

대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손에서 대동맥판성형술

이 신 영* · 김 창 호**

=Abstract=

Aortic Valvuloplasty for Aortic Insufficiency with Ventricular Septal Defect

Shin Yeong Lee, M.D. *, Chang Ho Kim, M.D. **

Aortic valve insufficiency with ventricular septal defect is usually treatment by plication of prolapsed cusps.

We have performed the aortic valvuloplasty by the Trusler's method in 14 patients of ventricular septal defect associated with aortic insufficiency.

The reoperations were performed in the 4 cases (29%) due to recurrent aortic insufficiency after aortic valvuloplasty. Two patients underwent aortic valvular replacements for the tears of repaired aortic cusps after primary aortic valvuloplasty for aortic insufficiency. The other two patients had aortic valvuloplasties again.

Death occurred in one case of aortic valvular replacements. The cause of death was low cardiac output syndrome soon after aortic valvular replacement for recurrent aortic insufficiency.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26: 266-270)

Key words: Aortic Valvuloplasty, Ventricular Septal Defect

서 론

대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손 환자에서 임상적 증상은 대동맥판폐쇄부전이 심하면 이에 의한 증상이 발현되고 대동맥판의 변형은 있으나 대동맥판폐쇄부전이 경미하면 심실중격결손을 통한 혈류의 좌우심단락량에 영향을 받게 된다.

대동맥판의 변형이 진행되어 대동맥판폐쇄부전이 심하게 초래되면 좌심실부전이 급속히 일어나 환자의 임상적

상태는 극히 불량하게 되어 대동맥판폐쇄부전에 대한 조속한 교정이 필요하다. 그러나 대동맥판폐쇄부전이 미미한 경우에는 심실중격결손의 교정만으로도 대동맥판의 변형을 방지하여 더 이상 대동맥판폐쇄부전이 발생하지 않는다고 한다¹⁻³⁾.

본 인제대학교 의과대학 부속 서울 백병원 흉부외과학교실에서는 1986년 11월부터 1992년 2월까지 심실중격결손에 대동맥판폐쇄부전을 동반한 14례의 환자에서 대동맥판성형술을 시행하였기에 보고하는 바이다.

연구 대상

대상환자의 남녀비는 1:2.5로 여자가 많았으며 연령은 최하 7.4세에서 최고 16.3세로 평균연령은 12.2 ± 2.68 세이었다(Table 1). 환자의 주된 임상증상은 빈번한 상기도 감염과(57%) 운동시 호흡곤란(50%) 이었고 빈맥이 1례(7%) 증상이 없는 경우도 5례(36%) 있었다(Table 2). 증

* 인제대학교 의과대학 부속 상계 백병원 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University
** 인제대학교 의과대학 부속 서울 백병원 흉부외과학교실
** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Paik Hospital, College of Medicine, Inje University
† 본 논문은 1991년도 재단법인 인제연구장학재단의 연구 보조에 의한 것임

Table 1. Profiles of 14 patients

No.	Sex	Age(years)	Qp/Qs
1	F	14.2	2.3
2	M	14.8	1.2
3	M	11.0	1.4
4	F	9.4	1.1
5	F	12.4	2.0
6	F	10.4	1.4
7	M	9.6	1.4
8	F	13.3	2.3
9	F	15.0	1.5
10	F	9.4	1.3
11	F	12.2	1.1
12	F	7.4	3.2
13	F	16.0	1.3
14	M	16.3	1.2
Average	M:F=1:2.5	12.2	1.6
STD		2.68	0.59

Table 3. Preoperative Signs(N=14)

Cardiac murmurs	14(100%)
Systolic	14(100%)
diastolic	10(71%)
Thrill	4(29%)
Bounding Pulse	8(57%)

Table 4. Preoperative NYHA Functional Classes(N=14)

Class	No
I	5(36%)
II	6(43%)
III	3(21%)
IV	0(0%)

Table 5. Severity of aortic insufficiency in angiogram(N=14)

Degree of AI	No
Grade I	2(14%)
Grade II	7(50%)
Grade III	4(29%)
Grade IV	1(7%)

Table 2. Preoperative symptoms(N=14)

Dyspnea on exertion	7(50%)
Palpitation	1(7%)
Frequent URI	8(57%)
Asymptomatic	5(36%)

상이 없었던 5례는 심잡음이 청진되어 내원하게 되었다.

이학적소견상 8례(57%)에서 bounding pulse와 4례(29%)에서는 진전음이 촉진되었다(Table 3). 14례의 모든 환자에서 수축기 심잡음이 들렸으며 이완기 심잡음은 10례(71%)에서 청진되었다(Table 3). 수술전 환자의 상태는 NYHA(New York Heart Association) Functional Class의 분류로 Class I이 5례(36%) Class II가 6례(43%) 그리고 Class III이 3례(21%) 이었다(Table 4).

수술전 심장초음파검사서 심실중격결손의 형태를 확인하고 더불어 대동맥판의 이상소견이 있으며 대동맥판폐쇄부전이 의심되는 모든 환자에서는 대동맥조영술을 시행하여 대동맥판의 이상유무를 확인하였다. 그 결과 14례에서 대동맥판성형술이 필요하다고 판단되었다. 이들에게서 대동맥판폐쇄부전의 정도는 Sellers 분류⁴⁾로 Grade II가 7례(50%)로 가장 많았다(Table 5). 심도자검사시 측정된 대동맥의 이완기 혈압은 평균 55.0 ± 17.22 mmHg 이었다(Fig. 1).

심실중격결손의 형태는 Type I이 13례(93%) Type II가 1례(7%) 였다. 대동맥판의 돌출은 Type I인 13례에서는

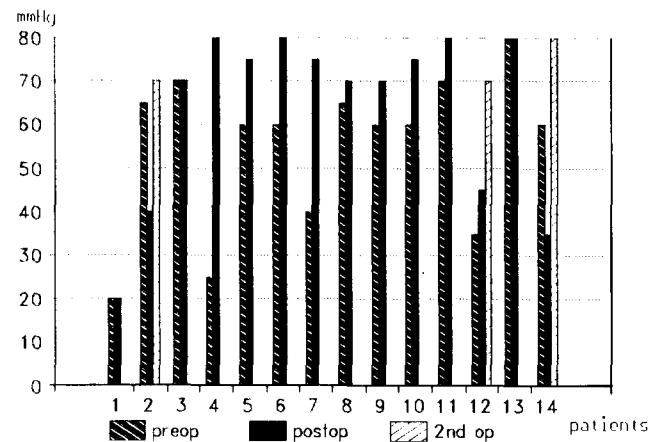


Fig. 1. Comparison between preoperative and postoperative diastolic pressures

우관동맥판이 돌출되었고 Type II에서는 무관동맥판의 돌출이 1례에서 이었다(Table 6). 심실중격결손으로 인한 좌우심단락량(Qp/Qs)은 평균 1.6 이었다(Table 1). 이들에게서 동반된 기형은 개방성 난원공이 3례(3%) Valsalva동맥류가 2례(14%) 개존성 좌상공정맥이 1례(7%) 이었다(Table 7).

Table 6. Relation between type of ventricular septal defect and prolapsed cusp (N=14)

Prolapsed cusp	Type of VSD	
	Type I	Type II
RCC	13(93%)	0
NCC	0	1(7%)

VSD:Ventricular Sepatal Defect RCC:Right Coronary Cusp,
NCC:NonCoronary Cusp

Table 7. Associated anomalies (N=14)

PFO	3(21%)
Aneurysm of Valsalva Sinus	2(14%)
LSVC	1(7%)

PFO:Patent Foramam Ovale, LSVC:Left Superior Vena Cava

수술 방법

수술은 전신마취하에 흉골정중절개하여 체외순환하에 개심술을 시행하였다. 심실중격결손의 교정은 12례(86%)의 환자에서 Dacron patch를 이용하여 봉합하였고 2례(14%)의 환자는 심실중격결손의 크기가 아주 작아 직접 봉합하였다(Table 8). Valsalva동 동맥류가 확인된 2례에서는 동맥류를 직접 봉합하여 제거하였다. 대동맥판성형술의 방법은 14례 모두에서 Trusler 방법으로 시행하였다.

대동맥판성형술후 4례(29%)에서 대동맥판폐쇄부전이 재발하였다. 이들 중 2례는 수술후 3일째부터 이완기 심잡음이 청진되고 이완기 혈압이 수술전과 동일하게 측정되었다. 그리하여 대동맥판폐쇄부전이 재발한 것으로 판단하여 환자의 상태가 악화되기 전에 재수술을 시행하였다. 재발된 대동맥판폐쇄부전의 원인은 늘어난 대동맥판을 접어 봉합한 부위에 파열이었다. 이들은 다시 Trusler방법에 의한 대동맥판성형술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었다.

재수술시 대동맥판치환술은 2례에서 시행하였다. 이 중 1례는 처음으로 대동맥판성형술을 시행한 환자로 수술 5일째 대동맥판폐쇄부전이 재발하여 재수술을 결정하는 단계에서 좌심실기능이 급격히 저하되어 혈압의 유지가 어려운 상태로 악화되어 응급으로 재수술을 시행하였다. 재수술시 대동맥판의 변형이 심하고 응급상황으로 수술을 하게되어 대동맥판치환술을 시행하였으나 저심박출증으로 수술직후에 사망하였다. 다른 1례에서는 일차로 시행한 대동맥판의 봉합부위에 파열과 대동맥판의 변형이 심한 것으로 판단되고 성인이어서 대동맥판치환술을 시행하였

Table 8. Method for closure of ventricular septal defect (N=14)

Method	No
Direct	2(14%)
Patch closure	12(86%)

다. 이 환자에서는 대동맥판치환술후 간헐적인 고열과 백혈구증가 소견이 지속되어 심내막염으로 의진되었으나 혈액배양에서 균은 검출되지 않고 증상이 호전되어 양호한 상태로 퇴원하였다. 그외 다른 환자에서는 합병증이 없었다.

수술후 환자의 상태는 임상적 증상의 호전과 이학적소견으로 평가하였다. 일차 대동맥판성형술후 이완기 혈압은 수술전 혈압에 비하여 8.9 mmHg가 상승되어 평균 63.9 ± 19.29 mmHg였다(Fig. 1). 수술후 이완기 심잡음이 1례(7%)에서 청진되었던 수술직후 사망한 1례를 제외하고 환자의 임상적상태는 호전되었다(Fig. 2).

고 찰

대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손의 빈도는 구미에서는 2.5~7.5%로 보고되며^{3, 5)} 우리나라의 발생빈도는 6~8%로 보고되고 있다^{6, 7)}.

대동맥판의 돌출은 우관동맥판이 50%, 무관동맥판이 28%, 우측 및 무관동맥판이 6%로 보고하고 있다⁸⁾. 가장 흔히 돌출되는 대동맥판은 우관동맥판이다⁹⁾. 심실중격결손이 대동맥판 인접부위에 존재하면 대동맥판이 정상으로 유지되지 못하여 돌출되고 결국은 대동맥판의 변이 늘어나게 되어 대동맥판폐쇄부전을 초래한다⁹⁾. 아울러 심실중격결손을 통하여 흐르는 빠른 혈류는 대동맥판을 아래로 당겨 대동맥판폐쇄부전을 더욱 조장한다고 주장하기도 한다¹⁰⁾.

심실중격결손과 대동맥판폐쇄부전이 동반된 경우 대동맥판폐쇄부전의 교정시기와 방법을 결정하기는 어렵다.

Karpawich 등⁸⁾은 대동맥판폐쇄부전이 소아발육에 지장을 초래하지 않고 서서히 악화되므로 내과적 관리하에 규칙적이고 주의깊은 관찰을 하여 분명한 임상적 증상의 악화를 보이면 수술을 시행하는 것이 좋으나 5세이하의 환자에서 수술은 장점이 적다고 지적하였다. 즉 대동맥판폐쇄부전의 정도가 극히 미미한 소아 환자에서 수술결과가 효과적이지 못하므로 조기에 수술은 배제되어야 한다고 한다.

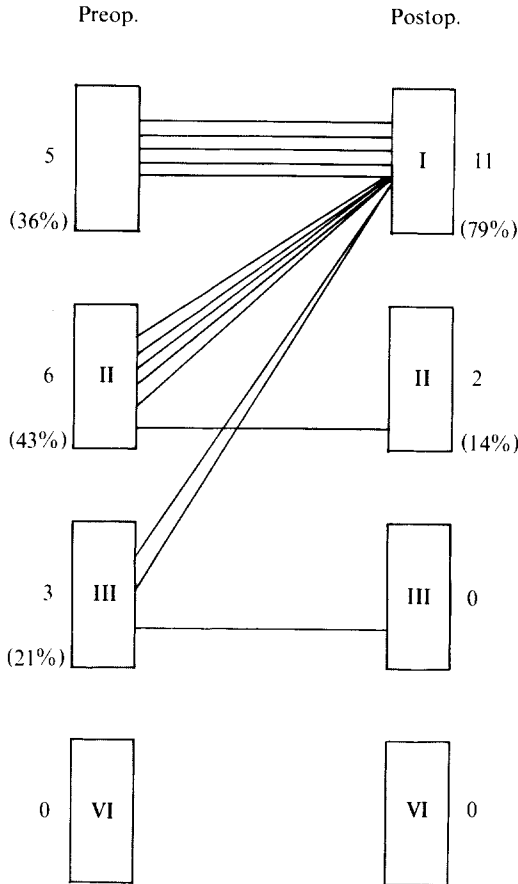


Fig. 2. Comparisons of preoperative and postoperative NYHA Functional Classes (N=14)

Treasure 등^{2, 9)}은 대동맥판이 늘어나기 전에 심실중격결손을 막아주면 대동맥판폐쇄부전이 발생하지 않을 것이고 대동맥판의 변이 영구적으로 늘어난 경우에만 대동맥판성형술이 필요하다고 주장하였다. 그러나 심실중격결손의 봉합으로 대동맥판폐쇄부전이 교정되는 경우도 있으나 대동맥판폐쇄부전은 결국 악화되므로 조기에 심실중격결손의 봉합과 대동맥판성형술을 동시에 시행하여야 한다고 주장하기도 한다.^{3, 5, 9, 11)}

Van Praagh¹²⁾는 대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손의 형태를 다음과 같이 구분하였다. 즉 Type I (Subcrystal Ventricular Septal Defect with Aortic Insufficiency)은 crista supraventricularis 하부에 심실중격결손이 존재하는 것으로 이를 다시 폐동맥유두부협착 (Pulmonary Infundibular Stenosis)이 없는 것을 Type Ia (Subcrystal VSD with AI), 폐동맥유두부협착이 있는 것을 Type Ib (Subcrystal VSD with AI and PS)로 분류하였다. Type II (Subpul-

monary VSD with AI)는 폐동맥판 직하부에 심실중격결손이 존재한다고 기술하였다. 이들 형태 중 Type I 심실중격결손에서는 심실중격결손만의 봉합으로 성공적인 치료를 할 수 있고 Type II 심실중격결손은 심실중격결손의 봉합과 대동맥판성형술이 필요하다고 한다.^{1, 13, 14)}

저자들은 대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손 환자에서 수술시기는 임상증상에 관계없이 대동맥조영술상에서 대동맥판의 변형이 존재하며 대동맥판폐쇄부전이 보이면 대동맥판성형술을 시행하는 것을 원칙으로 하여 대동맥판성형술을 시행하였다.

대동맥판성형술은 Garamella¹⁵⁾와 Starr 등¹⁰⁾이 처음으로 돌출된 대동맥판의 여유분을 줄이는 데 성공하였다. Spencer¹¹⁾는 돌출된 대동맥판의 여유분을 접어 넣어 대동맥판의 기능을 거의 완벽하게 만들었다. 그러나 돌출되어 늘어난 대동맥판의 변을 줄이는 수술을 하거나 비정상적인 대동맥판의 교련을 봉합는 대동맥판성형술은 수술직후에는 결과가 좋았으나 과반수 이상의 환자에서 수술후 수개월 내에 대동맥판폐쇄부전이 발생하는 것으로 보고되었다¹⁶⁾. Carpentier¹⁸⁾는 대동맥판성형술의 방법으로 돌출된 대동맥판을 삼각형으로 절제하고 대동맥벽에 보강봉합하고 대동맥판윤성형을 동시에 하는 수술방법을 시행하였다.

Ohkita 등¹⁷⁾도 대동맥판성형술후 재발한 대동맥판폐쇄부전의 원인은 교정된 대동맥판이 찢어지거나 천공 혹은 Valsalva동에 가성동맥류의 발생이라고 하였다.

Trusler 등⁹⁾도 과거에 시행한 대동맥판성형술의 실패원인은 교정된 부위에 재차 손상이 초래된다고 지적하였다. 그리하여 이들은 대동맥판들의 copora arantii에서 대동맥판 변의 길이를 비교하여 손상된 대동맥판 변이 늘어난 길이만큼 접어 이를 대동맥벽의 안과 밖에 작은 침체를 덧대어 봉합하고 대동맥판 교련부의 대동맥벽 인접부위에서 정상인 대동맥판과 봉합하여 대동맥판성형술을 시행하여 효과적이고 좋은 결과를 얻었다.

Chauvaud¹⁹⁾는 대동맥판성형술 중 Trusler 방법과 Carpentier 방법을 비교한 결과 일차실패율이 Trusler 방법은 28% Carpentier 방법은 8%로 보고하였다.

저자들은 14례의 모든 환자에서 Trusler 방법으로 대동맥판성형술을 시행하였다.

대동맥판성형술후 재발한 대동맥판폐쇄부전으로 인한 재수술은 어린 환자에서는 재차 대동맥판성형술을 시행하는 것이 최선이고 성인에서는 대동맥판치환술이 요구된다^{17, 18)}.

결론적으로 재수술을 피하기 위해서는 수술전에 대동맥조영술로 정확한 진단을 하고 대동맥판폐쇄부전이 발생하

기 전에 심실중격결손을 봉합하는 것이 좋으나^{17, 20} 심실중격결손의 위치에 따라 수술전에 대동맥조영술을 시행하여 대동맥판의 변형과 대동맥판폐쇄부전의 여부를 확인하여 대동맥판성형술을 시행하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

결 론

인제대학교 의과대학 서울 백병원 흉부외과학교실에서는 심실중격결손에 대동맥판폐쇄부전이 동반된 14례의 환자에서 Trusler 방법에 의한 대동맥판성형술을 시행하였다. 4례에서 재수술을 시행하였으며 이들 중 2례에서는 대동맥판재성형술을 시행하였고 2례에서는 대동맥판치환술을 시행하였다. 재수술시 대동맥판치환술을 시행한 1례는 저심박출증으로 사망하였다. 13례는 양호한 상태로 외래 추적관찰 중에 있다.

References

1. Spencer FC, Bahnson HT, Neil CA. *The treatment of aortic regurgitation associated with ventricular septal defect.* J Thorac Cardiovasc Surg 1962;43:222-33
2. Treasure RL, Hopeman AR, Jahnke EJ, Green DC, Czarnecji SW. *Ventricular septal defect with aortic insufficiency.* Ann Thorac Surg 1971;12:411-5
3. Chung K, Manning J. *Ventricular septal defect associated aortic insufficiency. Medical and surgical management.* Am Heart J 1974;87:435-8
4. Sellers RD, Levy MJ, Aplatz K, Lillehei CW. *Left retrograde cardiography in acquired cardiac disease: technique, indication and interpretations in 700 cases.* Am J Cardiol 1964;14:437-47
5. Nadas A, Thilenius O, Lafarge C, Hauck A. *Ventricular septal defect with aortic regurgitation: medical and pathologic aspects.* Circulation 1964;29:862-73
6. 정경영, 이두연, 조범구, 홍승록. 대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손치침: 24례 보고. 대흉외지 1983;16:476-84
7. 두홍서, 김성수, 구자홍, 김공수. 대동맥판폐쇄부전이 동반된 심실중격결손증 외과적치료. 대흉외지 1988;21:1111-6
8. Karpawich PP, Duff DF, Mullins CE, Cooley DA, McNamara DG. *Ventricular septal defect with aortic insufficiency: Progression of insufficiency and operative results in young children.* J Thorac Cardiovasc Surg 1981;82:182-9
9. Trusler GA, Moes CAF, Kidd BSL. *Repair of ventricular septal defect with aortic insufficiency.* J Thorac Cardiovasc Surg 1973;66:394-403
10. Starr A, Menashe V, Dotter C. *Surgical correction of aortic insufficiency associated with ventricular septal defect.* Surg Gynecol. Obstet 1960;111:71-6
11. Somerville J, Brando A, Ross D. *Aortic regurgitation with ventricular septal defect: Surgical management and clinical features.* Circulation 1979;41:317-30
12. Van Praagh R, McNamara JJ. *Anatomical types of ventricular septal defect with aortic insufficiency: diagnostic and surgical considerations.* Am Hear J 1968;75:604-19
13. Scott RC, McGuire J, Kaplan S, et al. *The syndrome of ventricular septal defect with aortic insufficiency.* Am J Cardiol 1958;2:530-6
14. Robinson G, Fell SC, Jacobson BE. *Ventricular septal defect with aortic insufficiency: A method of management.* J Thorac Cardiovasc Surg 1962;43:785-91
15. Garamella JJ, Cruz AB Jr., Heupel WH, Dahl JC, Jensen NK, Berman R. *Ventricular septal defect with aortic insufficiency: Successful surgical correction of both defects by the transaortic approach.* Am J Cardiol 1960;5:266-72
16. Spencer FC, Doyle EF, Danilowiz DA, Bahnson HT, Weldon CS. *Long-term evaluation of aortic valvuloplasty for aortic insufficiency and ventricular septal defect.* J Thorac Cardiovasc Surg 1973;65:15-31
17. Chauvaud S, Serraf A, Mihaileanu S, et al. *Ventricular Septal defect associated with aortic valve incompetence: Results of two surgical management.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;49:875-80
18. Carpentier A. *Cardiac valve surgery. French correction.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
19. Ohkita Y, Miki S, Kudsuhara K, et al. *Reoperation after aortic valvuloplasty for aortic regurgitation associate with ventricular septal defect.* Ann J 1986;41:489-1
20. Tatsuno K, Ando M, Takao A, Hatsune K, Konno S. *Diagnostic importance of aortography in conal ventricular-septal defect.* Am Heart J 1975;89:171-7