-year experience with repair of complete atrioventricular septal defect. *Ann Thorac Surg* 1996;62:419-24.
11. Hanley FL, Fenton KN, Jonas RA, et al. Surgical repair of complete atrioventricular canal defects in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106:387-97.
12. Bando K, Turrentine MW, Sun K, et al. Surgical management of complete atrioventricular septal defect: a twenty-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:1543-54.
13. Kim SH, Park YH, Song SW, Cho BK. Long-term surgical result for complete atrioventricular septal defects. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;34:311-21.
14. Rastelli GC, Kirklin JW, Titus JL. Anatomic observations on complete form of persistent common atrioventricular canal with special reference to atrioventricular valves. *Mayo Clin Proc* 1966;41:296-308.
15. Ross J Jr. Afterload mismatch in aortic and mitral valve disease: implications for surgical therapy. *J Am Coll Cardiol* 1985;5:811-26.
16. Krishnan US, Gersony WM, Berman-Rosenzweig E, Apfel HD. Late left ventricular function after surgery for children with chronic symptomatic mitral regurgitation. *Circulation* 1997;96:4280-5.
17. Alexi-Meskishvili V, Ishino K, Dahnert I, et al. Correction of complete atrioventricular septal defects with the double-patch technique and cleft closure. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:519-24.
18. Najm H, Williams W, Chuaratanaphong S, Watzka SB, Coles JG, Freedom RM. Primum atrial septal defect in children: early results, risk factors, and freedom from reoperation. *Ann Thorac Surg* 1998;66:829-35.
19. Ross DA, Nanton M, Gillis A, Murphy DA. Atrioventricular canal defects: results of repair in the current era. *J Card Surg* 1991;6:367-72.
20. Lacour-Gayet F, Comas J, Bruniaux J, et al. Management of the left atrioventricular valve in 95 patients with atrioventricular septal defects and a common atrioventricular orifice-a ten year review. *Cardiol Young* 1991;1:367-73.
21. Rhodes J, Warner KG, Fulton DR, Romeo BA, Schmid CH, Marx GR. Fate of mitral regurgitation following repair of atrioventricular septal defect. *Am J Cardiol* 1997; 80:1194-7.
22. Moran AM, Daebritz S, Keane JF, Mayer JE. Surgical management of mitral regurgitation after repair of endocardial cushion defects: early and midterm results. *Circulation* 2000;102[suppl III]:III-160-5.
23. Singh AK, Corwin RD, Cooper GN Jr, Karison KE. Early and late results following repair of partial atrioventricular (AV) canal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;32:89-91.
24. Poirier NC, Williams WG, Van Arsdell GS, et al. A novel repair for patients with atrioventricular septal defect requiring reoperation for left atrioventricular valve regurgitation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:54-61.
25. Kadoba K, Jonas R. Replacement of the left atrioventricular valve after repair of atrioventricular septal defect. *Cardiol Young* 1991;1:383-9.

=국문 초록=

**배경:** 완전 방실중격결손증에 대한 많은 수술기법의 변형과 개선이 있어 왔으나 아직 완전 방실중격결손증의 수술 후 산존 좌측 방실판막부전은 정도의 차이는 있지만 일반적인 임상양상이다. 수술 후 산존 방실판막부전은 유병률과 사망률에 영향을 미치는 가장 중요한 요소이며, 재수술에 있어 가장 흔한 적응증이기도 하다. 본 연구에서는 완전 방실중격결손증의 수술 후 산존하는 좌측 방실판막부전에 대한 컬러도플러 초음파검사법을 이용한 추적검사결과로 수술 후 좌측방실판막부전의 장기적인 임상경과에 대해 분석하고자 하였다. **대상 및 방법:** 1984년 7월부터 2002년 3월까지, 연세대학교 세브란스병원에서는 77명의 완전방실중격 결손증 환자에게 완전교정술을 수술하였다. 수술 당시의 평균나이는  $30.2 \pm 69.1$ 개월(1~456개월, 중간값 10개월)이었으며 남자는 40명, 여자는 37명이었다. 수술 후 30일 이내 사망한 경우와 수술 후 퇴원을 하지 못하고 병원 내에서 사망한 경우를 수술 후 조기 사망으로 정의하였고, 77명의 환자 중 수술 후 조기사망한 9명(11.7%)과 초음파를 시행하지 못한 환자 4명을 제외한 64명의 환자에서 컬러 도플러 심초음파 검사를 시행하였다. **결과:** 본 연구 기간 동안 수술 직후에 비해서 산존 좌측 방실판막부전의 정도가 1도 이상 증가한 상태로 악화된 경우는 수술 사망한 환자를 제외하면 19명으로 30.2%였다. 그러나 악화된 정도는 가벼웠고 비교적 수술 후 이른 시간에 일차적인 변화를 보였다. 수술 후 첫 24개월 동안 산존 좌측 방실판막부전은 10(16.5%)명에서 수술 직후에 비해 악화되어 5명은 2도, 나머지 5명은 1도 증가되었다. 수술 후 첫 12개월 동안 판막 부전의 악화는 없었다. 수술 후 첫 12개월 이후부터 24개월까지는 산존 좌측 방실판막부전 정도의 변화가 다양하게 관찰되었고, 수술 후 24개월 이후에는 8명에서 판막 부전의 정도가 증가하였으나 모두 전 기간에 비해 1도의 증가를 보였다. 특히 이 중 3도 이상의 판막 부전이 발생한 경우는 3명이었다. 수술 후 48개월 이후에는 1명에서 4도의 판막 부전이 발생하였다. 산존 좌측 방실판막부전에 있어서 그 심한 정도의 분포를 수술 후 추적검사 기간에 따라서 비교해 본 결과 판막 부전의 정도의 변화는 각 기간 간에 통계학적으로 의미 있는 분포의 차이를 보이지 않았다. 전체 대상 환자 중 모두 8명(11.8%)의 만기 사망이 발생하였다. 수술 후 조기사망을 제외한 전체 환자의 5년 및 10년 생존율은 87.2%와 80.0%였다. 전체 환자 중 19명(27.9%)의 환자에서 3도 이상의 산존 좌측 방실판막부전이 발생하였고 이 중 2명(10.5%) 및 7명(36.4%)에서 수술 사망과 만기 사망이 각각 발생하였다. 또한 5명(7.4%)의 환자에서 수술 후 4도의 산존 좌측방실판막부전이 발생하여 이 중 2명(40%)이 만기 사망하였다. 3도 이상의 산존 좌측 방실판막부전 발생 회피율은 5년 및 10년이 각각 70.7%와 62.8%였고, 4도의 산존 좌측 방실판막부전 발생 회피율은 5년 및 10년이 88.2%였다. 전체 77명의 환자 중 4명(5.2%)의 환자에서 5번에 걸쳐 재수술을 시행하였고 5년 및 10년 재수술 회피율은 92.9%였다. **결론:** 결론적으로 수술 후 12개월 이후부터 2년까지는 산존 좌측 방실판막부전이 심해질 수 있기 때문에 면밀한 검사가 필요하다고 생각되며 그 이후로는 산존 좌측 방실판막부전의 정도는 큰 변화 없이 일정한 수준을 유지한다고 생각된다. 수술 후 심각한 3도 이상 그리고 4도의 산존 좌측 방실판막부전의 발생은 수술 후 24개월 이후에는 드물었다.

- 중심 단어 :** 1. 방실중격결손증  
2. 방실판막부전  
3. 초음파  
4. 선천성 심질환