

심실중격결손증의 자연폐쇄에 관한 임상적 고찰

한양대학교 의과대학 소아과학교실

강선옥 · 이진영 · 이홍재 · 이근수

= ABSTRACT =

Spontaneous Closure of Ventricular Septal Defect

- A Clinical Study of 42 Cases -

Seon Ock Khang, M.D., Jin Young Lee, M.D.,

Heung Jae Lee, M.D. and Keun Soo Lee, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

During a period of 5 years and 3 months, from January, 1980 to March, 1985, 42 cases of ventricular septal defects were observed to be closed spontaneously during their follow up period and were evaluated at pediatric department, Hanyang University Hospital.

The summary of the results from the clinical study is as follows:

- 1) Sex incidence shows female preponderance with male to female ratio of 1:2
- 2) The mean age when they were diagnosed as ventricular septal defect was 5.0 ± 6.4 months, and that of VSD murmur last noted was 13.3 ± 11.5 months. The mean age when typical VSD murmur disappeared due to spontaneous closure of the defects was 21.1 ± 18.7 months. Spontaneous closure of ventricular septal defects disclosed under one year in 22 cases (52.4%). Of those 22 cases, ventricular septal defects were spontaneously closed under 6 months of age in 16 cases (38.1% of whole study population). From the whole study population 90.5% (38 cases) were spontaneously closed under the age of 5 years.
- 3) Major clinical and physical characteristics before spontaneous closure of ventricular septal defects were typical pansystolic murmur with maximum intensity at left lower sternal border in all cases, palpable thrill in 5 cases (12.8%), ventricular heaves in 4 cases (10.2%) and frequent respiratory infection histories in 27 cases (64.3%).
- 4) Electrocardiographic findings when they were initially presented as ventricular septal defects revealed normal axis in 28 cases (84.8%), left axis deviation

in 3 cases (9.1%), right axis deviation in 2 cases (6.1%) as frontal QRS axis and left ventricular hypertrophy in 8 cases (24.2%), right ventricular hypertrophy in 5 cases (15.6%) and biventricular hypertrophy in 3 cases (8.7%). Other electrocardiographic abnormalities when they had ventricular septal defects were left atrial enlargement in 12 cases (36.4%) and intraventricular conduction delay in 12 cases (36.4%). After spontaneous closure of ventricular septal defects, the electrocardiographic findings revealed normal axis in 36 cases (92.3%), left axis deviation in 3 cases (7.7%) and left ventricular hypertrophy in one case (2.6%). The remaining abnormalities after spontaneous closure of ventricular septal defect were intraventricular conduction delay in 14 cases (35.9%), deep SV_6 in 4 cases (10.3%), tall RV_6 in 5 cases (12.8%) and long QTc in 1 case (2.6%). Thirty-eight cases (97.4%) do not show ventricular hypertrophy pattern in EKG after spontaneous closure of their defects.

5) When we analyse their frontal plain chest X-ray films after spontaneous closure of ventricular septal defects, cardiomegaly (cardiothoracic ratio $>55\%$) noted in 7 cases (17.9%) and pulmonary plethora in 5 cases (12.8%); while those before the defect were closed spontaneously were 67.6% and 64.7%, respectively.

6) Among 26 cases who underwent follow up 2 dimensional echocardiographic study so-called septal aneurysm were noted with the process of spontaneous closure of ventricular septal defects in 15 cases (57.7%) and the remaining 11 cases do not have any evidence of 'septal aneurysm' even after the completion of spontaneous closure of their defects. In the patient group with so-called 'septal aneurysm' the proportion of female sex was 60% and early systolic clicky sound were heard in 9 patients from 15 cases (60.0%), while those without 'septal aneurysm' were 55% and 18.2%, respectively.

KEY WORDS: Ventricular septal defect · Spontaneous closure · Septal aneurysm.

서론

심실중격결손증은 선천성 심장기형중 가장 흔히 볼 수 있는 질환으로, 다른 어떠한 심기형보다도 다양한 자연경과를 보이고 있다¹⁻¹²⁾. 특히 심실중격결손의 자연폐쇄는 매우 흥미있는 자연경과의 한 형태로²⁻⁵⁾¹³⁾, 1918년 French¹⁴⁾가 처음으로 심실중격결손의 자연폐쇄에 대해 언급한 이래로, 1957년 Azevedo 등¹⁵⁾이 심도자술을 이용하여 이를 증명하였고, 그후 여러 보고자에 의해 자연폐쇄에 관련된 임상적 및 혈액학적인 뒷받침이 보고되어 심실중격결손증의 자연폐쇄가 그리 드물지 않음을 알게 되었다⁵⁾⁶⁾¹⁶⁻¹⁹⁾. 심실중격결손의 자연폐쇄는 결손의 위치나 형태적 특성에 의해서 많은 영향을 받아, 아주 작은 근성결손은 일찍 자연폐쇄되어 결손이 존재했던 흔적도 모르고 지나가는 수가 많고, 중등

도 혹은 심부전이 동반되었던 커다란 심실중격결손도 자연폐쇄의 가능성이 있으므로 치료방침을 세우는데 있어, 자연폐쇄의 가능성이 있는 환자의 발견과 추적 관찰은 중요하다 하겠다.

이에 저자들은 1980년 1월부터 1985년 3월까지 만 5년 3개월간 한양대학병원 소아과에서 심실중격결손증으로 진단을 받고, 추적 관찰하던중 결손이 자연폐쇄되었던 42예의 환아를 대상으로 그들의 임상적 소견과 자연폐쇄된 시기, 자연폐쇄 전후의 심전도 소견과 흉부 X-선소견의 변화 및 이면상 심초음파 소견을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

관찰대상 및 방법

1980년 1월부터 1985년 3월까지 만 5년 3개월간

Table 1. Individual clinical and laboratory findings of study population

| Case No. | Sex | Age when murmur first noted (Yr) | Age when murmur last noted (Yr) | Age when murmur disappeared (Yr) | Hx. and Physical Examination | | | Chest X-ray | | | |
|--------------|-----|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------|----|---|--------------------|
| | | | | | Frequent URI Hx. | Hx. of Digitalization | Early ejection click | CTR (%) | A | B | Pulmonary plethora |
| 1. K.S.H. | F | 1/12 | 4/12 | 5/12 | + | - | + | 56 | 52 | + | + |
| 2. P.J.E. | F | 2/12 | 18/12 | 8/12 | + | - | - | 59 | 56 | + | - |
| 3. C.T.E. | F | 1/12 | 7/12 | 9/12 | + | - | - | ? | 54 | ? | - |
| 4. W.S.L. | F | 10/12 | ? | 6 | + | - | + | ? | 42 | ? | - |
| 5. C.E.Y. | F | 1/365 | 2 7/12 | 1/12 | + | - | + | 56 | 51 | + | - |
| 6. L.H.K. | F | 14/365 | 2/12 | 3/12 | - | - | + | 66 | 55 | + | - |
| 7. K.S.H. | F | 2/12 | 10/12 | 1/12 | + | - | + | 58 | 54 | - | - |
| 8. H.S.H. | F | 2/12 | ? | 3/12 | - | - | - | ? | 57 | ? | - |
| 9. S.J.H. | F | 20/365 | 2 10/12 | 10/12 | + | - | - | 58 | 53 | + | - |
| 10. K.J.K. | M | 1/12 | 6/12 | 11/12 | + | - | + | 54 | 51 | - | - |
| 11. S.J.W. | M | 7/365 | 7/12 | 6/12 | + | - | + | 59 | 51 | + | - |
| 12. K.D.B. | M | 1/12 | 6/12 | 11/12 | + | - | + | ? | 51 | ? | - |
| # 13. K.J.H. | M | 10/12 | 5 3/12 | 4/12 | - | - | - | 51 | 44 | + | - |
| 14. K.I.S. | M | 25/365 | 2/12 | 4/12 | - | - | - | 55 | 54 | - | - |
| 15. K.Y.J. | M | 3 | ? | 10/12 | - | - | + | 54 | 52 | - | - |
| # 16. P.E.H. | F | 7/12 | ? | 11/12 | + | + | - | 66 | 64 | + | - |
| 17. Y.J.Y. | F | 1/12 | 5/12 | 6/12 | - | - | + | 58 | 50 | + | - |
| 18. K.J.J. | F | 1/365 | 1/12 | 2/12 | - | - | - | 57 | 55 | - | - |
| 19. L.K.B. | F | 1/12 | 8/12 | 10/12 | + | - | - | 52 | 50 | - | - |
| 20. L.K.H. | F | 1/365 | ? | 11 | - | - | - | ? | 47 | ? | - |
| 21. J.S.L. | F | 1/12 | 5/12 | 8/12 | - | - | - | 58 | 52 | + | - |
| 22. B.Y.J. | M | 1/12 | ? | 5/12 | - | - | - | 52 | ? | - | ? |
| 23. S.J.W. | M | 36/12 | 4 9/12 | 8/12 | + | - | + | 54 | 52 | + | - |
| 24. J.M.J. | M | 7/365 | 7/12 | 13/12 | + | - | - | 62 | 52 | + | - |
| 25. L.D.S. | M | 1/12 | 4/12 | 11/12 | + | - | - | 56 | 46 | + | - |
| 26. A.K.H. | M | 3/365 | ? | 4/12 | - | - | - | 58 | 58 | - | - |
| 27. J.J.W. | F | 1/12 | ? | 2/12 | - | - | - | 52 | 52 | - | - |
| 28. K.S.E. | F | 1/12 | ? | 3/12 | - | - | - | 57 | ? | - | ? |
| 29. L.H.J. | F | 1/12 | ? | 2/12 | + | - | - | ? | 54 | ? | - |
| 30. L.S.Y. | F | 8/12 | ? | 9/12 | + | - | - | 58 | 56 | + | + |
| 31. P.S.Y. | F | 2/12 | 8/12 | 12/12 | + | - | - | 61 | 50 | + | - |
| 32. K.E.M. | F | 1/12 | 8/12 | 11/12 | + | - | - | 58 | 52 | + | - |
| 33. K.Y.A. | F | 1/12 | 1 | 5/12 | + | - | - | 60 | 57 | + | - |
| 34. P.Y.J. | F | 6/12 | 8/12 | 1/12 | + | - | + | 55 | ? | + | ? |
| 35. P.Y.Y. | F | 1/12 | 2/12 | 5/12 | + | - | - | ? | 52 | ? | + |
| 36. J.J.K. | F | 3/12 | ? | 5/12 | - | - | - | 55 | 52 | - | - |
| 37. E.J.Y. | F | 14/365 | 4/12 | 11/12 | + | - | + | 57 | 50 | + | - |
| 38. J.H.R. | F | 1/365 | 2/12 | 4/12 | + | - | - | 58 | 55 | + | - |
| 39. J.J.M. | F | 3/12 | 4/12 | 8/12 | + | - | - | 54 | 51 | + | + |
| 40. K.J.K. | M | 1/12 | 2 8/12 | 3 7/12 | + | - | - | ? | 59 | ? | + |
| 41. K.D.M. | M | 10/365 | 2/12 | 4/12 | - | - | - | 58 | 52 | - | - |
| 42. K.D.C. | M | 1/12 | 3/12 | 5/12 | + | - | - | 56 | 55 | + | - |

Abbreviations used are CTR: Cardiothoracic ratio N: Normal ND: Not done

A: At the time of initial diagnosis of ventricular septal defect B: At the time of spontan

*: Left axis deviation for age

**: Normal axis deviation for age

: Cardiac catheterization was done. 2DE: 2 dimensional echocardiography.

| Electrocardiographic Findings | | | | | | Septal aneurysm after spontaneous closure by 2DE | |
|-------------------------------|------|---------------------------------------|-----|--------------------------------------|---|--|---|
| Axis | | Ventricular hypertro- phy patterns | | Intraventricular conduction delay | | | Other remaining abnormalities after closure |
| A | B | A | B | A | B | | |
| -43° | -20° | BVH | N | + | + | - | + |
| +55° | +45° | LVH | N | - | - | deep SV ₆ | + |
| +55° | +78° | N | N | - | - | tall RV ₆ | + |
| ? | +65° | ? | N | ? | - | - | + |
| +45° | +55° | LVH | N | - | - | - | + |
| +40° | +42° | LVH | N | - | + | - | + |
| **+10° | +10° | LVH | N | + | + | tall RV ₆ | + |
| ? | +45° | ? | N | ? | - | tall RV ₆ | + |
| +74° | +72° | N | N | + | + | - | + |
| ***+135° | +85° | N | N | - | - | - | + |
| +83° | +65° | N | N | - | - | - | + |
| ? | -40° | ? | N | ? | - | - | + |
| -30° | +35° | LVH | N | + | - | - | + |
| ***+100° | +75° | BVH | LVH | + | + | - | + |
| +100° | +90° | N | N | - | - | - | + |
| +80° | +30° | RVH | N | + | + | deep SV ₆ | - |
| +190° | +38° | RVH | N | - | + | - | - |
| +73° | +55° | N | N | - | + | - | - |
| ? | +18° | ? | N | ? | - | - | - |
| ? | +72° | ? | N | ? | - | - | - |
| +65° | +60° | N | N | + | + | - | - |
| ? | +60° | ? | N | ? | - | - | - |
| +80° | +72° | N | N | - | - | - | - |
| +50° | -10° | RVH | N | + | + | - | - |
| +63° | +70° | BVH | N | + | + | deep SV ₆ | - |
| ? | +85° | ? | N | ? | - | - | - |
| +82° | +80° | N | N | - | - | - | ND |
| +65° | ? | N | ? | - | ? | - | ND |
| ? | +30° | ? | N | ? | - | - | ND |
| +69° | +69° | N | N | - | - | long QTc | ND |
| +85° | +55° | RVH | N | + | + | deep SV ₆ | ND |
| ***+140° | +90° | RVH | N | + | - | - | ND |
| +80° | +70° | LVH | N | - | + | tall RV ₆ | ND |
| +45° | ? | N | ? | + | ? | - | ND |
| +45° | ? | N | ? | - | ? | - | ND |
| +80° | +65° | N | N | - | - | - | ND |
| +50° | +40° | LVH | N | - | - | - | ND |
| ***+120° | +48° | LVH | N | - | + | tall RV ₆ | ND |
| +85° | +60° | N | N | - | - | - | ND |
| ? | +45° | ? | N | ? | - | - | ND |
| +90° | +45° | N | N | - | - | - | ND |
| ***+130° | +58° | N | N | - | - | - | ND |

eous closure of ventricular septal defect.

한양대학병원 소아과에서 임상적 소견, 이면상 심초음파검사, 혹은 심도자술로 심실중격결손의 진단을 받고 추적 관찰하던중 심실중격결손이 자연폐쇄되었음이 확인된 42예를 대상으로 이들의 주요 임상적 소견과 심전도 소견 흉부 X-선소견 및 이면상 심초음파소견을 이들의 기록을 중심으로 후향성으로 관찰하였다.

대상환자 42예의 심실중격결손의 임상진단은 21예에서 임상적 소견 및 이면상 심초음파검사로 심실중격결손이 있음이 확인되었고, 이중 2예는 혈관조영술을 포함한 각종 심장검사로 확진하였으며, 나머지 21예는 특징적인 임상소견과 검사소견을 종합하여 진단하였다. 즉 심실중격결손증의 임상 및 진단기준은 이학적 소견상 특징적인 거친 범수축기 잡음이 들리며, 특히 좌흉골연 하부에서 최대의 심잡음이 들리고, 그외 진전이나 심첨부 충동이 만져지거나, 심전도 소견 및 흉부 X-선소견을 종합하여 진단하였다. 이들의 심실중격결손의 자연폐쇄는 전예 모두에서 심잡음이 완전 소실된 것이 반복적으로 확인된 경우를 말하며, 이중 2예는 심장조영술로도 확인되었고 26예는 자연폐쇄된 이후 이면상 심초음파검사를 시행하였다.

관찰결과

1) 성별 및 연령별 분포

심실중격결손증으로 진단받을 때의 연령분포는, 1세 미만이 남아 11예, 여아 28예로 모두 39예 (92.9%)였고, 3세 이상이 남아 3예 (7.1%)였다. 출생당시 진단받은 예로부터 늦게는 4년 10개월에 진단받은 예까지 진단시 평균연령은 5.0 ± 6.4 개월이었다. 성별빈도는 남아가 14예, 여아가 28예로 남녀비는 1:2이었다 (Table 1, 2).

외래로 추적 관찰하는 동안 심잡음이 마지막으로 들렸던 시기를 확인할 수 있었던 30예중, 그 시기가 만 1세 미만인 경우가 20예 (66.7%)로 가장 많았고, 1~2세가 7예 (23.4%), 3~4세가 2예 (6.6%), 5세 이상인 예가 1예 (3.3%)였으며, 평균연령은 13.3 ± 11.5 개월이었다 (Table 4, Fig 1).

심잡음이 소실된 시기, 즉 심실중격결손증의 자연폐쇄 시기는 만 1세 미만이 22예 (52.4%)로 가장 많은 빈도를 차지하였고, 1~2세가 11예 (26.2%), 3~4세가 5예 (11.9%)를 차지하였고, 5~9세가 3예 (7.1%), 10세 이후에 자연폐쇄되었던 예가 1예 (2.4%)였다. 평균연령은 21.1 ± 18.7 개월로, 이중 남아의 경우 평균 24.6 ± 17.5 개월, 여아의 경우 평균 18.8 ± 18.0 개

월에 자연폐쇄되어, 여아에서 좀 더 일찍 폐쇄되는 경향을 보였으나 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며, 5세 미만이 38예 (90.5%)로, 대부분이 5세 이내에 자연폐쇄되었다 (Table 5, Fig 1).

1세 미만에 심실중격결손이 자연폐쇄된 22예를 월연령별로 구분하여 보면, 3개월 이하가 6예 (27.3%), 4

Table 2. Age and sex distribution of study population when first diagnosed as VSD

| Age (yr) | No. of cases | | |
|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Male | Female | Total (%) |
| < 1 | 11 | 28 | 39 (92.9) |
| 1 | - | - | - |
| 2 | - | - | - |
| ≥ 3 | 3 | - | 3 (7.1) |
| Total (%) | 14 (33.3) | 28 (66.7) | 42 (100.0) |

Table 3. Important clinical and physical characteristics of study population before spontaneous closure of VSD

| Findings | No. of cases | % |
|---------------------------|--------------|-------|
| Precordial bulging | 0/39 | 0 |
| Heaves | | |
| No heave | 35/39 | 89.7 |
| LV | 2/39 | 5.1 |
| LV+RV | 2/39 | 5.1 |
| Thrill | 5/39 | 12.8 |
| Systolic murmur | 42/42 | 100.0 |
| Frequent URI history | 27/42 | 64.3 |
| History of digitalization | 1/42 | 2.4 |

Table 4. Age distribution when murmur last noted

| Age (yr) | No. of cases | | |
|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Male | Female | Total (%) |
| < 1 | 6 | 14 | 20 (66.7) |
| 1 - 2 | 2 | 5 | 7 (23.4) |
| 3 - 4 | 2 | 0 | 2 (6.6) |
| ≥ 5 | 1 | 0 | 1 (3.3) |
| Total (%) | 11 (42.1) | 19 (57.9) | 30 (100.0) |

~6개월이 10예 (45.5%)로 생후 6개월 이내에 자연 폐쇄된 경우가 전체 조사 대상아 42예중 16예로 38.1%를 차지하였고 7~9개월이 4예 (18.1%), 10~12개월이 2예 (9.1%)로, 가장 빨리 폐쇄된 예는 생후 2개월이었고, 가장 늦게 폐쇄된 예는 11세였다 (Table 1, 5, Fig. 2).

2) 임상증상 및 이학적 소견

첫 진단시와 추적 관찰하는 동안 주요 이학적소견과

임상증상을 보면, 기록을 확인할 수 있었던 42예의환아 모두에서 심실중격결손증에 전형적인 심잡음의 소견, 즉 좌흉골연을 따라 범수축기 심잡음을 들을 수 있었고 전흉부 돌출을 보인 예는 기록을 확인할 수 있었던 39예중 1예도 없었으며, 심첨부 충동은 좌심 단독이 2예 (5.1%), 우심 및 좌심이 같이 만져진 경우가 2예 (5.1%)였으며, 나머지 대다수의 환아 35예(89.7%)에서는 만져지지 않았다. 진전은 5예 (12.8%)에서 만져졌으며, 기록을 확인할 수 있었던 42예의 환아중 빈번한 호흡기 감염이 27예 (64.3%)에서 있었고

Table 5. Age distribution when murmur disappeared

| Age (yr) | No. of cases | | |
|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Male | Female | Total (%) |
| < 1 | 5 | 17 | 22 (52.4) |
| 1 - 2 | 5 | 6 | 11 (26.2) |
| 3 - 4 | 2 | 3 | 5 (11.9) |
| 5 - 9 | 2 | 1 | 3 (7.1) |
| ≥ 10 | 0 | 1 | 1 (2.4) |
| Total (%) | 14 (33.3) | 28 (66.7) | 42 (100.0) |

Table 6. Age distribution when murmur disappeared under the age of one year

| Age (months) | No. of cases | | |
|--------------|--------------|-----------|------------|
| | Male | Female | Total (%) |
| ≤ 3 | 0 | 6 | 6 (27.3) |
| 4 - 6 | 5 | 5 | 10 (45.5) |
| 7 - 9 | 0 | 4 | 4 (18.1) |
| 10 - 12 | 0 | 2 | 2 (9.1) |
| Total (%) | 5 (22.7) | 17 (77.3) | 22 (100.0) |

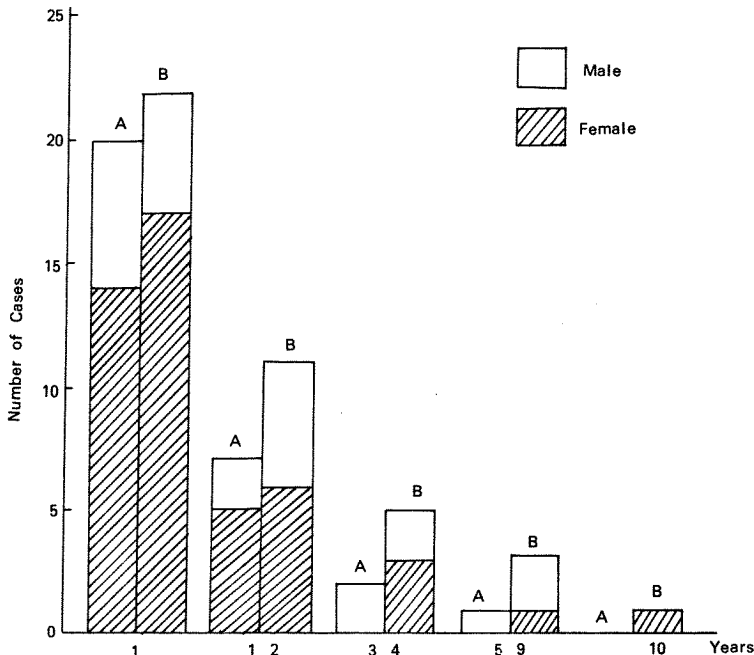


Fig. 1. Age distribution of spontaneous closure of VSD.

A: Murmur last noted B: murmur disappeared.

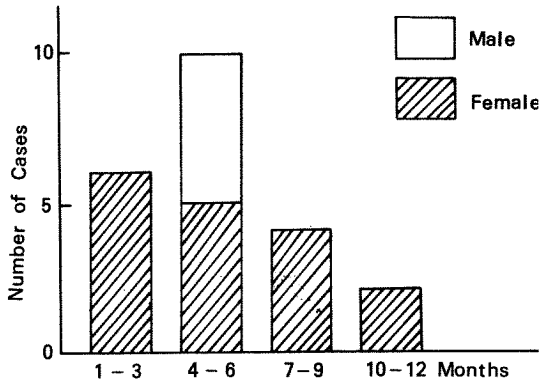


Fig. 2. Age distribution of spontaneous closure of VSD under one year of age.

디지털리소법을 시행할 만큼 심한 심부전의 과거력은 1 예 (2.4%)에서 있었다 (Table 3).

3) 심전도 소견

(1) 전면 QRS 축

첫 진단시의 심전도 소견을 재확인할 수 있었던 33 예중 정상축이 28 예 (84.8%)였고, 좌측편위 3 예 (9.1%), 우측편위가 2 예 (6.1%)였다. 심실중격결손의 자연폐쇄후의 심전도 소견은 기록을 확인할 수 있었던 39 예중 정상축이 36 예 (92.3%), 좌측편위가 3 예 (7.7%)로 자연폐쇄 전에 전면 QRS 축에 이상이 있었던 경우, 대부분 정상으로 돌아가는 경향을 보이나, 폐쇄 전에 정상축이었던 환자중 1명 (case No. 24)은 자연폐쇄후 경한 좌측편위를 보였다 (Table 7-A, 8).

(2) 심실비대 양상

첫 진단시, 17 예 (51.5%)에서 심실비대 소견이 없었으며, 좌심실비대가 8 예 (24.2%), 우심실비대가 5 예 (15.6%)였고, 양심실비대도 3 예 (8.7%)에서 보였다. 심실중격결손의 자연폐쇄후에는 38 예 (97.4%)에서 심실비대 소견이 없었고, 단지 1 예 (2.6%)에서 좌심실비대 소견이 있어, 심실비대 소견도 심실중격결손의 자연폐쇄후 점차 정상화되어감을 알 수 있었다 (Table 7-B). 그러나 결손이 자연폐쇄된 후에도 심실비대로 판독할 정도는 아니나, V_6 유도에서 R 파가 큰 경우가 5 예 (12.8%) 있었으며, 4 예 (10.3%)는 V_6 유도에서 깊은 S 파를 보였다.

(3) 그외 심전도 이상소견

첫 진단시, 12 예 (36.4%)에서 좌심방비대 소견이 있었으나, 심실중격결손의 자연폐쇄후에는 1 예도 없었다. 심실내 전도지연 (intraventricular conduction delay)의 소견은 첫 진단시 12 예 (36.4%)에서 있었고, 자연폐쇄후에는 14 예 (35.9%)에서 나타났으며,

1 예는 QTc가 연장되어 있었다 (Table 7-C).

4) 단순 흉부 X-선소견

심흉곽 비율은 첫 진단시, 51%이하는 1 예도 없었으며, 51~55%가 11 예 (32.3%), 56~60%가 19 예 (55.9%), 61~65%가 2 예 (5.9%)였고, 65% 이상이었던 예도 2 예 (5.9%) 있어 심흉곽 비율이 56% 이상의 심비대 소견을 보인 경우가 23 예 (67.6%)였다. 심실중격결손의 자연폐쇄후의 심흉곽 비율은 51% 이하가 8 예 (20.5%), 51~55%가 24 예 (61.5%), 56~60%가 6 예 (15.4%), 61~65%가 단지 1 예 (2.6%)에서 있어, 심흉곽 비율이 56% 이상인 경우가 7 예 (17.9%)로 흉부 X-선 소견상 심비대 소견도 심실중격결손의 자연폐쇄후 점차 감소하는 경향을 보였다 (Table 9-A, 9-B).

폐혈관 음영의 증가는 첫 진단시 22 예 (64.7%)에서 있었으나 심실중격결손의 자연폐쇄후 5 예 (12.8%)로 감소하였다 (Table 9-B).

5) 이면상 심초음파 소견

이면상 심초음파검사로 추적 관찰이 가능하였던 26 예중 소위 '중격류'가 형성 되었음이 확인되었던 예가 15 예, 중격류의 형성없이 심실중격결손이 자연폐쇄되었던 예가 11 예로, 이 두 군간의 비교는 Table 10과 같다. 두 군간에 자연폐쇄된 시기는 각각 29.0 ± 17.7 개월과, 27.3 ± 29.1 개월로 유의한 차가 없었으며, 남녀 성별비는 중격류가 형성되면서 심실중격결손이 자연폐쇄된 군에서 6:9로 여자에 많아, 중격류가 여자에 더 흔히 발생한다는 보고를 뒷받침하였으며 중격류의 형성이 없이, 심실중격결손이 자연폐쇄된 군에서는 5:6이었다. Early systolic click이 있었던 경우는 중

Table 7. Electrocardiographic findings at the time of initial diagnosis of VSD and after spontaneous closure of VSD

A. Frontal QRS axis

| Axis | Initial diagnosis of VSD | After closure of VSD |
|-----------|--------------------------|----------------------|
| | No. of cases (%) | No. of cases (%) |
| NAD | 28 (84.8) | 36 (92.3) |
| LAD | 3 (9.1) | 3 (7.7) |
| RAD | 2 (6.1) | 0 (0) |
| Total (%) | 33 (100.0) | 39 (100.0) |

NAD : normal axis deviation.

LAD : left axis deviation.

RAD : right axis deviation.

Table 7. B. Ventricular hypertrophy patterns

| Ventricular hypertrophy | Initial diagnosis of VSD | After closure of VSD |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| | No. of cases (%) | No. of cases (%) |
| No hypertrophy | 17 (51.5) | 38 (97.4) |
| LVH | 8 (24.2) | 1 (2.6) |
| RVH | 5 (15.6) | 0 (0) |
| BVH | 3 (8.7) | 0 (0) |
| Total (%) | 33 (100.0) | 39 (100.0) |

LVH: left ventricular hypertrophy BVH: biventricular hypertrophy RVH: right ventricular hypertrophy.

C. Other abnormalities

| Abnormalities | Initial diagnosis of VSD | After closure of VSD |
|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | No. of cases (%) | No. of cases (%) |
| P-mitrale | 12 (36.4) | 0 (0) |
| Intraventricular conduction delay | 12 (36.4) | 14 (35.9) |
| Long QTc | - | 1 (2.6) |

Table 8. Changes of frontal QRS axis between the time of Initial diagnosis of VSD and after closure of VSD

| Axis | Initial diagnosis of VSD | | After closure of VSD | |
|------|--------------------------|----|----------------------|--|
| | No. of cases | | No. of cases | |
| NAD | 25 | 24 | 28 | |
| LAD | 3 | 1 | 2 | |
| RAD | 2 | 1 | 0 | |

NAD: normal axis deviation.

LAD: left axis deviation.

RAD: right axis deviation.

격류를 형성하면서 자연폐쇄된 군에서 9예 (60.0%), 중격류의 형성 없이 자연폐쇄된 군에서 2예 (18.2%)로 중격류 형성군에서 더 흔히 나타나, 심실중격결손증환아의 추적 관찰중 early systolic click이 나타나면 중격류의 형성을 예견할 수 있고, 나아가 심실중격결손의 자연폐쇄의 지표가 될 수 있음을 알 수 있었다.

고 안

심실중격결손증은 소아에 있어, 선천성 심장질환중 가장 흔한 기형으로¹⁻¹²⁾, 매우 흥미있는 자연경과를 보이고 있다.

자연경과를 좌우하는 가장 큰 요소는 결손의 크기에 따른 폐혈류량과 폐동맥의 압력 및 저항의 정도에 따라 다양한 임상증세를 나타낸다¹⁻¹²⁾²¹⁾. 그러나 심실중격결손증의 자연경과는 결손의 위치나 형태적 특성에 의해서도 많은 영향을 받게된다¹⁾²¹⁾.

특히 심실중격결손의 자연폐쇄는 매우 흥미있고 중요한 자연경과의 한 형태로²⁻⁵⁾¹³⁾, 1918년 French¹⁴⁾가 처음으로 심실중격결손의 자연폐쇄에 대해 언급한 이래로, 1957년 Azevedo 등¹⁵⁾이 심도자술을 이용하여 이를 증명하였고, 그후 여러 보고자에 의해, 자연폐쇄에 관련된 임상적 및 혈액학적인 뒷받침이 보고되어, 심실중격결손증의 폐쇄가 그리 드물지 않음을 알게 되었다⁵⁾⁶⁾¹⁶⁻¹⁹⁾.

심실중격결손이 소아에서는 가장 흔한 심기형의 빈도를 차지하는데 반해, 어른에서는 많은 비율을 차지하지 않는데, 이는 소아 심실중격결손증환아가 사망 혹은 청색증형 심장병으로 변해가는 외에, 자연폐쇄에 의함도 그 이유로 들수 있다고 하겠다²⁻⁴⁾⁶⁾⁷⁾²⁰⁾.

심실중격결손증의 자연폐쇄의 빈도는 보고자에 따라 다른데, 이는 대상인구나 연령, 관찰기간, 심실중격결손의 종류에 따라 달라질 수 있으며²⁾, 그 정확한 빈도를 알려면, 영아기에 진단을 하여, 수년간 계속적인 관찰이 요구되나, 생후부터 사망까지의 관찰이 여의치 않으므로 절대적 빈도를 내기란 힘든 일이며, 실제빈도는 보고된 수치보다 높으리라고 생각된다³⁾⁶⁾¹⁸⁾. 그 보

Table 9. Radiographic findings at the time of initial diagnosis of VSD and after closure of VSD

A. Cardiothoracic ratio

| CTR (%) | Initial diagnosis of VSD | After closure of VSD |
|-----------|--------------------------|----------------------|
| | No. of cases (%) | No. of cases (%) |
| < 51 | 0 (0) | 8 (20.5) |
| 51 - 55 | 11 (32.3) | 24 (61.5) |
| 56 - 60 | 19 (55.9) | 6 (15.4) |
| 61 - 65 | 2 (5.9) | 1 (2.6) |
| ≥ 66 | 2 (5.9) | 0 (0) |
| Total (%) | 34 (100.0) | 39 (100.0) |

B. Abnormal findings

| Findings | Initial diagnosis of VSD | After closure of VSD |
|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| | No. of cases (%) | No. of cases (%) |
| Cardiomegaly (CTR > 55%) | 23 (67.6) | 7 (17.9) |
| Pulmonary plethora | 22 (64.7) | 5 (12.8) |

Table 10. Comparison between the two groups devided by 2 dimensional echocardiographic findings

| | Group A | Group B |
|-------------------------------------|----------------|----------------|
| Total number of cases | 15 | 11 |
| Age of numur disappeared (months) | *29.0±17.7 | *27.3±29.1 |
| Male-Female ratio | 6:9 | 5:6 |
| Presence of early systolic click | 9/15 (60.0%) | 2/11 (18.2%) |
| EKG | | |
| Intraventricular conduction delay | 3 | 0 |
| LAD | 5 | 6 |

* Value is mean±SD.

Group A: VSD is closed spontaneously by forming septal aneurysm.

Group B: VSD is closed spontaneously without evidence of forming septal aneurysm.

LAD: Left axis deviation

고례를 보면 Keith 등¹⁸⁾은 630 명의 심실중격결손증 환아를 평균 7 세까지 관찰한 결과 16.5%에서 자연폐쇄되었다고 하였고, Evans 등¹⁹⁾은 적은 좌우 단락이 있었던 예의 31%에서 자연폐쇄의 빈도를 보고하였다. Dickinson 등⁹⁾은 31%로 자연폐쇄 빈도를 보고하면서 임상적으로 증상이 있었던 경우는 21%에서 자연폐쇄되었다고 하였고, 첫 10 년동안 1 년에 3%의 비교적 일률적인 빈도로 자연폐쇄되었다고 하였다. Alpert 등²²⁾은 결손의 크기가 작았던 심실중격결손증 환자 55명을 5년간 추적 관찰하여, 이 기간동안 58%의 빈도로 자연폐쇄되었다고 보고한 후, 5 년간을 더 추적 관찰하여

life table analysis 를 만들어, 결손이 작은 심실중격결손의 24%가 18 개월 안에 자연폐쇄되고, 48 개월에 50 %, 120 개월 후에 75%가 막힌다고 하였으며, 그 이후 연령의 환자에서도 자연폐쇄는 일어나나, 연령이 적은 환아보다는 자연폐쇄율이 감소한다고 하였다²³⁾. 그 외에도 15%에서 90%까지 보고자에 따라 자연폐쇄의 빈도가 상이한데²⁻⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁸⁾²⁴⁻²⁹⁾, 이는 앞서 말한 바와 같이 대상 인구나 연령, 관찰기간, 심실중격결손의 종류에 따라 달라질 수 있음을 말한다.

자연폐쇄율은 환아의 나이, 결손의 위치 또는 크기에 좌우되어, 환아의 연령이 어릴수록, 또 결손의 크

기가 작을수록 폐쇄될 확률이 더 크다고 하였다²⁻⁵⁾¹⁰⁾
11)16)18)28)30).

Keith 등¹⁸⁾에 의하면 결손의 위치에 따라 근성결손의 65%, 막성 결손의 25%에서 자연폐쇄되었고, 해부학적 위치를 규명치 못한 경우에는 58%의 빈도로 자연폐쇄되었다고 하였다. 또 심실중격결손의 크기가 자연폐쇄에 영향을 미치는 중요한 요소로, 커다란 심실중격결손의 5~10%는 결손의 완전, 혹은 부분적 폐쇄로 자연 호전이 되며¹⁾⁸⁾²⁷⁾, 심부전이나 폐동맥 고혈압이 동반되었던 심실중격결손증 환자에서, 심도자술로 자연폐쇄 확인 후, 폐동맥 압력이 정상화되었던 예를 보고하였고, Hoffman 등²⁶⁾도 심부전이 동반되었던 예에서 자연폐쇄됨을 보고하였다. 이외에 Hoffman 등²⁶⁾은 62명의 심실중격결손증이 있던 신생아를 추적 관찰한 결과, 미숙아와 만삭아간에 자연폐쇄율에는 차이가 없다고 하였다. 결손이 큰 경우와는 달리, 구멍이 작은 심실중격결손에서는 그 예후가 매우 양호하여 약 60~70%가 자연폐쇄되는데¹⁾²⁾⁷⁾¹⁸⁾, 중등도 크기의 심실중격결손은 매우 다양한 임상적 자연경과를 밟게 되며, 대부분이 영아기 이후에 완전 혹은 부분적 폐쇄를 일으켜 증세의 호전을 보이게 된다¹⁰⁾¹¹⁾, 즉 영아기에 심부전을 일으켰던 중등도 크기의 결손도 약 50%이상에서 크기가 감소하며 작은 결손으로 변해가며¹¹⁾, 20%는 생후 수년내에 자연폐쇄된다고 하였다¹¹⁾. 그러나 Li 등¹⁷⁾은 중등도, 혹은 결손의 크기가 컸던 결우 생후 1년내에 다시 심도자술을 시행하여, 결손의 크기가 작아진 증거가 없는 경우에는, 그 이후에 자연폐쇄될 가능성은 미미하다고 하였다.

자연폐쇄되는 시기 또한 흥미있는 관찰로¹⁹⁾, Hoffman 등²⁶⁾이 제시한 것처럼 정확히 폐쇄된 시기와 병원을 방문한 시기에는 차이가 있으므로, 정확한 폐쇄시기를 알 수는 없으나, 대개의 경우 7~12개월에 막혔다고 하였다⁶⁾²⁶⁾. Li 등¹⁷⁾은 문헌상에 보고된 83예를 종합하여 보았더니, 생후 1년내에 22%, 생후 4년내에 53%, 그리고 8세이전에 84%가 자연폐쇄되었다고 하였다. 즉 이 과정은 대부분이 영유아기에 일어나¹⁻³⁾⁹⁾¹¹⁾¹⁹⁾²⁰⁾²⁸⁾, 60~80%가 3세이전에 폐쇄되며⁵⁾¹⁷⁾²⁵⁾, 약 90%가 8세까지 막힌다고 하였는데, 본 연구에서는 만 1세 미만이 52.4%로 가장 많았으며, 5세미만이 90.5%로 대부분이 5세이내에 자연폐쇄되었고, 생후 1년이내에 자연폐쇄된 환자만을 월 연령별로 구분하여 본 결과, 72.8% (전체 자연폐쇄 환자의 38.1%)가 생후 6개월이내에 자연폐쇄되어 Hoffman 등²⁶⁾이 보고한 것 보다, 일찍 자연폐쇄되는 경향을 보였다. 이외에 사춘기나 성인이 된 후에 자연폐쇄된 보고도 있

으나, 이는 드물며²⁾³⁾¹⁰⁾³²⁾, Campbell⁵⁾은 46~49 세사이에 자연폐쇄된 성인의 예를 보고하였고, Schott³²⁾에도 23~40 세사이에 중격류를 형성하면서 자연폐쇄된 막성 심실중격결손증 1예를 보고하였다. 본 연구에서는 가장 늦게 심실중격결손의 자연폐쇄가 확인된 환자의 연령이 11세였다.

모든 종류의 심실중격결손에서 이런 자연폐쇄 과정이 일어날 가능성이 있는가 하는 문제는 논란이 있으며³³⁾, Somerville¹⁰⁾은 St. Cyres Lecture에서 자연폐쇄가 가능한 결손과, 불가능한 결손을 구분하여 다음과 같이 열거하였다. 즉 삼첨판의 medial cusp에 후방으로 위치한 심실중격결손이나, 결손의 크기가 작은 단독 근성 결손의 경우 자연폐쇄의 가능성이 높고 이외에 결손의 크기가 작거나 중등도의 누두부의 전방에 위치한 폐동맥판하의 supracristal defect로 prolapsing aortic cusp tissue에 의해 막힐 가능성이 높다고 하였다. 자연폐쇄가 불가능한 심실중격결손으로는 다음 4가지를 들었는데, 즉 내측 유두근에서 후방삼첨판륜 (posterior tricuspid ring) 까지 완전히 뚫린 심실중격결손, 소위 canal type 혹은 inlet ventricular septal defect로 불리우는 심실중격결손, 또 결손의 상부 경계가 대동맥판막으로 이루어진 대동맥판하 결손, 그외 결손의 상부가 폐동맥판막으로 이루어지고 누두부 전방에 위치한 폐동맥판하 결손증 결손의 크기가 큰 경우와, 다발성 근육부 결손, 소위 Swiss-cheese type의 심실중격결손이 그 예로서, 누두부 결손과 대동맥판하 결손이 서양보다 많은 우리나라를 포함한 동양에서는 서양보다 심실중격결손의 자연폐쇄 빈도가 낮으리라 추측된다¹⁰⁾¹⁶⁾³³⁾³⁴⁾. 이로서 단순히 심실중격결손증이란 진단을 내리기 보다는 적절한 치료 방침을 세우는데는 심실중격결손의 위치 뿐만 아니라 크기까지도 분류하여야 각 환자의 자연경과를 예측할 수 있고, 필요하면 적절한 시기에 수술적용을 할 수도 있어야 한다고 하였다.

단일 심실중격결손증 이외에 삼첨판 폐쇄가 동반되었던 예에서도 자연폐쇄된 보고가 있으며³⁵⁾³⁶⁾, Nghiem 등³⁷⁾은 폐동맥교약술후 자연폐쇄된 예를 보고하였다. 본 논문에서는 취급하지 않았으나, 저자들도 2년6개월의 시간 간격을 두고 두 차례의 심장조영술을 시행하였던 삼첨판폐쇄증 환자에서 심실중격결손이 작아지면서 증세가 악화된 경우를 관찰하였으며, 1차공 결손과 2차공 결손이 있는 두명의 심방중격결손증 환자에서도 동반되었던 심실중격결손이 중격류를 형성하며 완전 자연폐쇄된 경우들을 경험하였다.

영아기에 심실중격결손의 크기가 작아지고 있음을 알

수 있는 소견은 범수축기성 심잡음의 강도가 약해지고 그 기간이 점차 짧아지는 것이다⁶⁾¹²⁾¹⁸⁾¹⁹⁾³⁸⁾⁴⁰⁾. 영아기에 급성장이 이루어지면서 결손의 크기가 점차 작아지면, 수축기성 심잡음의 late accentuation 과 함께 early systolic sound 의 소견이 있고, 심전도상 좌심방과 좌심실의 비대 소견이 감소하여 정상화 되어가거나 양심실비대의 소견에서 좌심실비대, 혹은 정상화 되어가는 경향이 있으며 호흡기 감염에 걸리는 빈도도 낮아지게 된다고 하였다¹¹⁾⁴²⁾. 본 연구에서도 심실중격결손의 자연폐쇄후, 심전도상 전면 QRS 축이나, 심실비대 소견 그의 좌심방비대 소견이 정상화되어감을 알 수 있었고, 흉부 X-선소견상, 심비대의 소견이나 폐혈관 음영도 점차 정상화되어감을 알 수 있었다. 추적 관찰이 가능했던 환자에서 문진 결과, 호흡기 감염의 빈도도 현저히 줄어듬을 알 수 있었다.

심실중격결손이 자연폐쇄되는 기전은 여러가지 기전이 제시되었는데, 근성 결손 주위의 결체조직 형성과 심근비후를 들 수 있고²⁾⁶⁾¹⁰⁾¹²⁾¹⁷⁻¹⁹⁾²⁶⁾³²⁾³⁹⁾⁴³⁾, 그 외 삼첨판의 medial leaflet 가 심실중격결손에 유착되어 생기는 소위 '중격류'의 형성이 막성 심실중격결손의 자연폐쇄 기전이라 할 수 있겠다²⁾⁶⁾¹⁰⁻¹³⁾¹⁷⁻¹⁹⁾²⁶⁾³⁰⁾³²⁾³³⁾³⁹⁾⁴³⁻⁴⁵⁾. 중격류가 생기는 기전에는 이외에도 심실내 높은 좌우단락의 압력 차로 인한 혈역학적인 스트레스, 심내막의 비후와 결손이 있는 우심실 부위의 비후등이 관여된다고 하였다²⁾. 본 연구에서는 42예의 대상환자중 이면상 심초음파의 추적 관찰이 가능했던 26예중 15 예에서 중격류를 형성하면서 심실중격결손이 폐쇄되었음을 입증하였고 이면상 심초음파와 함께 심도자술을 시행했던 2예중 1예는 좌심실조영상으로 이를 확인할 수 있었던 예였으며, 1예는 생후 7개월에 심도자술을 시행하여 중등도의 폐동맥 고혈압을 동반한 심실중격결손이 증명된 후 생후 3년 5개월에 재차 심도자를 시행하여 심실중격결손의 폐쇄를 확인한 예였다.

심실중격결손의 폐쇄가 여자에 더 흔한 것처럼⁴⁵⁾ 중격류 형성 또한 여자에 더 흔했다. Freedom 등²⁰⁾은 수년간 추적 관찰하는 동안, 심장의 크기, 심전도상 변화가 없거나 혹은 정상화되어가는 소견이 있으면서 특징적인 심잡음이 동반되어 있으면 중격류 형성을 생각할 수 있다고 하였다. 막성 심실중격결손에 중격류 형성을 암시하는 특징적 청진소견이란, 좌흉골연 하부와 심첨 사이에서 early systolic click 이 있을때이며, 특히 호기시에 더 잘 들린다²⁰⁾⁴¹⁾. 이 early systolic click 은 중격류와 삼첨판 혹은 심실벽 사이에 혈류의 jet stream에 의해 생기리라고 여겨지며, 임상적으로 작은

심실중격결손이 있는 환자에서, 청진상 early systolic click 의 소견이 있으면, 앞으로 자연폐쇄 혹은 크기가 감소한다는 중요한 예견지표로 임상가들에게 진단적 가치를 줄 수 있다³⁸⁾⁴¹⁾. 저자의 경우에도 중격류가 동반되면서 심실중격결손이 자연폐쇄되었던 환자의 60%에서 청진상 early systolic click 의 소견이 있었다. 중격류 형성시 동반될 수 있는 전도장애로는 상심실성빈맥 심실성빈맥, 각 블록, 방실블록등이고¹³⁾¹⁸⁾²⁰⁾³⁹⁾⁴⁴⁾, 그 외의 합병증으로 우심실 유출로의 폐쇄¹³⁾⁴⁴⁾, 중격류 파열, 심내막염, 삼첨판 폐쇄부전 혈전색전증이 발생할 수 있다¹³⁾²⁰⁾³⁹⁾. 심실중격결손이 자연폐쇄되면 대부분의 경우 심장기능이 정상으로 되는데¹⁾¹⁰⁾²⁶⁾, 일부에서는 삼첨판 폐쇄부전과 전술한 전도장애를 일으킬 수 있으며¹⁰⁾, 자연폐쇄되기 이전에 이미 말초 폐혈관상의 변화가 진행되었던 몇몇 환자에서는 이것이 후일 소위 primary 혹은 thromboembolic pulmonary hypertension 으로 발전하였을 가능성도 이야기되고 있다¹⁰⁾. Varghese 등³⁹⁾은 막성 심실중격결손에 중격류 형성으로 심실중격결손이 자연폐쇄되는 것은 흔치 않아 5% 이하일 것으로 추정된다고 하였으나, 본 연구에서는 비록 심실중격결손의 종류를 환자마다 정확히 규명하지는 못하였지만 이면상 심초음파검사가 가능하였던 26예중 약 60%에 해당하는 15예가 중격류를 형성하면서 자연폐쇄되어 Varghese 등³⁹⁾의 보고보다 많은 막성 심실중격결손 환자가 소위 '중격류'를 형성하며 자연폐쇄되리라 생각된다.

결론적으로 심실중격결손증이 있는 환자에서 흉부 X-선소견과 심전도상 정상소견을 보이고, 진전을 동반하지 않는 수축기성 심잡음이 있거나, 좌흉골연 하부와 심첨사이에서 early systolic click 이 있으며, 혹은 계속적인 추적 관찰중 심잡음의 강도와 기간이 짧아지면 심실중격결손의 자연폐쇄를 기대해볼 수 있고²⁾, 또 작거나 중등도 크기의 결손은 자연폐쇄의 가능성이 높으므로 예방적인 수술을 시행할 필요가 없으며²⁾³⁾⁷⁾²⁸⁾ 심내막염에 대한 예방조치를 철저히 하며 추적 관찰하는 외에 다른 치료는 필요없다고 하겠다.

결 론

1980년 1월부터 1985년 3월까지 만 5년 3개월간 한양대학병원 소아과에서 심실중격결손의 진단을 받고 추적 관찰하던중 심실중격결손이 자연폐쇄되었음이 확인된 42예를 대상으로 그들의 임상적 소견, 심전도 소견, 흉부 X-선 소견 및 이면상 심초음파검사의 폐쇄

되기 전후 소견을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 성별분포에 있어 남아가 14 예, 여아가 28예로 남녀비는 1:2 으로 여아에서 더 흔히 심실중격결손의 자연폐쇄를 볼 수 있었다.

2) 심실중격결손의 진단시 연령은 평균 5.0 ± 6.4 개월이었고, 심잡음이 마지막으로 인지된 시기는 평균 13.3 ± 11.5 개월이었다. 심실중격결손의 폐쇄가 확인된 시기는 평균 21.1 ± 18.7 개월로, 남아는 평균 24.6 ± 17.5 개월, 여아는 평균 18.8 ± 18.0 개월로 남녀간에 유의한 차는 없었으며, 1세미만에 자연폐쇄된 예가 22예(52.4%)로 가장 많았고, 전예의 90.5%인 38예가 생후 5세이전에 자연폐쇄되었다. 생후 1년 이내에 자연폐쇄된 환자중 16예(전예의 38.1%)가 생후 6개월이전에 자연폐쇄되었다.

3) 진단시와 추적관찰하는 동안, 주요 이학적 소견과 임상증상을 보면, 심실중격결손에 전형적인 심잡음이 전예에서 있었고 진전은 5예(12.8%)에서 만져졌다. 27예(64.3%)에서 빈번한 호흡기 감염이 있었으며, 1예에서는 디지탈리스 요법을 시행할 만큼 심한 심부전의 과거력이 있었다.

4) 심전도 소견상 전면 QRS축은 첫 진단시 정상축이 28예(84.8%), 좌측편위가 3예(9.1%), 우측편위 2예(6.1%)였고, 심실중격결손의 자연폐쇄후에는 정상축이 36예(92.3%)를 차지하였고, 좌측편위가 3예(7.7%)로 심실중격결손의 자연폐쇄후 정상축으로 돌아가는 경향을 보였다.

심실비대 양상도 첫 진단시 17예(51.5%)에서는 심실비대의 소견이 없었으나, 좌심실비대 8예(24.2%) 우심실비대 5예(15.6%), 양심실비대가 3예(8.7%) 있었으며 심실중격결손의 자연폐쇄후에는 단지 1예에서 좌심실비대의 소견이 있었을 뿐 38예(97.4%)에서 심실비대의 소견이 없어 점차 정상화됨을 알 수 있었다. 그의 좌심방비대 소견도 심실중격결손의 자연폐쇄후 정상화되었고, 자연폐쇄후 남은 심전도 소견으로 intraventricular conduction delay, deep SV₆, tall RV₆, long QTc 이 있었다.

5) 흉부 X-선소견상, 첫 진단시 심비대의 소견이 23예(67.6%)에서 있었으나 심실중격결손의 자연폐쇄후에는 7예(17.9%)로 감소하였고, 폐혈관 음영증가 역시 첫 진단시 22예(64.7%)에서 있었으나 자연폐쇄후에 5예(12.8%)로 감소하였다.

6) 결손이 자연폐쇄된후 이면상 심초음파검사를 시행하였던 26예중 소위 '중격류'가 형성되어 있었던 예는 15예(57.7%)로 중격류의 형성이 심실중격결손

의 폐쇄에 중요한 한 기전임을 알 수 있었고, 중격류의 형성이 동반된 경우는 남녀비가 1:1.5로 여자에 빈도가 높았고 이들중 60%의 환자에서 청진상 좌흉골연하부에서 early systolic click 소견이 있었다.

REFERENCES

- 1) 이흥재 : 선천성 심질환의 자연경과. 대한의학협회지, 27: 401-406, 1984
- 2) Corone P, Doyon F, Gaudeau S, Guerin F, Vernant P, Ducam H, Rumeau-Rouquette C and Gaudeul P: *Natural History of Ventricular Septal Defect: A Study Involving 790 Cases Circulation*, 55: 908-915, 1977
- 3) Yokoyama M, Takao A and Sakakibara S : *Natural history and surgical indications of ventricular septal defect. Am Heart J*, 80: 597-605, 1970
- 4) Moss AJ: *Conquest of the Ventricular Septal Defect-A Period of Uncertainty. Am J Card* 25: 457-460, 1970
- 5) Campbell M: *Natural history of ventricular septal defect. Br Heart J*, 33: 246-257, 1971
- 6) Wade G and Wright JP: *Spontaneous closure of ventricular septal defects. Lancet* 1: 737-740, 1963
- 7) Shinebourne EA and Anderson RH, *Ventricular septal defect: Current Paediatric Cardiology Oxford University Press*, 1980, pp 134-142
- 8) Collins, G, Calder L, Rose V, Kidd L and Keith J: *Ventricular septal defect: Clinical and hemodynamic changes in the first five years of life. Am Heart J*, 84: 695-705, 1972
- 9) Dickinson DF, Arnold R and Wilkinson JL : *Ventricular septal defect in children born in Liverpool 1960 to 1969: Evaluation of natural course and surgical implications in an unselected population Br. Heart J* 46: 47-54, 1981
- 10) Somerville J: *Congenital Heart Disease-Changes in form and function Br Heart J* 41: 1-22, 1979
- 11) Rowe RD, Freedom RM, Fowler RS, Frederic Moes CA Williams WG and Trusler GA : *Ventricular septal defect: In Godman MJ(Ed) : Paediatric Cardiology Volume 4 Churchill Livingstone, Edinburgh 1981 pp 386-396*

- 12) Miller WL Kovachevich R and Louisville: *Self-sealing ventricular septal defects of the heart. Report of two cases. Am Heart J*, 66: 798-803, 1963
- 13) Misra KP, Hildner FJ, Cohen LS, Narula OS and Samet P: *Aneurysm of the membranous ventricular septum: A Mechanism for Spontaneous Closure of Ventricular Septal Defect N Engl J Med*, 283: 58-61, 1970
- 14) French H: *The possibility of a loud congenital heart murmur disappearing when a child grows up. Guy Hosp Resp* 32: 87, 1918(Cited from Reference 4)
- 15) Azevedo, A De C, Toledo AN, Carvalho AA De, Zaniolo W, Dohmann H and Roubach R: *Ventricular septal defect; an example of its relative diminution. Acta Cardiol* 13:513-518 1958(Cited from Reference 4)
- 16) 김경신 · 조상희 · 이상윤 · 최규중 · 이홍재 · 이근수 : 심실중격결손증의 임상적 고찰. 순환기 13:173-184, 1983
- 17) Li MD and Keith JD: *Spontaneous closure of ventricula septal defect. Am Heart J* 80: 432-433, 1970
- 18) Keith JD, Rowe R and Vlad P: *Heart Disease in Infancy and Childhood: Ventricular Septal Defect 3rd ed New York, MacMillan Co* 1978 p 351-354
- 19) Evans JR, Rowe RD and Keith JD: *Spontaneous Closure of Ventricular Septal Defects. Circulation* 22: 1044-1054, 1960
- 20) Freedom RM, White RD, Pieroni DD, Varghese PJ, Krovetz J and Rowe, RD: *The Natural History of the So-Called Aneurysm of the Membranous Ventricular Septum in Childhood Circulation* 375-384. 1984
- 21) Brotmacher L and Campbell M: *The Natural History of Ventricular Septal Defect. Br Heart J*, 20: 97-116, 1958
- 22) Alpert BS, Mellits ED and Rowe RD: *Spontaneous Closure of Small Ventricular Septal Defects: Probability Rates in the First Five Years of Life Am J Dis Child*, 125: 194-196, 1973
- 23) Alpert BS, Cook DH, Varghese PJ and Rowe RD: *Spontaneous Closure of Small Ventricular Septal Defects: Ten-Yars Follow-up Pediatrics*, 63: 204-206, 1979
- 24) Keith JD, Rose V, Collins G and Kidd BSL : *Ventricular septal defect. Incidence, morbidity and mortality in various age groups. BrHeart J*, 33: 81-87, 1971
- 25) Bloomfield DK: *The Natural History of Ventricular Septal Defect in Patients Surviving Infancy. Circulation* 29: 914-955, 1964
- 26) Hoffman JIE and Rudolph AM: *The Natural History of Ventricular Septal Defects in Infancy. Am J Cardiol*, 16: 634-653 1965
- 27) Ash R: *Natural history of ventricular septal defects in childhood Lesions with predominant arteriovenous shunt. J Pediatr* 64: 45-49, 1964
- 28) Hoffman JIE: *Natural History of Congenital Heart Disease: Problems in Its Assessment with Special Reference to Ventricular Septal Defects. Circulation*, 37: 97-125, 1968
- 29) Mudd JG, Willman VL, Fagan L and Aykent Y: *Natural and Postoperative History of 475 Patients with Proved Isolated Ventricular Septal Defects. Am J Cardiol*, 26: 651, 1970
- 30) Lambert ME, Widlansky S, Franken EA, Hurwitz R, Nielson R and Nasser WK: *Natural history of ventricular septal defects associated with ventricular septal aneurysms Am Heart J*, 88: 566-569, 1974
- 31) Nadas AS, Scott LCLP, Hanck AJ and Rudolph AM: *Spontaneous functional closing of ventricular septal defects. N Engl J Med*, 264: 309-316, 1961
- 32) Schott GD: *Documentation of spontaneous functional closure of a ventricular septal defect during adult life. Br Heart J*, 35:1214-1216 1973
- 33) 이홍재 : 주요 선천성심질환의 자연경과. 남양 다 이제스트, 6: 9-17, 1982
- 34) 이홍재 : 선천성 심장질환의 수술적응. 순환기, 12: 3-6, 1982
- 35) Roberts WC, Morrow AG, Mason DT and Braunwald E: *Spontaneous Closure of Ventricular Septal Defect. Anatomic proof with Tri-*

- cuspid Atresia Circulation* 27: 90-94, 1963
- 36) Meng CCL: *Spontaneous closure of ventricular septal defect in tricuspid atresia. J Pediatr* 75: 697-700, 1969
- 37) Nghiem OX, Harris LC and Tyson KRT: *Spontaneous closure of ventricular septal defect after pulmonary artery banding J Pediatr*, 75: 694-697, 1969
- 38) Varghese PJ and Rowe RD: *Spontaneous closure of ventricular septal defects by aneurysmal formation of the membranous septum J Pediatr*, 75: 700-703, 1969
- 39) Varghese PJ, Izukawa T, Celermajer J, Simon A and Rowe RD: *Aneurysm of the Membranous Ventricular Septum. A Method of Spontaneous Closure of Small Ventricular Septal Defect Am J Card* 24: 531-536, 1969
- 40) Arcilla RA, Agustsson MH, Bicoff JP, Lynfield J, Weinberg Jr M, Fell EH and Gasul BM: *Further Observation on the Natural History of Isolated Ventricular Septal Defects in Infancy and Childhood Serial Cardiac Catheterization Studies in 75 Patients. Circulation* 28: 560-571, 1963
- 41) Pieroni DR, Bell BB, Krovetz LJ, Varghese PJ and Rowe RD: *Auscultatory Recognition of Aneurysm of the Membranous Ventricular Septum Associated with Small Ventricular Septal Defect. Circulation* 44: 733-739, 1971
- 42) Harned HS, Peters RM and Hill C: *Spontaneous Closing of Ventricular Septal Defects: Two Case Reports. Circulation* 22: 760-761, 1960
- 43) Simmons RL, Moller JH and Edwards JE: *Anatomic Evidence for Spontaneous Closure of Ventricular Septal Defect. Circulation* 34: 38-45, 1966
- 44) Edenstein J and Charms BL: *Ventricular Septal Aneurysms: A Report of Two Cases. Circulation* 32: 981-984, 1965
- 45) 이한영 · 박인회 · 이하백 · 이홍재 : 소위 '중격류가 동반된 심실중격결손증 28예에 관한 임상적고찰. 소아과, 게재예정.