

## 術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症의 手術前後 血力學的 比較

박병순 \*· 민용일 \*· 조인택 \*· 문병탁 \*  
기노석 \*· 오봉석 \*· 김상형 \*· 이동준 \*

—Abstract—

### Pre-and Postoperative Cardiac Catheterization in 20 Patients Undergoing Closure of VSD Whose Murmur was Sustained after Open Heart Surgery.

B.S. Park, M.D.\*, Y.I. Min, M.D.\*, I.T. Cho, M.D.\*, B.T. Moon, M.D.\*  
N.S. Kee, M.D.\*, B.S. Oho, M.D.\*, S.H. Kim, M.D.\*, D.J. Lee, M.D.\*

We had studied 20 cases of VSD patients whose murmur was sustained after open heart surgery from 1977 to 1984. The postoperative cardiac catheterization was performed on post-op. 20th day.

Their ages ranged from 5 to 25 years old.

Among them, 4 patients had significant residual shunt which required reoperation. (1 patient; re-op, 3 patient; refused).

Sex ratio was 13:7 in male and female.

Associated anomalies were PDA, ASD, Pulmonary stenosis, Mitral insufficiency.

Except 1 case, all of them was Kirklin type II VSD.

Postoperative complications were IRBBB, residual shunt, cardiac tamponade due to bleeding, wound infection.

Preoperative pulmonary artery systolic pressure was highly related to residual shunt in our study.

Postoperative LVEDV returned to normal range on the 3rd week.

### 1. 緒 論

心室中隔缺損症의 手術後 발생되는 殘存左右短絡現象은 3~27%이며<sup>1,3,14,15</sup> 이중 血力學的으로 再手術을 要하는 환자는 2~9%로 보고되고 있다<sup>1,7,8</sup>.

殘存心室中隔缺損症은 다른 心臟畸形들과 동반되거나 手術前 肺動脈收縮期壓이 높은 경우에 手術後 그 빈도

가 높은 것으로 보고되고 있다<sup>2</sup>.

저자들은 1977년부터 1984년까지 手術後 心雜音이 들리는 환자들에서 心導子法을 施行하여 手術前後 血力學的 比較를 연구 실시하였기에 보고하는 바이다.

### 2. 관찰대상 및 方法

1977년부터 1984년 9월까지 전남의대 흉부외과학교실에서 246예의 開心術을 실시하였는데 전체 환자는 Table 1과 같으며 총 死亡은 30명으로 12.2%에 달했다.

\* 전남대 학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
College of Medicine, Chunnam National University.

**Table 1. Summary of open heart surgery.**  
(1984년 9월 중순 현재)

| Congenital           |            |              |            | Acquired     |            |
|----------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| acyanotic            |            | cyanotic     |            |              |            |
| VSD                  | 76         | TOF          | 40         | MS           | 26         |
| ASD                  | 33         | Triology     | 2          | MR           | 16         |
| PS                   | 5          | Pentalogy    | 4          | MSR          | 22         |
| Others               | 2          | TGA          | 2          | MSR+AR       | 6          |
|                      |            |              |            | MSR+AS       | 1          |
|                      |            |              |            | MSR+TR       | 5          |
|                      |            |              |            | MS + TR      | 2          |
| <b>Total</b>         | <b>116</b> | <b>Total</b> | <b>48</b>  | Others       | 2          |
| <b>Total</b>         |            |              | <b>164</b> | <b>Total</b> | <b>82</b>  |
| <b>Overall total</b> |            |              |            |              | <b>246</b> |

246 예 중 후천성 질환은 82 예, 선천성 질환은 164 예였으며 그중 心室中隔缺損症은 76 예로 전체의 31%를 차지하고 있다.

心室中隔缺損症인 환자들의 연령분포는 5才에서 25才까지 분포하였고 대부분 8~12才 사이가 많았다. 평균 연령은  $12.6 \pm 3.4$  SD이다 (Fig.1).

手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症 20 예에서 동반된 다른 心臟畸形, 缺損部の 크기, 手術方法, 手術前 肺動脈收縮期 등이 手術後 殘存左右短絡現像에 관여하는가에 대해 관찰 비교 분석하였다. 本 교실에서는 手術後 20日째에 心雜音이 들리는 경우에 再心導子法을 실시하였다.

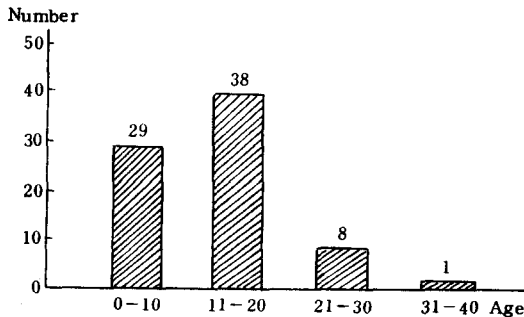


Fig. 1. Age distribution in VSD patients.

### 3. 관찰 결과

#### 1) 心室中隔缺損部の 해부학의 위치

이의 分類法은 發生學的 견지에서 제일 연관이 많은

Kirkin 分類法을 따랐다.

手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症은 대부분 type II였으며 type I은 1예가 있었다. 手術後 心雜音이 들리지 않는 경우에는 type I이 10예, type II가 45예였다. 위의 두 사실은 상호간에 통계학적 의의가 없었다. 따라서 type II가 手術後 殘存左右短絡 現像이 더 많이 나타난다고 볼 수 없다. 그러므로 心室中隔缺損部の 해부학적 위치가 殘存左右短絡現像과는 관계가 없는 것으로 나타났다.

#### 2) 동반된 다른 심장질환

手術後 心雜音이 동반되지 않는 心室中隔缺損症 56예 중 18예 (32%)에서 다른 심장질환을 동반하고 있었으며 가장 많은 것은 폐동맥 협착증 (11%)이었다 (Table 2).

Table 2. Analysis of VSD patients whose murmur was not sustained after open heart surgery.

| Disease                  | Case      |
|--------------------------|-----------|
| VSD                      | 38        |
| VSD+PS                   | 6         |
| VSD+PFO                  | 3         |
| VSD+PDA                  | 2         |
| VSD+PS+PFO               | 2         |
| VSD+VSR*                 | 1         |
| VSD+VSD+PLSVC**          | 1         |
| VSD+ASD+PDA              | 1         |
| VSD+DCRV***              | 1         |
| VSD+Aortic regurgitation | 1         |
| <b>Total</b>             | <b>56</b> |

\* Valsalva sinus rupture

\*\* Persistent left superior vena cava

\*\*\* Double chambered right ventricle

Table 3. Associated anomalies of VSD patients whose murmur was sustained after open heart surgery.

| Disease      | Case     |
|--------------|----------|
| PDA          | 2        |
| ASD          | 1        |
| PS           | 1        |
| MI           | 1        |
| <b>Total</b> | <b>5</b> |

手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症 20 예중 5예 (25%)에서 다른 심장질환을 동반하고 있었으며 동맥관 개존증이 2예로써 가장 많았다 (Table 3).

일반적으로 동반된 다른 심장질환이 手術後 殘存左右短絡現像에 관여한다고 하나 본 교실의 연구결과는 위의 두 group간에 통계학적 의의가 없었다. 따라서 동반된 심장질환이 殘存左右短絡現像에 관여한다고 볼 수 없다.

### 3) 缺損部の 크기

手術後 心雜音이 들리지 않는 心室中隔缺損症의 크기를 보면 0.5 cm<sup>2</sup>에서 2.0 cm<sup>2</sup> 사이가 가장 많았는데 (Table 4) 手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症의 경우는 0.5 cm<sup>2</sup> 이하로부터 2.0 cm<sup>2</sup> 이상까지 고르게 분포하고 있었다 (Table 5). 따라서 缺損部の 크기도 殘存左右短絡現像과 관계가 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Size of VSD in Pts. whose murmur was not sustained after OHS. (cm)

| Diameter  | Case |
|-----------|------|
| below 0.5 | 3    |
| 0.5-1.0   | 33   |
| 1.0-2.0   | 12   |
| above 2.0 | 8    |
| Total     | 56   |

Table 5. Size of VSD in Pts. whose murmur was sustained after OHS.

| Diameter  | Case |
|-----------|------|
| below 0.5 | 3    |
| 0.5-1.0   | 6    |
| 1.0-2.0   | 6    |
| above 2.0 | 5    |
| Total     | 20   |

Table 6. Operation method in VSD patients whose murmur was not sustained after OHS.

| Operation method            | Case |
|-----------------------------|------|
| simple closure with pledget | 24   |
| Dacron patch closure        | 32   |
| Total                       | 56   |

### 4) 手術手技

본 교실에서 실시한 手術手技는 아래 Table 6, 7과 같다.

본 교실에서 사용한 patch는 모두 Dacron®을 사용하였으며, 단순봉합과 intermittent suture에 의한 patch closure를 실시하였는데 手術手技와 殘存左右短絡現像과는 관계가 없는 것으로 나타났다.

최근 50 mmHg 이상의 肺動脈收縮期壓을 가진 心室中隔缺損症에서는 右心房 切開下에서 三尖瓣을 통해 缺損部를 閉鎖하였다.

### 5) 肺動脈 收縮期壓

본 교실에서는 手術前 肺動脈 收縮期壓을 50 mmHg미만, 50~80 mmHg, 80 mmHg 이상의 3 group으로 나누어 肺動脈 收縮期壓과 殘存左右短絡現像과의 관계를 비교 연구하였는데 모든 心室中隔缺損症 환자에서 手術後 肺動脈 收縮期壓이 의의가 있게 감소하고 있었으며, ( $p < 0.05$ ) 특히 80 mmHg 이상의 group에서 그 이하의 group보다 더 의의가 있게 감소하는 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ) (Fig. 2).

뿐만 아니라 肺動脈 收縮期壓이 80 mmHg 이상인 gro-

Table 7. Operation method in VSD patients whose murmur was sustained after OHS and its

| Operation method            | Case | Residual shunt |
|-----------------------------|------|----------------|
| simple closure with pledget | 5    | 1              |
| Dacron patch closure        | 15   | 3              |
| Total                       | 20   | 4              |

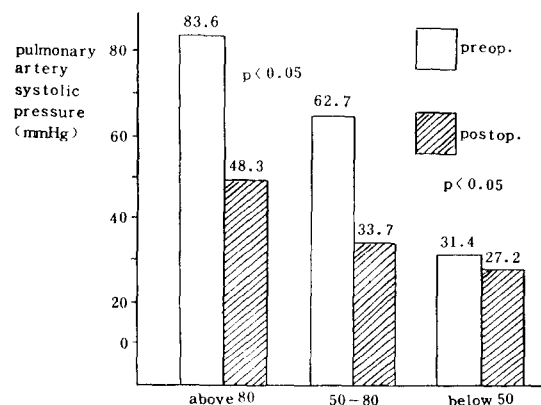


Fig. 2. Pulmonary artery systolic pressure (mean value) in 20 VSD pts. whose murmur was sustained after OHS.

**Table 8. Pulmonary artery systolic pressure and residual shunt after closure of VSD.**

| preoperative PAP*(systolic) | No. of patient | residual No. | shunt % |
|-----------------------------|----------------|--------------|---------|
| above 80                    | 3              | 2            | 66      |
| 50-80                       | 4              | 0            | 0       |
| below 50                    | 13             | 2            | 15      |
| Total                       | 20             | 4            | 20      |

\*PAP: pulmonary artery systolic pressure (mmHg)

up에서 手術後 殘存左右短絡現像이 66 % 出現하므로써 상호간에 크게 관계가 있는 것으로 나타났다 (Table 8).

**6) 합병증**

手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症 환자에서 手術後 발생했던 합병증은 불완전 우각차단 (3예), 수술이 원하는 殘存左右短絡現像 (3예), 출혈로 인한 cardiac tamponade (2예), 창상 감염 (2예) 등이 있었다.

**7) LVEDV (Lt. ventricle end-diastolic volume)의 변화**

手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症 환자는 대부분 手術前 LV overload 상태였는데 手術後 3주일 만에 대부분의 환자에 있어서 정상화되고 있었다.

手術이 원하는 殘存左右短絡現像이 있는 경우와 手術前 LVEDV이 크게 높았던 경우도 手術後에 LVEDV이 감소시키는 하나 정상보다는 높은 치를 나타내고 있었다 (Table 9) (Fig.3).

**4. 考 案**

心室中隔缺損症의 완전교정수술의 성공은 手術手技의 발전, 정확한 심장병리해부의 知識, 인공心肺器의 개발, 心停止용액의 발달, 영유아 수술의 개선 등으로 급격한 향상을 보이고 있다.

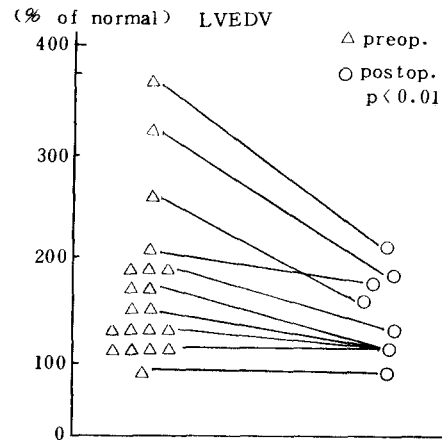
心室中隔缺損症의 手術에 있어서 중요한 點은 완전한 폐쇄수술을 말하는데 이를 위해서는 봉합 이전에 심실 중격결손의 정확한 크기, 중격결손의 모양, 결손을 이루고 있는 경계부위 조직의 상황등을 정확히 평가해야 한다.

일반적으로 다른 심장기형들과 동반된 心室中隔缺損

**Table 9. LVEDV change after closure of VSD**

| Pt. BSA (m) | LVEDV cc/m (% of normal) |             |
|-------------|--------------------------|-------------|
|             | preop.                   | postop.     |
| B 1.06      | 111 (144%)               | 60 (normal) |
| I 1.05      | 119 (172%)               | 71 (normal) |
| P 0.82      | 62 (121)                 | 47 (normal) |
| N 1.46      | 51 (110)                 | 40 (normal) |
| C 1.21      | 61 (101)                 | 45 (normal) |
| I 1.08      | 68 (101)                 | 50 (normal) |
| I 1.05      | 119 (172)                | 71 (normal) |
| Y 1.52      | 82 (171)                 | 59 (normal) |
| N 0.90      | 71 (152)                 | 47 (normal) |
| H 1.10      | 83 (1250)                | 58 (normal) |
| A 1.14      | 65 (125)                 | 58 (normal) |
| C 1.42      | 88 9171)                 | 52 (normal) |
| K 0.70      | 67 (111)                 | 56 (normal) |
| L* 0.74     | 57 (101)                 | 44 (normal) |
| K 1.03      | 62 ( 89)                 | 45 ( 64%)   |
| K* 0.78     | 170 (316)                | 82 (152%)   |
| P* 1.07     | 117 (171)                | 85 (125%)   |
| K* 1.20     | 154 (252)                | 92 (152%)   |
| C 1.13      | 124 (194)                | 98 (152%)   |
| Y 0.68      | 207 (355)                | 134 (217%)  |

\*Residual shunt



**Fig. 3. Preoperative and postoperative left ventricular end-diastolic volume expressed as percent of normal volume.**

症에서 手術後 더 많은 殘存左右短絡現像을 볼 수 있으며 2) patch를 使用할 경우는 patch의 종류, 적절한 design, 缺損部와 patch間的 봉합方法 등이 중요하다 5,6,11). 手術前 肺動脈 收縮期壓이 높은 경우에도 역시 手術後 殘存左右短絡現像이 더 많이 발생한다고 한다.

본 교실의 비교연구에 의하면 手術前 높은 肺動脈 收縮期壓(80 mmHg 이상)이 手術後 殘存左右短絡現像에 크게 (殘存左右短絡現像 66 % 발생) 관여하는 것으로 나타났다.

또한 대부분의 환자에 있어서 手術後 3주만에 LVEDV이 정상화되고 있으며 (75 %) 手術이 要하는 殘存左右短絡現像이 있는 경우에는 LVEDV이 정상보다 약간 높게 나타나고 있었다(45 %).

본 교실의 手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症의 手術死亡은 없었으며 性比는 남자와 여자의 비율이 13 : 7로 남자가 더 많았다.

심실중격결손증의 일차수술후에 남아있는 殘存左右短絡現像의 발생빈도는 저자들마다 보고를 달리하고 있다.

Ibach<sup>9)</sup> 등은 71예中 19예 (27 %)에서 左右短絡現像이 있었는데 이중 2예 (3 %)만이 血力學的으로 문제가 있었고 Cartmill<sup>4)</sup> 등은 333예中 19예 (6 %)에서 殘存左右短絡現像이 있었으며 이중 9예 (3 %)만이 의의있는 短絡現像이 있었으며, Lillehei<sup>14)</sup> 등은 162예中 27예 (17 %)의 殘存左右短絡現像을 발견하였는데 이중 血力學的으로 문제가 있는 경우는 15예로 9%였다. Ho<sup>8)</sup> 등은 47예中 17예 (36 %)에서 左右短絡現像이 있었는데 이중 1예 (2 %)만이 血力學的으로 의의가 있는 경우였으며, Allen<sup>1)</sup> 등도 140예中 40예(29 %)에서 殘存左右短絡現像을 발견하였는데 이중 5예 (4 %)에서 의의가 있는 短絡現像이라고 보고하였다. 그러나 이들 보고는 전체환자를 대상으로 추적조사를 한 경우가 아니므로 통계학적으로 논하기에는 문제가 있으나 일반적으로 心室中隔缺損症의 교정수술後 동반되는 殘存左右短絡現像은 20 %内外이며 血力學的으로 문제가 되는 경우는 전체적으로 2 % 정도라고 할 수 있다.

본 교실에서는 76예의 心室中隔缺損症을 手術하였는데 이중 20예 (26 %)에서 手術後 心雜音이 들렸고 이중 4예 (5 %)에서 再手術을 要하는 殘存左右短絡現像이 있었다. 4명중 1예에서 再手術을 실시하였으며 수술소견을 12時와 1時 方向의 Ethibond tie가 loosening되어 있었다.

본 교실에서는 최근 肺動脈 收縮期壓이 50 mmHg 이상인 心室中隔缺損症에서 RA approach를 실시하였는데 RV incision보다 手術後 結果가 더 좋은지는 좀더 case가 모아지면 비교 연구해 볼 예정이다. 그러나 RA approach와 RV approach 간에 차이가 없다는 報告도 있다.

## 5. 結 論

저자들은 1977년부터 1984年 9月 중순까지 手術後 心雜音이 들리는 心室中隔缺損症에서 手術後 다시 心導子法을 실시하여 手術前後 血力學的 比較연구를 통해 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Allen HD, Anderson RC, Noren GR, and Moller JH : *Post-operative follow up of patients with ventricular septal defects. Circulation* 50:465, 1974
2. Ariciniegas E, Farooki ZQ, Hakimi M, Perry bl and Green EW : *Surgical closure of ventricular septal defect during the twelve months of life. J Thorac Cardiovasc Surg* 80:921, 1980
3. Buxton BF, Wukasth DC, Martin C, Hallman GL : *Practical considerations in fabric vascular grafts. Am Surg* 125:288, 1973
4. Cartmill TB, Dushane JW, McGoon DC, and Kirklin JW : *Results of repair of ventricular septal defect. J Thorac Cardiovasc Surg* 52:486, 1966
5. Castaneda AR, Sade RM, Lamberti JL, and Nicoloff DM : *Reoperation for residual defects after repair of tetralogy of Fallot. Surg* 76:1010, 1974
6. Ferlic RM, Sellers RD and Lillehei CW : *Frequency and surgical management of residual ventricular septal defects Dis Chest* 49:337, 1966.
7. Hallidie-Smith KA, Willson RSE, Hart A and Zeidifard E : *Functional status of patients with large ventricular septal defect and pulmonary vascular disease 6 to 16 years after surgical closure of their defect in childhood. Brit Heart J* 39:1093, 1977.
8. Ho CS, Krovetz LJ, Strife LJ, Strife JL, Brawley RK and Rone RD : *Postoperative assessment of residual defects following cardiac surgery in infants and children 11, ventricular septal defects. Johns Hopkins Med J* 133:278, 1973.
9. Ibach JR, Rartley TD, Diacoff GR, Wheat MW, Gessner IH, Van Mierop HS, Schibler GL, and Miller RM : *Correction of ventricular septal defects in childhood. Ann Thorac Surg* 11:499, 1971.
10. Jones RH, Austin EH, Peter CA, and Salistin Jr. DC : *Radionuclide angiocardiology in the diagnosis of congenital heart disorders. Ann Sur* 1973:

- 710, 1981.
11. Kim KH, and Hong SN : *Recurrent ventricular septal defect after total correction of tetralogy Fallot. New Med J 25:59, 1982.*
  12. Keith JD, Rose V, Collins G, Kidd B.S.L. : *Ventricular septal defect. Incidence, Morbidity, and Mortality in various age groups. Brit Heart J 33 supplement:81, 1971.*
  13. Krovetz LJ, Rowe RO, Haller Jr. A and Gott LV : *Postoperative assessment to residual defects following cardiac surgery in infants and children 1. Rational and methodology. Johns Hopkins Med J 133: 270, 1973.*
  14. Lillehei CW, Anderson RG and Wang Y : *Clinical and hemodynamic changes after closure of ventricular septal defects. J A M 205:114, 1968.*
  15. Rein JC, Freed MD, Norwood WJ and Castaneda RA : *Early and late results closure of ventricular septal defect infancy. Ann Thorac Surg 24:19, 1977*
  16. Rizzoli G, Blackstone EH, Kirklin JW, Pacifico AD and Bargerion LM : *Incremental risk factors in hospital mortality rate after repair of ventricular septal defect. J Thorac Cardiovasc Surg 80:494, 1980.*
  17. Rudolph AM : *The Eisenmenger syndrome or pulmonary hypertension with reversed central shunt. Brit Med j 2:271, 1958.*
  18. Wallgren CG, Boccaneli A, Zetterquist P and Bjork VO : *Late results after surgical closure of ventricular septal defect in children. Scnd J Thorac Cardiovasc Surg 14:145, 1980.*