

심실중격 결손증의 외과적 고찰

성 속 환* · 서 경 필*

— Abstract —

Clinical Analysis of Ventricular Septal Defect

Sook Hwan Sung, M.D.* and Kyung Phill Suh, M.D.*

Two hundred one patients of ventricular septal defect, which were operated at Seoul National University Hospital, were analysed on clinical background during the period from January, 1975 to December, 1980.

The results were as follows:

1. Of the 201 patients, 118 patients were male (58.7%) and 83 patients were female (41.3%). Their age ranged from 15 months to 40 years, and the mean age was 8.7 years. 40% of the patients were between 4 and 8 years.
2. The most common symptoms showed frequent URI and exertional dyspnea.
3. On Kirklin's anatomical classification, type I constituted 26.9%, type II 58.2%, type III 12.4%, and type IV 1.0%. We showed marked increased incidence of type I VSD as compared to Caucasians.
4. 46 cases were associated with other congenital cardiac diseases. They were PDA (13 cases), AI(11), ASD(6), PS(10), MI(4), and Double aortic arch (1).
5. In 128 patients, who had complete hemodynamic data and were not associated with other congenital cardiac diseases, an attempt was made to correlate the EKG findings with the hemodynamic data, and defect size with the hemodynamic data.

The children had variable distribution of PA syst. pr. and R_p/R_s . But most of adults had R_p/R_s of 0.15 or less. As P_p/P_s increased, the rate of operative complication increased also.

6. When a normal EKG pattern was present, Q_p/Q_s and R_p/R_s and P_p/P_s were relatively low. When EKG findings were LVH pattern, there was diastolic volume overload to left ventricle. As RVH, there was systolic pressure overload to right ventricle. And as BVH, there was mixed pattern of diastolic volume overload to left ventricle and systolic pressure overload to right ventricle.
7. Among patients in defect was less than 1 cm^2 per M^2 of BSA, Q_p/Q_s was less than 2.3, and R_p/R_s less than 0.25, and PA syst. pr. less than 50 mmHg, and P_p/P_s was less than 0.5. But patients with the defect greater than 1 cm^2 per M^2 of BSA had no relationship between Q_p/Q_s , R_p/R_s , PA syst. pr. and defect size in each other. Most of patients with the defect greater than $2 \text{ cm}^2/\text{M}^2$ BSA, P_p/P_s was greater than 0.5.
8. Operative mortality rate was 9.5% (19 cases) among 201 patients. And complication rate including mortality rate was 22.9% (46 cases).

* 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University

I. 서 론

심실중격 결손증은 가장 흔한 선천성 심장질환으로 단일 심장기형으로는 출생시 그 빈도가 전 선천성 심장질환의 20~30%를 차지하며, 다른 심장질환과 합병되어 있는 경우를 합치면 50%에 이른다^{8,9)}.

심실중격 결손증의 예후는 3가지 요인 즉 결손부의 크기, 결손부를 통한 전류량, 증가된 폐혈류에 대한 폐동맥의 반응 정도에 따르게 되는데 이들의 정확한 혈류역학적 소견은 심도자 검사를 행하여만 알 수 있다. 그리고 혈류역학적 소견은 결손부 크기와 심전도 소견과 밀접한 관계가 있는 것으로 되어 있다^{6,7,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24)}.

저자는 1975년부터 1980년까지 서울대학교병원 흉부외과 교실에서 수술한 심실중격 결손증 환자를 대상으로 임상적 소견, 심도자 검사 성적, 심전도 소견, 그리고 수술소견을 상호 분석하였다.

II. 관찰 대상 및 방법

1975년 1월부터 1980년 12월까지 6년간 서울대학교병원 흉부외과 교실에서 수술한 심실중격 결손증 환자 255명중 의무기록이 입수가 가능한 201명을 대상으로 하였다. 심실중격 결손증은 동기간에 실시한 개심술 1,149례중 22.2%를 차지하였다.

환자들의 연령분포는 15개월부터 40세까지이며 평균 연령은 8.7세이다. 학동 전기인 4세에서 8세까지 40%를 차지하고 있다. 이 중에서 남자가 118명(58.7%), 여자가 83(41.3%)명이다(Fig. 1).

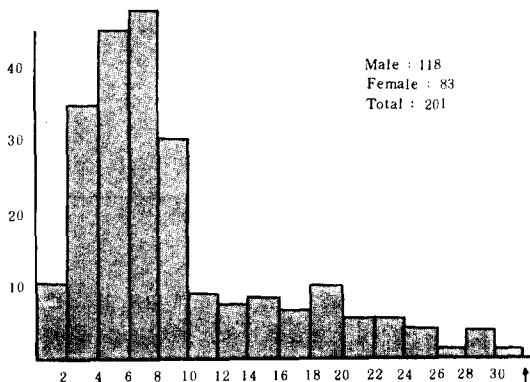


Fig. 1. 연령별 분포도

201명의 환자중에서 다른 심장질환과 동반된 45명과 심도자검사 소견이 불충분한 환자 28명을 제외한 128명의 환자에서 심도자검사의 혈류역학적 소견, 심전도 결과와 결손부의 크기를 상호 관찰 비교분석하였다.

III. 관찰 결과

1) 임상 증상

입원시 주 증상은 잦은 상기도 감염이 57.6%로 가장 많았으며 운동시 호흡곤란이 55.2%, 심계항진이 9.5% 발육부진이 6.7%, 피로감이 6.7% 그리고 청색증이 1.5%이다. 우연히 발견된 경우도 11%나 되었다(Table 1).

Table 1. 입원시 심실중격 결손증 환자의 주 증상

Chief complaint	No. of cases	%
Frequent URI	121	57.6
Dyspnea on exertion	116	55.2
Palpitation	20	9.5
Growth retardation	14	6.7
Fatigability	14	6.7
Cyanosis	3	1.5
Incidental Finding	23	11
Others	4	2.0

2) 연도별 수술례

도표와 같이 해가 지날수록 증례가 기하급수적으로 증가되며 이 증가에 따른 모든 여건의 질적 향상으로 수술 사망율이 현저하게 저하되어 단순 심실중격 결손증에 있어서는 선진국 수준과 비슷한 사망율을 나타낸다(Table 2).

Table 2. 연도별 수술례와 사망률

year	Number	Operative mortality	Late mortality	Total	Percent
75	6 (10)	0	0	0	3
76	11 (13)	3(4)	1	4(4)	36.4(30.8)
77	11 (16)	3	0	3	27.3(18.8)
78	30 (38)	1	3	4	13.3(10.5)
79	57 (65)	2	0	2	3.5(3.0)
80	86(113)	6(8)	0	6(8)	7.0(7.1)
Total	201(255)	15	4	19(21)	9.5(8.2)

()는 실제 그해의 증례

3) 심실중격 결손부의 해부학적 위치

이의 분류방법은 여러사람에 의해 나뉘었지만 발생학적 견지에서 보면 제일 연관이 많은 Kirklin²⁷⁾분류법을 따랐다. Type I의 빈도가 서양에 비해 매우 높게 나타났다(Table 3).

Table 3. 심실중격 결손부의 해부학적 분류와 그 빈도

Type	No.	%	AI*(%)
I	54	26.9	6(10.9)
II	117	58.2	5(4.2)
III	25	12.4	0
IV	2	1.0	0
II + III	2	1.0	0
I + II	1	0.5	0
Total	201	100.0	11(5.5)

AI*는 각 해부학적 위치에서 동반된 대동맥폐쇄 부전증례
()는 각 위치에서 AI발생빈도

4) 동반된 심장질환

심실중격 결손증 환자 201명중에서 다른 심장질환이 동반되었던 경우는 46례(22.9%)였다.

대동맥판막 부전증이 11례(5.5%)이며, 해부학적 위치별로 보면 Type I은 6례(10.9%), Type II는 5례(4.2%)로 Type I에서 대동맥판 부전증이 많이 동반되는 것을 알 수 있다. Type III, IV에서는 동반되지 않는다. 10례의 환자들은 대동맥판 부전증이 심하지 않아 대동맥판 교정수술을 하지 않았다. 1례에서 심실중격 결손부만 봉합한 후, Patch detachment와 잔존한 대동맥판부전증으로 심한 심부전증이 발생하여 Patch를 다시 봉합하고 인공 대동맥판 대체술을 시행하였지만 저심박출증으로 사망하였다.

동맥관 개존증이 13례(6.4%)가 동반되었으며, 이들의 폐동맥수축기압 대 대동맥동축기압비(Pp/Ps)는 0.85 ± 0.10 으로 단순 심실중격 결손증보다 훨씬 높다. 모든 환자에서 수술방법은 인공심폐기를 돌릴 직후 폐동맥을 절개하고 동맥관 입구를 직접 봉합하였다. 이를 13례중 4례가 사망하였다. 2례는 저심박출증으로, 1례는 수술전 동맥관 개존증 진단을 얻지 못하여 Pump Lung이 되어 사망하였으며, 1례는 술후 45일만에 심장성 약액질도 사망하였다.

폐동맥 협착증은 10례로 그중 4례가 Double Chambered Right Ventricle이었다. 심방중격 결손증은 6례(3.0%)가 동반되었으며 이들 모두는 교정해 주었다.

승모판막 부전증이 4례로 증가된 혈류량에 의한 이차적인 변화로서 1례에서 판막윤 성형술을 하였으나 저심박출증으로 사망하였다.

그리고 중부대동맥궁이 1례 있었으며, 이로 인한 증상이 없어 수술은 하지 않았다(Table 4).

Table 4. 심실중격 결손증과 동반된 다른 심장질환

Disease	No.	%
Aortic Insufficiency	11	5.5
PDA	13	6.4
ASD	6	3.0
PS Infundibular	6	3.0
DCRV	4	2.0
Mitral Insufficiency	4	2.0
Double aortic arch(IIa)	1	0.5
Total	45	22.4

DCRV: Double Chambered Right Ventricle

5) 혈류역학적 성적

심실중격 결손증 128명에서 혈류역학적 성적은 다음과 같다.

① 폐동맥 수축기압과 연령

소아에서는 연령과 관계없이 다양한 분포를 보이는데 성인(15세 이상)에서는 폐동맥압이 45mmHg이하의 군과 80mmHg이상인 군으로 양분된다(Fig. 2).

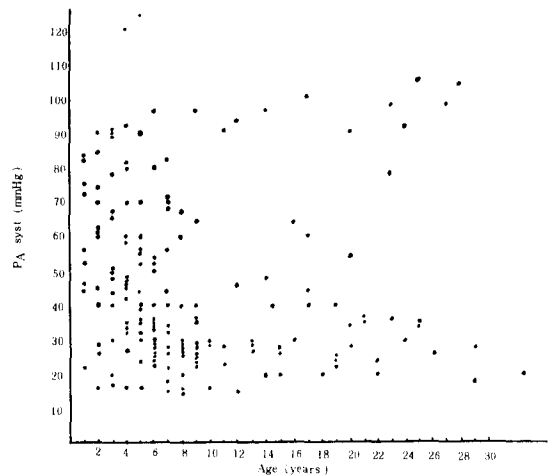


Fig. 2.

② 폐혈관저항 대 대동맥혈관저항비(Rp/Rs)

소아에서는 다양한 분포를 보이는데 반수 이상이 정상치(1.5)보다 높다. 이에 비해 성인에서는 대부분이 0.15보다 낮다(Fig. 3).

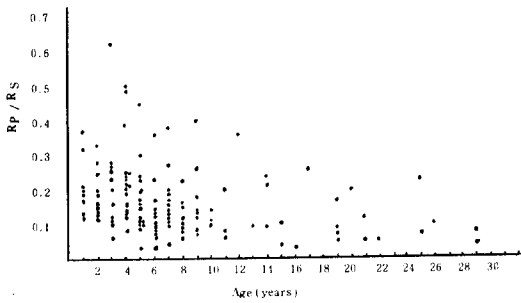


Fig. 3 연령과 Rp/Rs의 비교

③ 폐동맥 수축기압 대 대동맥 수축기압비(Pp/Ps) Cartmill의 폐동맥고혈압 분류법을 따랐다¹⁸⁾. Pp/Ps가 0.45이하의 군이 제일 많으며, 각 군별로 사망율과 심실중격 결손증이 직접 관련된 합병증 발생율을 보면 폐동맥 고혈압이 심할수록 합병증 및 사망율이 높은 것을 알 수 있다(Table 5).

6) 심전도상 각 심실비대와 심도자 검사 소견 비교

심전도상 각 심실비대의 판단기준은 소아에서는 홍창의²⁶⁾ 저소아 심전도 해설에 따랐고 성인에서는 Estes¹³⁾와 Scctt¹⁴⁾의 기준을 따랐다.

수술전 심전도 소견에서, 심실비대가 없는 군이 38례(29.7%), 좌심실비대군이 44례(34.4%), 좌우심실비대군이 32례(25.0%), 우심실비대군이 14례(10.9%)였다.

혈류역학적 소견과 비교하면 Qp/Qs는 좌심실비대군과 좌우심실비대군은 정상군보다 평균치가 증가되어 있

으며($P < 0.01$), 우심실비대군은 정상군과 큰 차이를 갖지 않는다. Rp/Rs는 좌심실비대군은 정상군보다 조금 증가되어 있으며, 좌우심실비대군과 우심실비대군이 많이 증가되었고 특히 우심실비대군은 현저히 증가되었다. Pp/Ps 및 Pa syst. Pr.는 좌심실비대군 우심실비대군 순서로 증가되었다($P < 0.0001$) (Table 6).

7) 결손부 크기가 심도자 검사소견 비교

수술시야에서 측정한 결손부 크기의 면적을 채표면적당으로 계산하여 혈류역학적 소견과 비교하였다.

결손부 크기가 $1.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ BSA 이하에서는 Qp/Qs가 2.3 이하, Rp/Rs가 0.25 이하, Pp/Ps가 0.5 이하, Pa syst. Pr가 50mmHg 이하의 범위에 대부분이 포함된다. 그러나 결손부 크기가 $1.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ BSA 이상에서는 Qp/Qs와 Rp/Rs는 다양한 분포를 나타내고, Pp/Ps는 대부분 0.5 이상, Pa syst. Pr는 대부분 50mmHg 이상에 포함된다(Table 7) (Fig. 4.5.6.7).

8) 수술결과

모든 환자를 인공심폐기 사용하에 심실중격 결손부를 봉합하였다. 수술사망례는 16명이고, 이중 2명은 심실중격 결손부의 봉합이 Detach되어 2~3개월후에 재수술을 받았으나 저심박출증으로 사망하였다. 만기수술사망례는 3례로 1례는 수술후 발생한 완전방실차단에 의해서이고, 1례는 Aspergillosis에 의한 심내막염이 되어 사망하였고 나머지 1례는 심장약해질로 사망하였다. 총 수술환자에 대한 사망율은 9.5%이다(Table 8).

Table 5. 폐동맥고혈압 분류에 따로 빈도와 합병증에

	No.	Mortality	Complication	Total
Pp/Ps ≤ 0.45	73(56.6%)	2	5	7(9.6%)
Pp/Ps 0.45~0.75	37(28.7%)	1	8	9(24.3%)
Pp/Ps > 0.75				
Rp/Rs ≤ 0.45	16(12.4%)	3	4	7(43.8%)
Rp/Rs 0.45~0.75	3(2.3%)			
Rp/Rs > 0.75	0			

Total은 Mortality와 complication예를 합한 것

Table 6. 심전도상 각심실비대군과 심도자 검사소견과의 비교 (mean \pm S.D.)

EKG	No	Qp/Qs	Rp/Rs	Pp/Ps	Pa syst. Pr (mmHg)
No hypertrophy	38(29.7%)	1.82 \pm 0.5	0.12 \pm 0.06	0.3 \pm 0.13	33.9 \pm 13.2
LVH	44(34.4%)	2.08 \pm 0.27	0.16 \pm 0.06	0.48 \pm 0.18	49.2 \pm 16.2
BVH	32(25%)	2.50 \pm 0.81	0.24 \pm 0.12	0.65 \pm 0.22	68.7 \pm 26.0
RVH	14(10.9%)	1.76 \pm 0.46	0.35 \pm 0.13	0.76 \pm 0.17	82.3 \pm 25.3

Table 7. 심실중격 결손부 크기와 혈류역학치와의 비교

Defect size cm ² /m ² BSA	No.	Qp/Qs	Rp/Rs	Pp/Ps	Pa syst. Pr. (mmHg)
≦1	79	1.77±0.37	0.13±0.06	0.31±0.24	34.8±12.8
1-2	12	2.04±0.57	0.22±0.11	0.53±0.22	59.1±23.5
>2	38	2.70±0.82	0.24±0.21	0.66±0.21	68.5±25.4

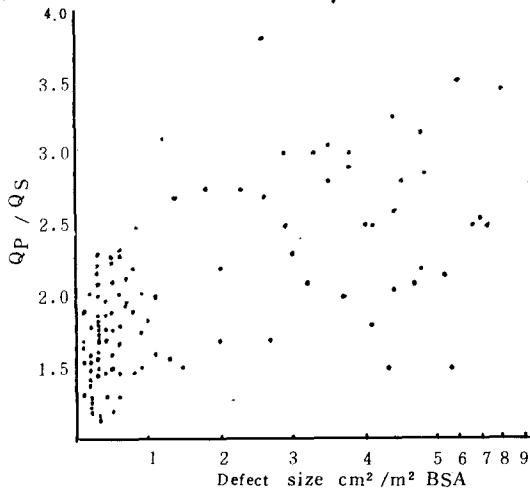


Fig. 4.

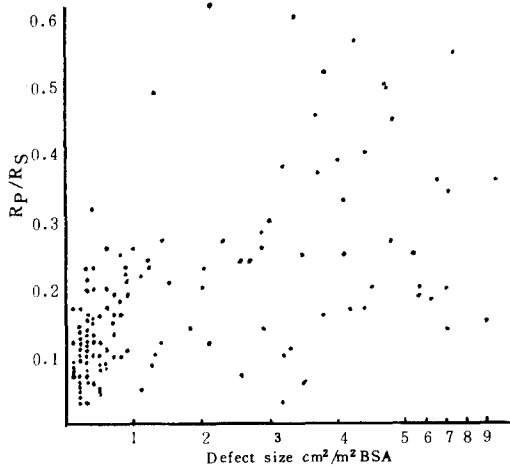


Fig. 5.

합병증은 27례에서 발생하였는데 사망율까지 합치면 46명으로 수술환자의 22.9%에 해당된다(Table 9).

N. 고 안

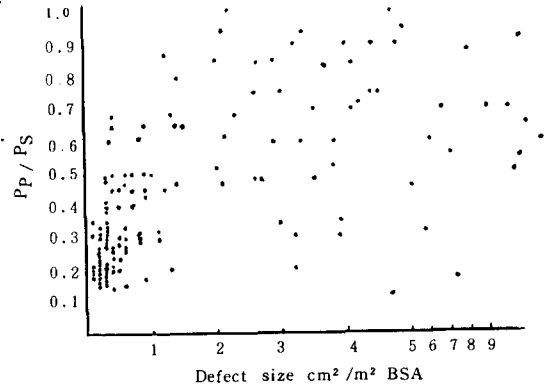


Fig. 6.

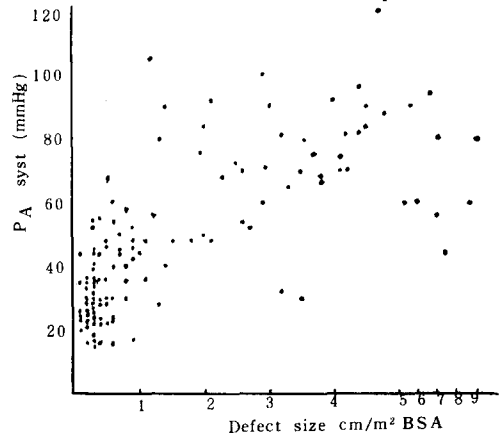


Fig. 7.

심실중격 결손증은 선천성 심장질환중 단일심장기형으로는 제일 흔한 질환이다. 발생빈도는 전 선천성 심장질환의 약 20~30%에 해당된다^{8,9)}. 저자의 경우 동기간에 수술한 심장질환 환자중 심실중격 결손증이 22.2%를 차지하였다¹⁾.

태생학적 그리고 해부학적 견지에서 보면 심실중격은 4부분으로 이루어졌다. ① 구상중격(Bulbar Septum), ② 동상중격(Sinus Ventricular septum), ③ Infracr-

Table 8. 수술후 사망원인과 빈도

Cause of Death	No.
L.C.O.S.	5
Arrhythmia	4
Complete AV block	1 (1)
Resp failure	2
Eisenmenger synd	1
Cardiac cachexia	(1)
Infective endocarditis	(1)
Unknown	3
Total	19

()는 만기수술사망례

Table 9. 심실중격 결손증 수술후 합병증

Complication	No.
Mortality	29
VSD Detachment	7
Laryngeal injury	3
Pulm. problem	6
Reopen (Bleeding)	1
Wound problem	3
Urethral injury	2
Endocarditis	2
Hepatitis	2
Air embolism	1
Total	46(22.9%)

ista septum, ④ 방실중격(Atrioventricular Septum)이며, 결손부위는 위 4부분 어느 곳에나 생길수 있다. 심실중격 결손증의 Kirklin의 해부학적 분류에 의하면²⁷⁾ 제 1형은 심실상절의 상부를 말하며, 제 2형은 심실상절의 하부이고 Papillary muscle of conus의 뒷쪽에 있게 된다. 제 3형은 우심실 유입로의 근육부에 해당되는 중격 결손으로 삼첨판막의 중격부판편이 심실중격에 부착한 직하부에 위치하고 결손부와 삼첨판막사이에는 심근육이 없다. 제 4형은 동상중격(Sinus Septum)에 결손이 있는 것을 말한다. 심실중격 결손증의 해부학적 제 1형은 상대적 발생빈도가 백인에서는 10%내외인데 동양인에서는 10~30%의 높은 빈도를 나타낸다²⁸⁾. 이들 동서양의 차이에 대해서는 원인이 확실치 않다. 저자의 경우 27.2%의 빈도를 나타낸다.

심장의과에서 심실중격 결손증이 중요한 부분을 차지하고 있는데, 첫째 이유는 발생 빈도가 높은 것이고, 둘째는 20~50%에서 결손부위가 자연폐쇄되거나 크기가 감소하여 임상증세가 호전되기 때문이다^{19,22,23,25,28)}. 세째로는 증가된 폐혈류량으로 인해 심한 폐혈관질환이 속발하여 Eisenmenger 증후군으로 될 수 있기 때문이다. 따라서 심실중격 결손증의 치료방침을 결정하기 위하여서는 자연경과에 대한 확실한 지식을 이해하는 것이 중요하다.

심실중격 결손증의 자연경과는 환자의 연령, 결손부의 크기, 좌우전류량 및 증가된 폐혈류량에 대한 폐동맥의 변화에 따라 그 결손부위가 자연 폐쇄에서부터 폐혈관 질환에 속발하는 폐혈관 고혈압을 유발하는 경우에 이르기까지 다양하다.

태생시에 좁은 내경(0.5~1.0mm)을 갖고 두터운 근육층을 갖고 소폐동맥은 출생후 폐가 공기로 확장되면서 폐정맥혈의 산소분압이 높아지고 Bradykinin의 유리로 인하여 혈관확장이 된다. 따라서 폐혈관 저항은 떨어지고 폐혈류량이 증가하게 된다. 폐혈관저항은 정상적으로 두터운 근육층이 왜소되고 내경이 커짐으로 인해 3~6주면 정상 성인치로 떨어지지만 심실중격 결손증이 있는 경우는 6~9개월까지 지연된다고 하였다¹²⁾. 그러므로 이 시기에 감소된 폐혈관 저항으로 인하여 좌우전류량이 급격히 증가되면서 심부전의 위험성이 높아진다. 이로 인한 유아기 사망율은 5~10%에 달한다⁸⁾.

심실중격 결손증의 예후에 제일 중요한 요인은 높은 폐동맥압 및 많은 좌우전류로 인한 폐혈관상의 기질적 변화가 발생하여 폐혈관 저항이 증가하는 것이다. 결손부위가 작은 경우는 좌우전류량이 중정도 증가되어 있고 폐동맥 수축기압이 정상 혹은 약간 증가되어 있으며 폐혈관저항은 잘 증가되지 않는다. 그러나 결손부위가 큰 경우는 결손부위에서 저항을 받지 않아서 출생후 정상적으로 폐혈관저항이 떨어지려는 시기에 많은 좌우전류가 생긴다. 좌심방 및 좌심실로 많은 혈류가 흐름으로 좌심방압 및 좌심실확장기말압이 증가한다. 이 증가된 좌심방압은 폐혈관을 물리적으로 확장시키고 소폐동맥은 수축시키며 중벽비후를 야기시켜 즉 폐혈관상에 기질적 변화를 일으키게 된다. 그 외에 높아진 폐동맥압 자체와 많은 폐혈류량이 기질적 변화를 일으키는 한 요인이 된다.

이러한 기질적 변화는 2세이상에서 오고 비가역적이다^{23,24,25)}. 2세이하에서 자연적으로 크기가 줄어들든지 수술로 결손부를 봉합하면 높아진 폐혈관 저항이 낮아진다. 따라서 대결손증 영아환자는 자주 심도자검사를 실시하여 폐혈관 저항의 변화 추이를 관찰할 필요가 있

다. 저항이 떨어지지 않는 경우는 빨리 수술을 함으로써 폐혈관상에 기질적 변화를 막을 수 있다.

심실중격 결손증은 그 자체 특유한 심전도 소견을 갖지 않기 때문에 진단에는 별 도움이 되지 않는다. 일단 심실중격 결손증의 진단이 내려지는 경우에는 심전도상 각 심실비대의 유무와 심도자 소견에는 서로 연관이 있어, 심전도 소견만으로도 심실중격 결손증의 정도를 추정 및 경과 관찰하는데 큰 도움을 주는 것으로 알려져 있다^{8,17)}.

심전도 소견이 정상인 경우는 좌우전류량이 적고 폐혈관 저항이 낮으며 폐동맥 수축기압이 낮은 경우이다. 좌심실비대의 소견을 보일 때는 폐혈관 저항이 낮으면서 비교적 큰 결손부를 통하여 많은 좌우전류가 생김에 따라 좌심실에 Diastolic volume overload를 줌으로써 나타나는 소견이다. 좌우심실비대는 좌심실비대 소견에 우심실비대 소견을 합한 것과 유사하나 양쪽비대 정도의 가벼운 형태를 갖는다. 우심실비대는 폐혈관저항의 증가로 인하여 좌우전류가 감소되고 우심실에 Systolic pressure overload가 되는 경우에 볼 수 있다^{6,7,9)}.

심실중격 결손증에서 결손부의 크기가 폐순환계에 많은 영향을 미치므로 해부학적 크기와 혈류역학적 수치를 많은 사람들이 비교하였다.

Goodwin에 의하면 직경이 5mm 이하인 소결손증에서는 좌우전류가 적어 폐순환계에 거의 영향을 미치지 않으며 직경이 5~10mm인 중등도결손증에서도 중등도 좌우전류가 있지만 폐동맥 고혈압은 거의 존재하지 않는다 하였고, 직경이 0mm 이상인 대결손증에서는 상당히 많은 좌우전류로 인하여 폐동맥 고혈압을 일으키며 폐동맥 저항이 높아져서 심한 경우는 Eisenmenger 증후군이 될 수 있다고 하였다¹¹⁾.

Lucas의 보고에 의하면 체표면적 1m²당 결손부 직경이 1cm 이하인 소결손증군은 Pp/Ps가 0.33 이하이고 폐혈관 저항이 낮고 좌우전류도 적다. 그러나 직경이 1cm 이상인 대결손증군에서는 Pp/Ps, Qp/Qs, Pa syst. Pr.가 높은데 이들 수치의 변화는 결손부의 크기와는 관계없이 변화하며, 결손부의 크기외에 어떤 다른 요인이 관여할 것 같다고 하였다¹⁹⁾.

Lynfield에 의하면 결손부위 면적이 체표면적 1m²당 1cm² 이하인 경우는 폐동맥압이 정상 혹은 약간 증가되어 있고, 결손부위 면적이 2cm² 이하에서는 결손부 크기와 Pr/Ps는 상당한 연관성이 있다고 하였다²¹⁾.

Yasui의 연구결과는 Pp/Ps가 0.5 이하인 군은 결손부 면적이 대부분 체표면적 1m²당 0.8cm² 이하이고, Pp/Ps가 0.8 이상인 군은 결손부 면적이 대부분 1.6

cm² 이상이였다²⁰⁾.

저자의 경우 결손부의 면적이 체표면적 1cm² 이하인 군에서는 좌우전류량이 적고, 95%환자에서 Pp/Ps가 0.5이하였다. 결손부 면적이 1cm² 이상인 군에서는 결손부 크기와 Qp/Qs, Pp/Ps, Rp/Rs와의 상관관계가 없었다.

V. 결 론

1975년 1월부터 1980년 12월까지 서울대학교병원 흉부외과 학교실에서 수술한 심실중격 결손증 환자 255명 중 의무기록이 구입 가능한 201명을 대상으로 분석하였다.

1) 남녀의 비는, 남자 118명(58.7%), 여자 83명(41.3%)로 1.4:1이며, 평균 연령은 8.7세이다. 학동전기인 4세에서 8세까지가 전 환자의 40%를 차지한다.

2) 입원시 증상의 대부분은 빈번한 상기도 감염과 운동시 호흡 곤란증이었다.

3) 결손부위를 Kirklin에 의한 해부학적 분류를 하였다. Type I이 26.9%, Type II가 58.2%, Type III가 12.4%, Type IV가 1%로 서양인에 비해 Type I이 2~3배 많은 빈도를 나타내었다.

4) 심실중격 결손증이 다른 심장질환과 동반된 경우는 46례로 PDA 13례, AI 11례 ASD 6례, PS 10례, MI 4례 Double aortic arch가 1례 있었다.

5) 혈류역학적 소견

201명의 환자중 다른 심장질환과 동반된 45례와 심도자소견이 불충분한 28례를 제외한 128례에서 분석하였다.

소아에서는 폐동맥 수축기압이 연령에 관계없이 다양한 분포를 보이는데 성인에서 45mmHg이하군과 80mmHg이상의 군으로 양분된다. Rp/Rs는 성인에서는 대부분 0.15 이하이고 소아에서는 다양하다.

Pp/Ps와 수술후합병증 발생율은 그 비가 높을수록 합병증이 많이 발생한다.

6) 심전도상 심실비대가 없는 군이 38례(29.7%) 좌심실비대군이 44례(34.4%), 좌우심실비대군이 32(25.0%), 우심실비대군이 14례(10.9%)이다.

혈류역학적 소견과 비교하면 좌심실비대는 좌우전류량의 증가로 Diastolic volume overload형이며, 우심실비대는 Systolic pressure overload형을 나타내고, 좌우심실비대는 Diastolic volume overload와 Systolic pressure overload형을 나타낸다.

7) 결손부 크기나 1.0cm²/m² BSA 이하인 경우는

Qp/Qs가 2.3 이하 Rp/Rs가 0.25 이하, Pa syst. Pr가 50mmHg 이하이며 Pp/Ps가 0.5 이하이다. 그러나 그 크기가 1.0cm²/m² BSA 이상인 경우는 Qp/Qs, Rp/Rs, Pa syst. Pr.와의 상관관계는 없다. 크기가 2.0cm²/m² BSA 이상인 경우는 Pp/Ps가 거의 0.5 이상이다.

8) 201례의 수술환자중 사망율은 19례로 9.5%이며, 사망자를 포함한 합병증 발생율은 46례로 22.9%이다.

REFERENCES

1. Lee YK : *Cardiac Surgery: A report of 1640 cases Kor J Thorac Cardiovasc Surg* 13:92, 1980.
2. Lee YK : *Type I VSD in Korean patients Kor J Thorac Cardiovasc Surg* 13:418, 1980.
3. Cho DY : *VSD with aortic insufficiency Kor J Thorac Cardiovasc Surg* 12:50, 1979.
4. Lim SP : *Aspergillosis endocarditis after open heart surgery Kor J Thorac Cardiovasc Surg* 12:240, 1979.
5. Lim SP : *Muscular VSD: Report of two cases Kor J Thorac Cardiovasc Surg* 12:113, 1979.
6. Kim SS : *The hemodynamics and electrocardiogram in Isolated VSD Kor J Int Med* 16:429, 1973.
7. Lee SK : *Clinical evaluation of 185 cases of VSD Kor J Ped Asso* 23:22, 1980.
8. Hoffman JIE : *VSD Indication for therapy in infants Pediatric Clinic N America* 18:31, 1971.
9. Keith JD : *VSD Incidence, mortality and morbidity in varlous age groups Brit Heart J* 33 Supplement 81, 1971.
10. Dammann JF : *The significance of the pulmonary vascular bed in congenital heart disease Am Heart J* 52:210, 1956.
11. Goodwin JF : *Congenital heart disease. In clinical disorder of the pulmonary circulation p. 256. Edited by Darley R, Goodwin JF Boston 1960, Little Brown & Comp.*
12. Rudolph AM : *Circulatory adjustments after birth: Effect on VSD Brit Heart J* 33 Supplement 32, 1971.
13. Estes EH : *Electrocardiography and Vectocardiography, Chapter 21 in Hurst, The Heart, 3rd Ed. McGraw-Hill Book Co. New York, 1974.*
14. Scott RC : *The correlation between the electrocardiographic patterns of ventricular hypertrophy and the anatomic findings Circulation* 21:256, 1960.
15. Hubbard TF : *The electrocardiogram in VSD Am J Dis Child* 94:20, 1957.
16. Vince DJ : *The electrocardiogram in VSD Circulation* 23:225, 1961.
17. Papadopoulos C : *Isolated VSD. Electrocardiographic, vectocardiographic and catheterization data. Am. J Cardiol* 16:359, 1965.
18. Cartmill TB : *Results of repair of VSD J Thorac Cardiovasc Surg* 52:586, 1966.
19. Lucas RV : *The natural history of Isolated VSD: A serial physiologic study Circulation* 24:1372, 1961.
20. Yasui H : *VSD: Selection of patients and timing for surgery Am H-eart J* 93:40, 1977.
21. Lynfield J : *The natural history of VSD in infancy and childhood Based on serial cardiac catheterization studies Am J Med* 30:357, 1961.
22. Hoffman JIE : *The natural history of VSD in infancy Am J Cardiol* 61, 634, 1965.
23. Brotmacher L : *The natural history of VSD Br Heart J* 20:97, 1958.
24. Sigmann JM : *VSD; Result after in infancy Am J Cardiol* 39:66, 1977.
25. Kawashima Y : *VSD associated with aortic inssufficiency Anatomic and method od operation Circulation* 47:1057, 1973.
26. 홍창희 : *소아 심전도 해설. 종로서적* 1979.
27. Kirklin, JW, *Surgical creation of ventricular septal defect: Anatomic & Technical correlation. J Thorac Surg* 33:65, 1957.
28. Corone P : *Natural History of Ventricular Septal Defect Circulation* 55:908, 1977.