

심실중격결손의 개심교정에 있어서 수술 접근방법에 따른 차이

김 병 호* · 장 봉 현* · 이 종 태* · 김 규 태*

=Abstract=

Comparison of the Operative Approaches for Repair of Ventricular Septal Defect

Byong Ho Kim, M.D.*, Bong Hyun Chang, M.D.*, Jong Tae Lee, M.D.*, Kyu Tae Kim, M.D.*

We compared postoperative results according to the different surgical approach in 180 cases of isolated ventricular septal defects operated at the department of Thoracic and Cardiovascular Surgery in Kyungpook University Hospital from January 1987 to December 1991. Of the 180 cases, 109 were males and 71 females, age ranging from 6 months to 15 years (mean : 5.6 years) and body weight ranging from 6 to 52 kg (mean : 20 kg).

According to Soto's classification, perimembranous types were comprised of 119 cases (66%), doubly committed subarterial type 49 cases (27%), and muscular type 12 cases (7%). Patients were divided into three groups according to the incision methods: right atriotomy group (39%), right ventriculotomy group (47%), and pulmonary arteriotomy group (14%).

The mean aortic cross clamp time was shorter in right atriotomy group (39 min.) than right ventriculotomy group (79 min.) in the cases of large perimembranous VSD ($P < 0.01$). Spontaneous recovery rate of cardiac rhythm after VSD closure was higher in right atriotomy group (51%) than right ventriculotomy group (32%) in the cases of perimembranous VSD ($P < 0.05$).

The incidence of postoperative RBBB was 17.6% with no statistical differences between right atriotomy group (17.9%) and right ventriculotomy group (19.2%). Overall mortality rate was 5.6% (10 cases) with no significant differences according to surgical approach.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993;26:129-34)

Key words: Ventricular septal defect, Mean aortic cross clamp time

서 론

심실중격결손은 선천성 심장수술 질환 중 제일 많은 비중을 차지하며¹⁾, 수술로 인한 사망율, 합병증이 매우 적고 복잡한 심기형의 근간이 되므로 심장외과의사에게는 매우 중요한 질환이다. 심실중격결손의 수술시 심장 절개방법은 우심실절개법이 오래전부터 사용되어왔다. 그러나 심

실절개로 인한 술후 전도장애, 심실성 기외수축, 심박출장애 등의 합병증이 문제가 되어²⁾ 근래에는 심실에 손상을 주지않는 우심방절개법, 또는 폐동맥절개법 등이 시도되고있다. 본원에서 최근 우심방절개법을 선호해 왔으며, 이에 저자들은 심실중격결손의 개심교정에 있어서 수술 접근방법에 따른 임상적 성적을 비교 분석하여, 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

* 경북대학교 의과대학 흉부외과학교실

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

1987년 1월부터 1991년 12월까지 경북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 개심수술을 시행받은 심실중격결손

333례 중에서 다른 선천성 심기형을 동반하지않은 180례의 소아환아를 대상으로, 수술 접근방법에 따라 우심방절개군(이하 심방군으로 약함), 우심실절개군(이하 심실군으로 약함), 폐동맥절개군(이하 폐동맥군으로 약함)으로 나누었다. 환자들의 성별분포는 남자가 109명, 여자 71명으로 1.37:1 이었고, 연령은 생후 6개월부터 15세 까지로 평균 5.6세였으며(Table 1), 체중은 평균 20 kg(6~25kg)이었다(Table 2). 그리고 각 군간에 성별, 연령 및 체중에 따른 분포차이는 없었다.

술전 심흉곽비는 133례(73.9%)의 환아에서 증가되어 있었으나, 각 군간에 유의한 차이는 없었다(Table 3). 그리고 술전 심도자검사 소견상 각 군간에 폐, 체혈류량비(Qp/Qs)는 유의한 차이를 보이지만, 폐, 체저항비(Rp/Rs), 폐·체압력비(Pp/Ps), 수축기 폐동맥압에서는 유의한 차이가 없었다(Table 4).

심실중격결손의 개심술은 전 레에서 정중흉골 절개후 중등도 저체온하 체외순환과 고농도 K⁺ 혈액성(Blood

Table 1. Age distribution of the patients

Age(yr)	RA	RV	PA	Total (%)
< 1	2	4	1	7(3.9)
- 2	11	12	3	26(14.4)
- 5	26	28	12	66(36.7)
- 15	31	41	9	81(45.0)
Total	70(38.9)	85(47.2)	25(13.9)	180(100.0)

RA : right atriotomy
RV : right ventriculotomy
PA : pulmonary arteriotomy

Table 2. Body weight distribution of the patients

Weight(kg)	RA	RV	PA	Total (%)
< 10	5	9	1	15(8.3)
- 20	44	40	14	98(54.4)
- 40	14	28	9	54(30.0)
40 -	4	8	1	13(7.2)
Total	70	85	25	180(100.0)

Table 3. Preoperative data of cardiothoracic ratio

No. of cases	Cases of abnormal CTR(%)
RA	70 (52(82.9))
RV	85 (59(69.4))
PA	25 (16(64.0))
Total	180 (133(73.9))

CTR : cardiothoracic ratio

Table 4. Preoperative data of cardiac catheterization

Variant	RA	RV	PA
Qp/Qs*	1.53 ± 0.65	1.34 ± 0.42	1.20 ± 0.25
Rp/Rs	0.12 ± 0.09	0.12 ± 0.12	0.10 ± 0.08
Pp/Ps	0.34 ± 0.21	0.31 ± 0.19	0.26 ± 0.17
PA Pr(mmHg)	29.26 ± 15.52	27.89 ± 14.84	22.00 ± 12.04

Qp/Qs : pulmonary to systemic flow ratio
Rp/Rs : pulmonary to systemic resistance ratio
Pp/Ps : pulmonary to systemic pressure ratio
PA Pr : systolic pulmonary arterial pressure
* P < 0.01

cardioplegia) 심마비액을 사용하여 수술하였다. 그리고 심실중격결손의 폐쇄는, 결손이 크면 Dacron 침포를 이용하고, 결손이 작으면 단순 봉합하였다. 심실중격결손에 대한 수술 접근방법은 우심실 절개, 우심방절개 혹은 폐동맥절개의 세가지 방법중 하나를 선택하였다.

경북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1961년 개심술을 처음 성공적으로 시행한 이래, 심실중격결손에 대한 수술 접근방법은 대부분 우심실절개였으나, 1980년대 초부터 우심방을 이용하기 시작하여, 현재는 가능한한 거의 모든 환아에서 우심실절개를 하지않고 있으며, 심실중격결손의 위치가 막양부형(Perimembranous type)이면 우심방절개, 이중연관동맥하형(Doubly committed subarterial type)이면 폐동맥절개로 수술 시행하고있다. 한편 본 교실에서의 심실중격결손의 분류는 Soto⁷⁾ 분류법을 따랐다.

심흉곽비의 정상범위는 John Caffey³⁾의 연령별 분류를 따랐고, 수술후 표준 12유도 심전도를 분석한 전도장애 기준은 Goldman의 방법⁴⁾에 따랐다. 수술 성적의 비교에 있어서 통계적 처리는 SPSS/PC⁺ 통계 프로그램을 사용하여 P < 0.05일 때 유의한 상관관계가 있는 것으로 판정하였다.

결 과

심실중격결손의 개심교정에 있어 여러가지 수술 접근방법간의 술중 및 술후의 임상적 소견을 관찰, 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 수술 소견

수술 접근방법은 우심방, 우심실 및 폐동맥을 통한 교정법이 각각 70례(38.9%), 85례(47.2%), 25례(13.9%)였다. 수술 시야에서 본 중격결손의 위치는 막양부형이 119례(66%), 이중연관동맥하형이 49례(27%), 근육부형(Muscular type)이 12례(7%)였다. 심방군 70례는 모두가 막양부형이었고, 심실군 85례 중에서는 47례가 막양부형, 30례

가 이중연관동맥하형, 8례가 근육부형이었으며, 폐동맥군에서는 25례 중 19례가 이중연관동맥하형, 4례가 근육부형이었고, 2례는 막양부형이었다(Table 5).

수술 시야에서 측정된 결손부 크기를 단위체표면적당의 비율로 보면, 0.5 cm 이하인 경우가 72례 (40.0%), 0.5~1.0 cm 의 범위가 81례 (45.0%), 1.0~2.0 cm 의 범위가 22례 (12.2%), 2.0 cm 이상인 경우가 5례 (2.8%)였다(Table 6).

결손의 봉합방법은 결손의 크기, 위치, 모양 등에 의해 결정하였으며, Dacron 첩포를 이용한 봉합이 109례 (60.6%), 단순봉합은 71례 (39.4%)였다.

개심수술에 소요된 체외순환시간은 각 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 대동맥 차단시간에 있어서는 심방군이 평균 33.5분(14~63분), 심실군이 평균 42.3분(10~136분), 폐동맥군은 평균 35.3분(18~60분)으로(Table 7), 심방군과 심실군, 심실군과 폐동맥군간에 유의한 차이를 보였다(각각 P < 0.01, P < 0.05).

Table 5. Types of ventricular septal defect observed at operative field

Type	RA	RV	PA	Total (%)
PM	70	47	2	119(66.1)
DCSA	0	30	19	49(27.2)
IM	0	8	4	12(6.7)
Total	70(38.9)	85(47.2)	25(13.9)	180(100.0)

PM : Perimembranous type
DCSA : Doubly Committed Subarterial type
IM : Infundibular Muscular type

Table 6. Sizes of ventricular septal defect measured at operative field

Size (cm/M ²)	No. of cases (%)
< 0.5	72(40.0)
- 1.0	81(45.0)
- 2.0	22(12.2)
> 2.0	5(2.8)

Table 7. Pump time in different surgical approaches

	ACCT (min)	CPBT (min)
RA	33.45 ± 12.87*	66.97 ± 23.16
RV	42.29 ± 21.19**	68.39 ± 25.88
PA	35.32 ± 12.34+	66.04 ± 15.99

ACCT : aortic cross clamp time
CPBT : cardiopulmonary bypass time
* p < 0.01, RA versus RV
+ p < 0.05, PA versus RV

그리고 대동맥 차단시간을 각 군간에, 결손부 위치에 따라 세분하여 비교하였을 때 막양부형에서는 평균 대동맥 차단시간이 심실군(45.4분)에서 심방군(33.5분)에 비해 매우 유의하게 연장되어 있었으나(P < 0.01), 이중연관동맥하형과 근육부형에서는 각 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 8). 한편 결손부 크기를 소형 (< 1.0 cm/M²)과 대형 (≥ 1.0 cm/M²)으로 구분하여 대동맥 차단시간을 비교하였을 때에는 대형인 경우 심실군(79.1분)에서의 시간이 심방군(39.8분)에 비하여 유의하게 연장되어 있었다(P = 0.002)(Table 9). 즉 심실군과 심방군간에 대동맥 차단시간을 비교하였을 때, 심실군에서 유의하게 길었으며, 특히 중격결손의 부위가 막양부형일 경우에는 두 군간에 보다 더 유의한 차이를 보였다.

술후 자발적 심박동 회복률은 전체 환자에서 45.0% 였으며, 심방군에서 51.4%, 심실군 35.3%, 폐동맥군 60.0%로, 심방군과 심실군, 심실군과 폐동맥군간에 각각 유의한 차이를 보였다(각각 P < 0.05)(Table 10). 한편 심실중격결

Table 8. Pump time according to ventricular septal defect type

Type	Incision	ACCT (min)	CPBT (min)
PM	RA	33.45 ± 12.88*	66.97 ± 23.17
	RV	45.43 ± 24.17*	73.13 ± 29.30
DCSA	RV	40.23 ± 17.14	65.13 ± 20.86
	PA	38.11 ± 11.87	68.16 ± 15.29
IM	RV	31.63 ± 10.93	52.75 ± 10.90
	PA	28.75 ± 11.93	65.75 ± 16.50

* p < 0.01

Table 9. Aortic cross clamp time according to defect size in perimembranous defect group

Size	RA (min)	RV (min)
< 1.0cm ²	32.40 ± 12.35	39.53 ± 17.83
≥ 1.0cm ² *	39.80 ± 14.85	79.14 ± 29.25

* p < 0.01

Table 10. Spontaneous recovery rate of normal sinus rhythm after cardiopulmonary bypass

	No. of cases	No. of spontaneous recovery (%)
RA	70	36 (51.4)*
RV	85	30 (35.3)**
PA	25	15 (60.0)+
Total	180	81 (45.0)

** p < 0.05, RA versus RV and RV versus PA

손 부위별로 자발적 심박동 회복률을 비교해보았을 때는, 막양부형에서는 심방군 51.4%, 심실군 31.9%로 유의한 차이를 보였으나 ($P < 0.05$), 이중연관동맥하형과 근육부형에서는 심방군과 심실군, 심실군과 폐동맥군간에 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 11).

2. 술후 경과

술후 심흉곽비는 생존환아 170례 중 90례 (52.9%)에서 정상화되었고, 전체 환아에서는 각 군간에 유의한 차이는 없었으나 (Table 12), 막양부형의 결손이 있었던 환아 60례에서 술후 심흉곽비의 정상화률을 비교하였을 때는, 폐동맥고혈압 (PAPr ≥ 30 mmHg)이 있었던 41례 중에서는 심방군 12례 (70.6%), 심실군 6례 (37.5%)에서 정상화되어 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($P < 0.05$). 그러나 폐동맥고혈압이 없었던 경우는 두 군간에 유의한 차이는 없었다 (Table 13).

술후 6개월 이상 추적이 가능하였던 환아 170례 중 심전도상 심실내 전도장애가 있었던 경우는 전체 34례 (20.0%)였으며, 그 중 우각블록의 빈도는 심방군이 12례 (17.9%),

Table 11. Spontaneous recovery rate of normal sinus rhythm after cardiopulmonary bypass in perimembranous defect group

	No. of cases	No. of spontaneous recovery (%)
RA	70	36(51.4)*
RV	47	15(31.9)*
Total	117	51(43.6)

* $P < 0.05$

Table 12. Postoperative normalization rate of cardiothoracic ratio

	No. of cases	No. of spontaneous recovery (%)
RA	67	40(59.7)
RV	78	36(46.2)
PA	25	14(56.0)
Total	170	90(52.9)

Table 13. Postoperative normalization rate of cardiothoracic ratio according to pulmonary arterial pressure in perimembranous defect group

	PA Pr < 30 mmHg (%)	PA Pr ≥ 30 mmHg* (%)
RA	28(57.1)	12(70.6)
RV	14(56.0)	6(37.5)
Total	42(56.0)	18(43.9)

* $P < 0.05$

심실군이 15례 (19.2%), 폐동맥군은 3례로 12.0%였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었으며, 그 외에 완전 방실블록 3례 (1.8%), 좌후각블록 1례 (0.6%)가 있었다 (Table 14).

술후 6개월 이상 추적한 환아에서 심잡음이 남아있었던 경우는 총 50례 (29.4%)였으며 (Table 15), 이 중 심초음파 검사상 첩포피열 (patch dehiscence)이 인정되었던 경우는 심방군과 심실군에서 각각 4례로 5.9%, 5.1%였고, 폐동맥군은 1례로 4.0%였으나 각 군간에 유의한 차이는 없었다 (Table 16).

술후 사망례가 10례 (5.6%)있었는데, 심방군 3례 (4.3%), 심실군 7례 (8.2%)였고, 폐동맥군에서는 사망례가 없었으나, 각 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 17).

Table 14. Postoperative electrocardiographic findings

EKG finding	RA	RV	PA	Total
Abnormal (%)	14(20.9)	17(21.8)	3(12.0)	34(20.0)
RBBB	12(17.9)	15(19.2)	3(12.0)	30(17.6)
CHB	2	1	0	3(1.8)
LPHB	0	1	0	1(0.6)
Normal	53	61	22	136

RBBB : Right bundle branch block

CHB : Complete heart block

LPHB : Lift posterior hemiblock

Table 15. Postoperative murmur

	No. of cases	murmur cases (%)
RA	67	12(17.9)
RV	78	28(35.9)
PA	25	10(40.0)
Total	170	50(29.4)

Table 16. Postoperative patch dehiscence

	No. of cases	dehiscent cases (%)
RA	67	4(5.9)
RV	78	4(5.1)
PA	25	1(4.0)
Total	170	9(5.3)

Table 17. Operative mortality

	No. of cases	No. of death (%)
RA	70	3(4.3)
RV	85	7(8.2)
PA	25	0(0.0)
Total	180	5(6)

고 찰

심실중격결손은 가장 흔한 선천성 심질환으로, 신생아 1,000명당 1명 비율로 발생하며, 모든 선천성 심질환의 25%를 차지한다⁵⁾. 심실중격결손의 해부학적 분류법에는 Kirklin⁶⁾, Soto⁷⁾, Goor⁸⁾ 등의 방법이 있는데, Soto 분류법에 의하면 막양부형이 70%를 차지하여 가장 높은 빈도를 나타내고, 이중연관동맥하형이 그 다음 빈도를 보이지만, 백인(10%내외)에서보다 동양인에서 10~30%의 높은 빈도를 나타낸다⁹⁻¹⁰⁾. 저자들의 경우에서도 Soto의 분류법을 따랐는데, 막양부형이 66%를 차지하여 가장 많은 빈도를 보였고, 이중연관동맥하형이 27%, 근육부형이 7%로서, 이중연관동맥하형의 발생빈도가 백인에 비하여 현저하게 높았다.

심실중격결손의 수술시 심장절개방법은 우심실절개, 우심방절개, 좌심실절개, 폐동맥절개 등이 있으며, 과거에는 주로 우심실절개가 많이 사용되어 왔으나, 근래에는 우심방절개를 한 후, 삼첨판을 통하여 교정하는 방법을 많이 쓰고있다. Christopher¹¹⁾ 등에 의하면 우심방절개로 약 72%의 심실중격결손을 교정할 수 있었다고 하며, 이 방법으로 우심실의 반흔조직의 발생과 우심실 박출량의 감소 등을 예방할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우에서는 수술례의 38.9%에서 우심방을 통하여 교정하였고, 47.2%에서 우심실을 통하여서 교정하였는데, 시기적으로 볼 때 1980년대 초기 이전에는 우심실절개법을 주로 이용하였으나, 그 이후부터는 대개 우심방절개법을 사용하고있다. 한편 이중연관동맥하형의 심실중격결손은 상기한 시기적인 구분에 관계없이 주로 폐동맥절개법을 적용하였다.

개심수술시에 심장의 혈류를 차단하게 될 경우에는 여러가지 기능적, 전기적, 생화학적 변화를 일으켜서 심근손상을 초래하게 된다. 그리하여 일찍부터 이러한 심근손상을 감소시키기 위해 여러가지 방법이 고안되어왔다. 최근 심정지액의 발달과 심근보호법의 향상으로 대동맥 차단시간이 길어져도 비교적 안전하게 수술할 수 있게 되었지만¹²⁾, 가능하다면 대동맥 차단시간을 줄이는 것이 바람직하다고 하겠다.

저자들의 경우에서 볼 때 심실중격결손의 개심수술에 소요된 체외순환시간은 절개방법에 따라 유의한 차이가 없었으나, 대동맥 차단시간은 심실군(42분)이 심방군(33분)과 폐동맥군(35분)에 비해 유의하게 연장되어 있었다. 특히 막양부형에서 결손부 크기가 클 경우에는 심실군에서 심방군에 비해 보다 더 현격하게 대동맥 차단시간이 연장되었다. 따라서 결손부 크기가 큰 막양부형의 심실중격결손에서는 우심실절개보다는 우심방절개를 하는 것이 훨씬 더 유리할 것으로 보인다.

대동맥 차단 제거후 심장 제세동기의 사용없이 정상 심박동이 저절로 회복되는 비율은 심방군과 폐동맥군이 각각 51.4%, 60.0%로 심실군(35.3%)에 비하여 유의하게 높았다. 이는 상기한 대동맥 차단시간의 장단과 연관이 있는 것으로 보이며, 또한 막양부 심실중격결손의 수술 시에는 우심방절개가 우심실절개보다 유리하다는 것을 입증하는 자료가 된다고 하겠다.

술전 심흉곽비를 조사하였을 때, 전체 180례의 환자 중 133례(73.9%)에서 정상보다 증가되어 있었으며, 술후에는 생존환자 170례 중 90례(52.9%)가 정상화 되었으나 각 군간에 유의한 차이는 없었다. 그러나 막양부형에서 폐동맥고혈압이 있었던 경우에는, 심방군이 심실군에 비해 유의하게 높은 정상화률(70.6%)을 보였다. 따라서 막양부형의 심실중격결손에서 폐동맥 고혈압이 동반되어있는 경우에는 우심방절개가 유리할 것이라는 것을 간접적으로 시사해 준다.

술후 6개월이상 추적한 심전도검사상 심실내 전도장애는 34례(20.0%)에서 있었는데, 이 중 우각블록의 발생빈도는 심방군의 경우 67례 중 12례(17.9%), 심실군의 경우 78례 중 15례(19.2%), 폐동맥군인 경우 25례 중 3례(12.0%)의 빈도를 나타내었으나, 세 군 간에 유의한 차이는 없었다. 심실중격결손 수술 후에는 여러 종류의 방실블록을 볼 수 있는데, 그 중 우각블록이 가장 흔하다. 그 원인에 대해 어떤 학자들은 His bundle 근위 분지의 주행경로가 막성 중격밑을 지나 심실중격결손 후하방으로 주행하므로 심실중격결손 수술시에 손상받기 쉽다고 주장¹³⁾하는 반면에, 다른 보고자들은 우각블록이 심실절개 자체에 기인한다고 설명하고있다¹⁴⁻¹⁶⁾.

심실중격결손 교정술 후 적지않은 환자에서 수술 직후 또는 추적 관찰 중에 심잡음이 남아있는 경우가 있는데, 그 원안으로는 심실유출로의 협착, 봉합사나 첩포의 피열, 삼첨판의 폐쇄부전, 유두근의 위치이상, 심실벽의 기능장애 등에 의한 혈류의 소용돌이에 기인하는 것으로 추정되고 있다. 저자들의 경우에서도 술후 6개월이상 추적한 결과 심잡음이 남아있었던 경우는 50례(29.4%)였으며, 이 중 심초음파 검사상 봉합사나 첩포의 피열이 인정되었던 경우는 심방군과 심실군에서 각각 4례로 5.9%와 5.1%였고, 폐동맥군은 1례로 4.0%였으나 각 군간에 유의한 차이는 없었다. 즉 심실중격결손의 수술교정 후 심잡음이 잔존하는 경우는 많으나(29.4%), 실제적으로 중요한 문제점이 될 수 있는 결손 봉합부에서의 첩포피열은 5% 내외의 비교적 낮은 빈도를 보임을 알 수 있었다.

심실중격결손의 수술후 사망율은 결손의 크기, 술전 폐동맥고혈압의 유무 및 정도, 환자의 연령, 동반기형의 유무 및 종류 등에 따라 차이가 있으며¹⁷⁾, 수술 접근방법의

차이는 수술사망율과 상관관계가 없다고 하였다¹¹⁾. 저자들의 경우 수술사망률이 10례 (5.6%)였었는데, 각 군간에 유의한 차이를 볼 수는 없었다.

결론적으로 현재 대부분의 심장외과의사들은 심실중격결손에의 접근을 위한 수술절개방법으로 우심실절개법은 절개부분의 역행성운동¹⁸⁾, 말초관상동맥 절단, 우각블록 등으로 우심실기능을 저하시킬 뿐 아니라 절개부분의 반흔형성으로 반복성 심실성빈맥을 초래할 수 있다¹⁹⁾는 단점이 있어서, 우심실절개시보다 수술시야가 좋고 술중 및 술후경과가 보다 더 양호한 우심방절개를 선호하고있는 것 같다. 특히 저자들의 경우에 나타난 바와같이 결손부위가 큰 막양부형의 심실중격결손의 교정시에는 우심방절개를 통한 접근방법이 훨씬 더 유리할 것으로 사료된다.

결 론

경북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1987년 1월부터 1991년 12월까지 수술을 시행받은 심실중격결손 333례 중에서 다른 선천성 심기형을 동반하지 않은 180례의 환아를 대상으로 수술접근방법에 따른 임상적 결과의 차이를 분석하였다.

환자들의 성별 분포는 남자가 109명, 여자 71명으로 남녀비는 1.37:1이었고, 연령은 평균 5.6세 (생후 6개월~15세), 체중은 평균 20 kg (6 kg~52 kg)이었다. 중격결손의 위치는 막양부형 119례 (66%), 이중연관동맥하형 49례 (27%), 근육부형이 12례 (7%)였다. 수술방법은 우심방절개 70례 (38.9%), 우심실절개가 85례 (47.2%), 폐동맥절개 25례 (13.9%)였다.

대동맥 차단시간은 심실군에 비하여 심방군과 폐동맥군에서 유의한 단축을 보였으며 (각각 $P < 0.01$, $P < 0.05$), 특히 막양부형에서 결손 크기가 클 때, 심방군에서 심실군에 비해 매우 유의하게 단축되었다 ($P = 0.002$). 술후 자발적 심박동 회복률은 심실군에 비해 심방군 및 폐동맥군에서 유의하게 높았으며 (각각 $P < 0.05$), 술후 심흉곽비의 변화에 있어서는 막양부형에서 폐동맥 고혈압이 있었던 경우 심방군이 심실군보다 유의하게 높은 정상화률을 보였다.

술후 6개월 이상 추적한 심전도검사상 심실내 우각블록의 빈도는 심방군 17.9%, 심실군 19.2%, 폐동맥군 12.0%로 유의한 차이가 없었으며, 역시 술후 6개월 이상 추적한 결과, 심잡음이 남아있었던 경우는 50례 (29.4%)였으며, 이 중 심초음파 검사상 봉합사나 침포의 피열이 인정되었던 경우는 9례 (5.3%)였으나, 각 군간에 유의한 차이는 없었다. 술후 사망은 10례로 수술사망율은 5.6%였으며, 각 군간에 유의한 차이는 없었다.

References

1. 이영균, 서경필, 김종환 등. 심장질환의 외과적 치료. 대흉외지 1980;13:92-9
2. Kawashima Y, Fujita T, Ihara K, Manebe H. *Transpulmonary arterial closure of ventricular septal defect*. J Thorac Cardiovasc Surg 1977;74:191-4
3. Frederic NS, David HB, Walter EB, et al. *The Heart. In: John C. (ed) Pediatric X-ray diagnosis. 6th ed.* Chicago:Year Book Medical Publishers, 1972:472-3
4. Mervin JG. *Principles of clinical electrocardiography. 12th Ed.* California:LANGE, 1986:113-41
5. Keith JD. *Ventricular septal defect*. In:Keith JD, Rowe RD, Viad P, eds. *Heart disease in infancy and childhood*. New York:Macmillan, 1978:320-1
6. Kirklin JW, Harshbarger HG, Donald DE, Edward JE. *Surgical correlation of ventricular septal defect;anatomic and technical consideration*. J Thorac Cardiovasc Surg 1957;33:45-59
7. Soto B, Becker AE, Moulart AJ, Lie T, anderson AH. *Classification of ventricular septal defect*. Br Heart J 1980;43:332-343
8. Goor DA, Lillehi CW, et al. *Isolated ventricular septal defects*. Chest 1970;58:468-9
9. 이영균, 양기민. 한국인의 심실중격결손증 제 1 형. 대흉외지 1980;13:418-21
10. 조대윤. 대동맥판막 폐쇄부전증을 동반한 심실중격결손증. 대흉외지 1979;12:50-5
11. Lincoln C, Jamieson S, Joseph M, Shinebourne E, Anderson RH. *Transatrial repair of ventricular septal defects with reference to their anatomic classification*. J Thorac Cardiovasc Surg 1977;74:183-90
12. Robertson JM, Buckberg GD, Vinten-Johansen J, et al. *The safety of blood cardioplegia at 40C and a simple system for its delivery*. In:Glenn WWL, ed. Thorac Cardiovasc Surg 4th Ed. Norwalk:Appleton-Century-Crofts, 1983:1107-8
13. Lev M, Fell EH, Arcilla R, Weinberh MH. *Surgical injury to the conduction system in ventricular septal defect*. Am Heart J Cardiol. 1964;14:464-7
14. Coggin CJ, Wareham EE, Selvester RH. *Postventriculotomy right bundle branch block:it's etiology (Abstr.)*. Circulation 1960;22:734-6
15. Zaidy GM, Hallidie-smith KA, Goodwin JE. *Conduction disturbance after surgical closure of ventricular septal defect*. Br Heart J 1972;34:1199-204
16. Gelband H, Waido AL, Kaiser GA, et al. *Etiology of right bundle branch block in patient undergoing total correction of tetralogy of fallot*. Circulation. 1971;44:1022-5
17. James KK, Aldo RC, John FK, Kenneth EF, William IN. *Surgical management for multiple ventricular septal defects*. J Thorac cardiovasc Surg 1980;80:485-7
18. March HW, Ross K, Weirich WL, Gerbode F. *The influence of the ventriculotomy site on the contraction and function of the right ventricle*. Circulation 1961;24:572-5
19. Tharion J, Cartmill TB, Johnson DC, Celemejer JM. *Transpulmonary arterial repair of supracristal ventricular septal defects in infancy*. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:948-50