大韓胸部外科學會誌 第21卷 第3號
Vol. 21, No. 3, June, 1988

심내막상 결손증 치험 5례

류 지 윤*·황 윤 호*·강 인 득*·조 광 현*

-Abstract-

Surgical Treatment of Endocardial Cushion Defects (A Report of 5 Cases)

Ji Yoon Ryoo, M.D.*, Youn Ho Whang, M.D.*
In Deug Kang, M.D.*, Kwang Hyun Cho, M.D.*

Endocardial cushion defects is a rare congenital heart disease. We experienced two complete endocardial cushion defects(ECD) and three partial ones, which were successfully repaired between 1986 and 1987.

In a patient of complete ECD, associated with secundum ASD, Pulmonary stenosis and Down's syndrome, the atrial and ventricular septal defects were closed separately with bovine pericardium and Dacron patches respectively, and then pulmonary stenosis was relieved by transannular patch widening in addition to valvotomy and infundibulectomy.

In another patient with complete ECD, small interventricular communication was closed with simple suture with pledget and primum ASD was closed with pericardial patch.

In first patient of partial ECD, primum atrial septal defect was closed with pericardial patch. In second patient of partial ECD, associated with secundum ASD, direct closure of secundum ASD and patch closure of primum ASD were performed.

In third patient of partial ECD, associated with patent foramen ovale(PFO), primum ASD was closed with bovine pericardial patch and PFO was closed directly.

In all patient except third patient of partial ECD, mitral clefts were closed with three or four 5-0 prolene interrupted sutures.

Transient A-V dissociation developed postoperatively in two patients and transient nodal rhythm developed postoperatively in other two patients.

Heart failure in complete ECD with Down's syndrome was overcome with medical treatment.

I. 서 론

심내막상 결손증은 비교적 드문 선천성 심장기형으로 그 형태와 분류 및 수술적 치료방법에 대한 많은 논란이 있는 질환이다.

특히 완전형 심내막상 결손증은 수술사망율이 높으며, 이에 대한 위험인자와 여러가지 수술 방법들이 토론되고 있으며, 최근에는 여러 보고에서 많이 향상된 임상 성적을 나타내고 있다.

인제의대 부산백병원 흉부외과학교실에서는 1985년 9월 개심술 시행이후 약 2년동안에 본원에 내원하여 성공적인 수술치료를 받았던 5예(부분형 3예, 완전형

* 인제의대 부산백병원 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, Inje Medical College
1988년 3월 25일 접수

2예)에 대한 증례를 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

Ⅱ. 증 례

증례 Ⅰ.

21세 남자 환자로 운동성 호흡곤란을 주소로 입원하였으며, 고등학교 시절에 심장질환을 의심받았고 증상이 점차 심해져 최근에는 syncope도 있었다. 전신상태는 비교적 양호하였으나 발육이 다소 저하된 상태였다. 흉부 이학적 소견상 좌측 흉벽이 돌출되어 있었고 grade Ⅲ/Ⅳ의 수축기 잡음이 좌측 흉골연에서 들렸다. 단순 흉부 X-선상 CTR이 65.6%로 심비대를 보이고, 폐동맥 혈류가 증가된 양상을 나타내었다 (Fig. 1). 심전도상 1차 방실전도 장애를 보이면서 RAD, RVH, RAE의 소견을 나타내었고 심초음파상에서 1차공 심방중격결손과 승모판막의 균열을 보였다 (Fig. 2). 심도자법을 시행하여 Qp/Qs 4.8 Rp/Rs 0.04였고, 폐동맥압은 47/10($\overline{29}$)였다(Table 2). 심조영상 goose neck deformity와 승모판 균열을 통한 grade Ⅰ의 역류를 보이고 1차공 심방중격결손을 볼 수 있었다

Fig. 1. Preoperative chest P-A view in case I. The heart and the pulmonary artery are enlarged and there is evidence of increased pulmonary vascularity.

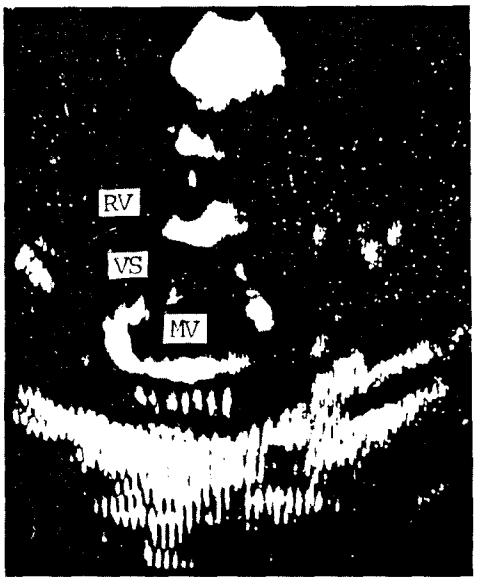

Fig. 2. A parasternal short axis view in case I reveals cleft anterior leaflet of mitral valve. MV: mitral valve, RV: right ventricle, VS: ventricular septum.

Fig. 3. Left ventricular angiogram in case I demonstrates regurgitation jet through the mitral valve cleft.

(Fig. 3). 이상의 검사소견을 종합해서 부분형의 심내막상 결손증으로 진단하고 수술을 시행하였다. 승모판 균열은 4침의 5-0prolene으로 단절봉합하였고 환자의 심막으로 1차공 심방중격결손(5×4 cm)을 폐쇄하였는데 팽취봉합을 시행함에 있어서 koch's triangle 주위의 심자극전도계의 손상을 피하기 위하여 in-

terrupted mattress suture를 하였고, 관상정맥구는 우심방쪽에 두도록 하였다. 삼첨판막은 비교적 정상적인 형태를 하고 있었다. 수술후 일시적인 A-V dissociation이 있었으나 회복되어서 술후 15일째 합병증 없이 퇴원하였다.

증례 II.

12세 여아로 운동성 호흡곤란, 청색증 및 발육부전을 주소로 입원하였다. 6남매의 막내로 어머니가 39세 때 출산하였으며, 출생때부터 발육 부전과 지능발달 저하를 보여 정박아 학교에 다니고 있었다.

이학적 소견상 전신 상태는 불량하였고, 빈혈의 결막상을 나타내었으며, 얼굴은 특징적인 Mongolism의 모습을 나타내었다. 흉부청진상 grade IV/VI의 수축기 잡음이 좌측 흉골연·상부에서 잘 들렸고 간이 3횡지간 촉지되었다. 단순 흉부 X선상 CTR이 59.5%로 증가되었으나 폐혈류 증가양상은 없었다(Fig. 4). 혈액검사상 혈색소가 7.4g%로 빈혈 상태인 것 이외는 모두 정상이었다. 심전도상 RAD와 RVH를 나타내었고 심초음파상 완전형의 심내막상 결손증을 의심하였다(Fig. 5).

심도자법상 산소포화도로 계산한 단락은 bidirectional shunt였고 우심실압이 139/11(59)로 좌심실압과 동일하였으나 폐동맥으로 catheter가 삽입되지 않았다(Table 2).

심조영상 폐동맥 협착을 볼 수 있었고 goose neck deformity와 1차공 심방중격결손을 나타내었으나 방실판막부전과 심실사이의 단락을 나타내지 않았다

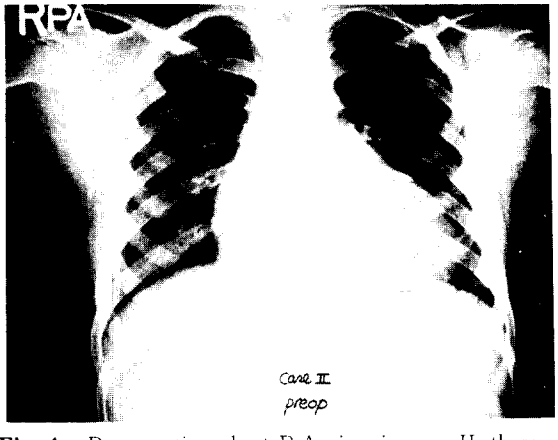

Fig. 4. Preoperative chest P-A view in case II. there is cardiomegaly, but no evidence of change in pulmonary vascularity.

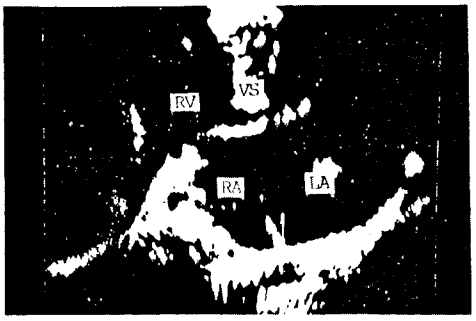

Fig. 5. A apical four-chamber view in case II shows unattached anterior common leaflet visualized as plate of echoes over crest of ventricular septum and primum atrial septal defect. LA: left atrium, RA: right atrium, RV: right ventricle, VS: ventricular septum

Fig. 6. preoperative right ventriculogram shows pulmonary stenosis in case II.

(Fig. 6).

수술시 측정한 폐동맥압은 28/19(23)이었고 수술진단은 판막부와 누루부의 폐동맥 협착과 여러개의 2차공 심방중격결손증을 동반한 Rastelli type A의 완전형 심내막상 결손증이었다. 수술은 후방 공통판막만 절개하고 Dacron patch(1.2×1.0 cm)로 심실중격결손을 폐쇄하고, 승모판 균열을 3침의 단절 봉합으로 교정한후 심방중격결손(4×3 cm)은 bovine pericardial patch(4×3 cm)로 폐쇄하였고 폐쇄방법은 증례 I과 동일하였다. valvotomy와 infundibulectomy만으로는 부족하여 transannular patch(5×1.5 cm)를 이용하여 폐동맥 협착을 교정하여 수술후 우심실압이

Table 1. Summary of the Cases

	Sex / Age	Type	Associated Anomaly	Operation
Case I	M / 21	Partial	−	Direct closure of mitral cleft Patch closure of primum ASD
Case II	F / 12	Complete (Rastelli A)	Down Syndrome Secundum ASD, PS	Direct closure of Mitral cleft Double patch Closure of ASD & VSD
Case III	F / 7	Complete (Rastelli A)	−	Direct closure of Mitral cleft & VSD Patch closure of primum ASD
Case IV	M / 6	Partial	Secundum ASD	Direct closure of mitral cleft direct closure of secundun ASD patch closure of primum ASD
Cave V	M / 3	Partial	PFO	direct closure of PFO patch closure of primum ASD

ASD: Atrial Septal Defect PS: Pulmonary Stenosis
VSD: Ventricular Septal Defect PFO: Patent Foramen Ovale

Table 2. Data of Cardiac Catheterization

	Case I		Case II		Case III		Case IV		Case V	
	O_2 Sat	Pres	O_2 Sat	Pres	O_2 Sat	Pres	O_2 Sat	Pres	O_2 Sat	Pres
VC	74		689		69		70		71	
RA	91	(8)	75	(8)	78	(2)	85	6 / 6(6)	85	
RV	95	54 / 3(21)	77	139 / 11(59)	89	35 / 2(16)	91		92	40 / −(13)
MPA	94	47 / 9(29)			88	33 / 7(18)	91	27 / 24(26)	88	54 / 25(37)
LA	99	(8)	84*	(8)	97	(2)	89	7 / 6(5)	100	9 / 4(7)
LV	98	129 / 4(47)	82	132 / 9(50)	96	105 / 2(40)	98	92 / 0(36)	100	110 / 4(46)
Aorta	98	128 / 81(97)	83	132 / 95(112)	97	103 / 60(80)	98	85 / 54(63)	100	119 / 68(88)

Sat: Saturation, Press: Pressure
* Sampling from right superior pulmonary vein

45／12($\overline{24}$)로 감소되었다. 수술후 심부전증으로 3일간 보조 호흡을 실시하고 강심제와 이뇨제로 계속 치료하여 점차 회복되어 술후 40일만에 퇴원하였다.

증례 Ⅲ.

7세 여아로 빈번한 상기도 감염을 주소로 입원하였으며, 운동성 호흡곤란과 피로감을 동반하였다. 전신상태는 비교적 양호하였고 흉부 이학적 소견상 grade Ⅲ/Ⅵ의 수축기 잡음이 좌측흉골연 상부에서 들렸으며 제 2심음이 고정 분리되어 있었다.

단순 흉부 X−선상 CTR이 64%로 심비대를 보였고 폐동맥 혈류가 증가된 양상을 나타내었다(Fig. 7). 심전도상 LAD와 RVH를 나타내고 1차 방실진도 장애를 보였다. 심초음파도에서 완전형의 심내막상 결손증을 의심하였고(Fig. 3) 심도자법상 Qp / Qs 3.3 Rp / Rs 0.06 이었다(Table 2) 심조영상 1차공 심방중격결손과 grade 1의 승모판 균열을 통한 역류를 보였다(Fig. 9).

수술진단은 Rastelli type A의 완전형 심내막상 결손으로서 전방공통판막이 심실중격 crest의 우심실 쪽에 연해 붙어있었고 후방공통판막 아래의 chordae 사이로 작은 좌우심실 사이의 교통을 볼 수 있으며, 전

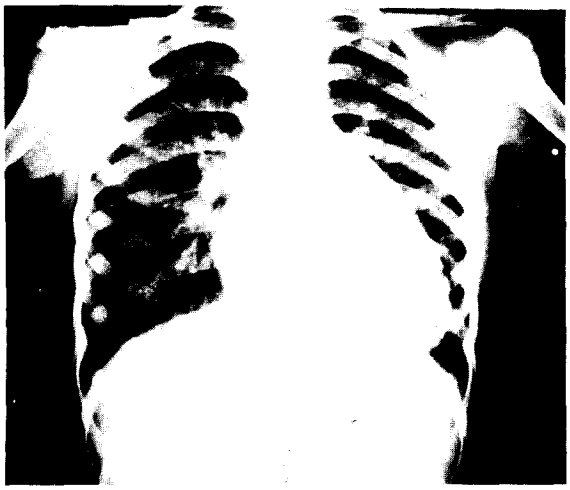

Fig. 7. Preoperative chest P-A view in case III. there are enlarged heart and pulmonary artery and increased pulmonary vascularity.

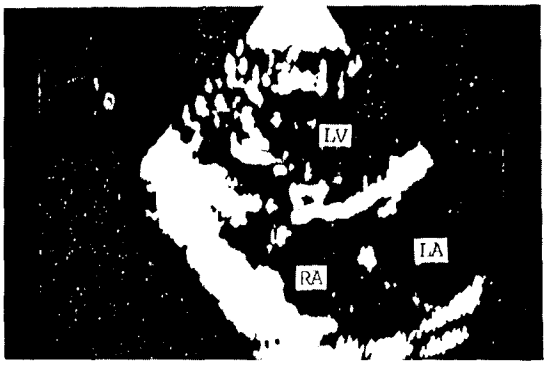

Fig. 8. A apical four-chamber view in case III. there is no echo in lower atrial septum, suggesting primum atrial septal defect. LA: left atrium LV: left ventricle, RA: right atrium.

후방 공통판막이 직접 연결되어 있지 않았다.

수술은 좌우심실 교통을 pledget를 이용하여 단순 봉합하였고, 승모판 균열을 4침의 단절 봉합으로 교정한 뒤 심막으로 심방중격결손(4×1.5 cm)을 폐쇄하였는데 폐쇄방법은 증례 Ⅰ과 동일하였다. 수술후 일시적인 A-V dissociation을 보였으나 3주 후 별 문제 없이 퇴원하였다.

증례 Ⅳ.

6세 남아로 빈번한 상기도 감염을 주소로 입원하였다. 전신상태는 비교적 양호하였으며, 흉부 이학적 소견상 grade Ⅲ/Ⅵ의 수축기 잡음이 좌측흉골연을 따라 들렸으며, thrill도 촉지되었다.

단순 흉부X선상 심비대로 폐동맥 혈류가 증가된 양상을 나타내었다(Fig. 10). 심전도상 LAD와 RVH의 소견을 나타내었으며, 심초음파도에서 심내막상 결손증이 의심되어졌다. 심도자법상 Qp/Qs 4.32 Rp/Rs 0.08이였다(Table 2). 심조영상 goose neck deformity와 승모판막 균열을 가진 부분형의 심내막상 결손증이었다(Fig. 11).

수술은 승모판막 균열을 단절봉합으로 교정한뒤 1차공 심방중격결손(4×2 cm)을 Dacron patch(4.5×2.5 cm)로 폐쇄하였고 같이 동반된 2차공 심방중격 결

Fig. 9. Left ventriculogram in case III shows "goose neck" configuration of left ventricular outflow tract and mitral regurgitation through cleft.

Fig. 10. Preoperative chese P-A view in case IV. there are enlarged heart and small aorta with increased pulmonary vascularity.

손증은 단순 봉합하였다. 1차공 심방중격결손 봉합방법은 증례 I과 동일하였다. 수술후 일시적인 nodal rhythm이 나타났으나 술후 2일부터 정상으로 회복되어서 3주후 별 문제없이 퇴원하였다.

증례 V.

3세 남아로 빈번한 상기도 감염을 주소로 입원하였다. 전신상태는 비교적 양호하였고 흉부 이학적 소견상 가벼운 수축기 잡음이 좌측 흉골연을 따라 들렸다.

단순 흉부 X-선상 CTR이 59.2%로 심비대와 폐동맥 혈류가 증가된 양상을 나타내었다(Fig. 12). 심전도상 RVH 소견을 보였으며 심초음파도에서 심내막상 결손증이 의심되었다. 심도자법상 Qp/Qs 7.85 Rp/Rs 0.04이었으며, 심조영상 goose neck deformity와 승모판막 균열을 보였으며, 부분형 심내막상 결손증으로 진단되어졌다(Fig. 13).

수술은 승모판의 anterior leaflet에 균열이 있었으나 판막 검사상 역류현상은 없었고 삼첨판막 역류도 무시할 정도로 적었다. 1차공 심방중격 결손(3×1.5 cm)은 bovine pericardial patch(4.2×2 cm)로 폐쇄하였는데 관상동맥구가 좌심방쪽으로 치우쳐져 있었기 때문에 심전도 자극계의 손상을 피하기 위하여 관상동맥구의 개구부를 좌심방쪽에 두게하고 patch를 부착하였다. 같이 동반된 난원공 개존증은 단순폐쇄 봉합하였다. 술후 일시적인 nodal rhythm이 나타났으나 술후 2일째 정상으로 돌아왔으며 환자는 3주만에 별 문제없이 퇴원하였다.

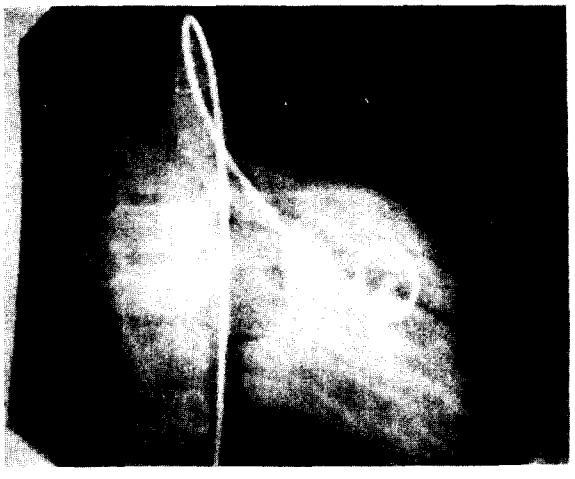

Fig. 11. Left ventriculogram in case IV shows "goose neck" configulation of left ventricular outflow tract and mitral regurgitation through cleft.

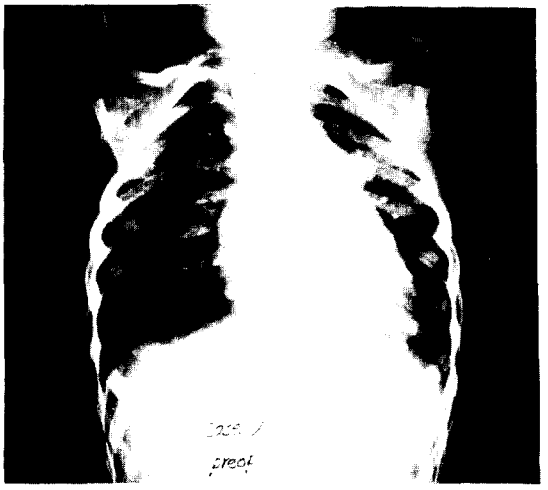

Fig. 12. Preoperative chest P-A view in case V. there are enlarged heart and increased pulmonary vascularity with prominent pulmonary conus.

Fig. 13. Left ventriculogram in case V shows "goose neck" deformity of left ventricular outflow tract and mitral regurgitation through cleft.

II. 고 찰

방실판막, 심실중격 및 심방중격 발생의 일부는 심내막상(endocardial cushion)의 정상적인 발달로 이루어 지는데 태생기 4~6주에 이부분의 발달이 결핍되면 심내막상 결손증이 생긴다[1,2,3].

방실판막과 심방 심실중격의 침범정도에 따라 다양한 기형을 나타내며, 이론적으로도 15가지의 다양한

기능이 가능하다. 이 기형에 대한 명칭도 다양해서 심내막상 결손증[4]이외 persistant common A-V ostium or canal[5,6] A-V septal defect, A-V canal malformation[7] 등으로 불리워진다. 이의 형태와 분류에 대해 여러가지 논란이 있으나 보편적으로 부분형, 중간형, 완전형으로 하고 있으며[3,8,9] 완전형은 다시 전방공통판막의 형태에 따라 Rastelli type A,B,C로 분류되고 있다[10,11].

type A는 전방공통판막이 분리되어 있고 심실중격 crest에 chordae가 부착된 형태이며, type B는 전방공통판막의 일부분이 분리되어 있고 판막중앙부의 chordae가 우심실에서 기원한 단일 비정상적인 유두근에 부착되어진 형태이다. type C는 전방공통판막이 분리되지 않고 붙어 있으며, 심실중격에서 완전히 떨어진 형태로 저자의 완전형 2예는 모두 type A이었다.

최근에는 piccoli[12,13] 등에 의해 심내막상 결손증에서 방실판막은 5개의 다른 형태의 판막으로 되어 있다는 개념과 함께 분류방법이 제시되기도 하였고, Capentier[14] 등에 의해 심내막상 결손증에서의 승모판막은 3판막이 제대로 기능을 한다고 주장되기도 하였다. 그러나 아직 Rastelli 등에 의한 분류법이 무난하여 많이 사용되어지고 있다.

발생빈도는 선천성 심기형을 가지는 유아와 소아중 3%를 차지하며 이중 60~70%가 부분형과 중간형이라 하였고 Feldt 등[15]은 부분형 환자가 전체 2차공심방중격 결손증의 1/4이라 하였다. 국내에서도 李 등[16]이 심방중격결손증의 12%로 보고하고 있다.

Abott 등[22]이 심내막상 결손과 Down 증후군과의 관련이 있다고 강조한 이래 많은 연관된 보고가 나오고 있는데 Keith 등[23]은 완전 심내막상 결손증의 37%에서 Studer 등[24]은 310예 수술예중 부분형의 경우 4.6% 완전형의 경우 50%에서 Down 증후군을 동반하였다고 한다. 저자의 경우 완전형 1례에서 Down증후군을 동반하였다.

임상소견은 좌우단락의 크기와 위치 방실판막의 폐쇄부전정도 폐동맥고혈압의 정도에 따라 다른데 부분형의 경우는 2차공 심방중격 결손증과 비슷하여 초기에는 증상이 없다가 뒤늦게 폐동맥의 변화에 의한 증상이 나타난다. 부분형에서 임상증상이 심한 경우는 대개 승모판막부전에 의한 것이며, 시간이 경과함에 따라 점차 심해진다. 완전형의 경우에서는 증상이 대개 심하여 출생 첫해에 증상이 나타난다. 대체적으로 좌우단락이 크고 일찍 폐동맥 고혈압이 생겨 심부전과 발육부전이 생긴다[3,25,26].

Studer 등[24]에 의하면 동반기형을 ASD, PDA, TOF, left SVC, DORV VSD 순으로 보고하였고 McMullan 등[27]은 ASD, PS, anomalous vena cava순으로 보고하였다. 저자의 경우에서는 2차형 심방중격결손증, 폐동맥협착증 개방성 난원공 등을 동반하고 있었다. 수술방법에는 차이가 있으나 기본원칙은 좌우단락의 폐쇄, 방실판막 폐쇄부전의 교정 및 방실전도계차단의 방지로 생각할 수 있다[3,25,31].

좌우단락의 폐쇄는 부분형의 경우 보철포편에 의한 봉합이 이용되며[3,9,25] 완전형인 경우 공통판막을 승모판과 삼첨판 부분으로 분리하고 심실중격과 심방중격 결손을 하나의 보철포편으로 폐쇄하거나[3,9] 심실과 심방중격결손을 각각 다른 보철 포편으로 봉합한다[9,25]. 특히 유아에서는 공통판막을 절개하지 않고 심실과 심방중격 결손을 따로 폐쇄하는 것이 판막 기능에 중요하다고 지적하였다[28]. 방실판막의 폐쇄부전의 효과적인 교정을 위해 부분형의 경우는 승모판 균열을 단순봉합함으로써 양호한 결과를 얻을 수 있으나[3,9,25] 완전형의 경우는 방실판막 발육부전이 심하여 patch를 이용하거나 인조판막 대치술을 요하는 경우도 있다[29]. Thine 등[3]은 심내막상 결손증에서의 koch 삼각의 해부학적 위치가 변형되어 있고 결절삼각(nodal triangle)이 하나더 존재하여 penetrating bundle의 지표가 된다고 하였다. 특히 sinus septum이 결손되어 있을때는 방실결절의 손상의 위험성이 더욱 크며 결절삼각의 첨부와 후방의 septal crest를 깊이 뚫때 penetrating bundle과 nonbranching bundle을 다치기 쉽다고 하였다.

수술성적은 대개 최근 수술방법의 향상으로 사망율이 감소하고 있는데 McMullan 등[27]은 수술사망율이 부분형에서 6%로 보고하였고 완전형에서는 60%에서 최근 10%로 향상되었다고 하였다. Studer 등[24]은 술전 방실판막 폐쇄부전의 정도에 따라 부분형에서 0.6~4% 완전형에서 5~13%의 수술사망율을 보고하였다.

최근에는 유아의 수술예 보고에서 환자의 연령이 수술사망의 위험인자가 되지 않는다고 하며 술전 방실판막의 폐쇄부전 정도 및 NYHA 기능분류와 accessory valve orifice 유무가 수술성적에 영향을 미친다고 보고하였다[24,32,33].

술후 합병증으로는 방실전도차단, 종격동염, 일과성 용혈성빈혈, 부정맥, patch disruption, residual

VSD 및 승모판막 폐쇄부전 등이 보고되고 있으며, 주된 사망원인으로는 저심박출증 호흡부전 및 방실전도 장애를 들 수 있다[3,9,25,28].

저자의 5례중 사망은 없었으며, 완전형의 1예에서 심부전의 증상이 있었고 2예에서 일과적인 A-V dissociation이 있었으며, 다른 2예에서 일과적인 nodal rhythm이 있었으나 모두 적절히 회복되었다.

Ⅳ. 결 론

인제의대 흉부외과학 교실에서는 개심술 시행이후 5례의 심내막상 결손증에 대해 수술을 시행하여 좋은 결과를 거두었기에 문헌고찰과 더불어 보고하고자 한다.

REFERENCES

1. Van Mierop, L.H.S., Alley, R.D., Kausel, H.W., and et al: *The anatomy and embryology of endocardial cushion defects. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 43:-71-83, 1962.*
2. Van Mierop, L.H.S., and Alley, R.D.: *The management of the cleft mitral valve in endocardial cushion defects. Ann. Thorac, Surg. 2:416-423, 1966.*
3. McGoon, D.C., McMullan, M.H., Main, D.D., and et al: *Correction of complete atrioventricular canal in infants. Mayo Clin Proc 48:769, 1973.*
4. Watkins, E. Jr., and Gross, R.E.: *Experiences with surgical repair of atrial septal defects. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 30:469, 1955.*
5. Wakai, C.S., and Edwards, J.E.: *Developmental and Pathologic considerations in persistent common atrioventricular canal, Proc. Staff meet. Mayo Clin 31:487-500, 1956.*
6. Rogers, H.M., and Edwards, J.E.: *Incomplete division of the atrioventricular canal with patent interatrial foramen primum(persistent common atrioventricular ostium): Report of five cases and review of the literature. Am. Heart, J. 36:28, 1948.*
7. Goor, D.A., and Lillehei, C.W.: *Atrioventricular canal malformations, in Congenital malformations of the Heart. New York: Grune & Stratton, 1975, p.132.*
8. Bharati, S., Lev, M., McAllister, H.A. Jr., and Kirklin, W.W.: *Surgical anatomy of the atrioventricular orifice. j. Thorac, Cardiovasc. Surg. 79:884, 1980.*
9. Pacifico, A.D.: *Atrioventricular septal defects, surgery for congenital heart disease 1st ed: pp. 285-300. grune & Stratton, London. 1983.*
10. Rastelli, G.C., Kiklin, J.W., and Titus, J.L.: *Anatomic observations on complete form of persistent common atrioventricular canal with special reference to atrioventricular valves. Mayo Clin. 41:291-308, 1966.*
11. Rastelli, G.L., Ongley, P.A., Kirklin, J.W., and et al: *Surgical repair of the complete form of persistent common atrioventricular cannal. J. Thorac Cardiovasc Surg 55:299, 1968.*
12. Piccoli, G.P., Gerlis, L.M., Wilkinson, J.L., and et al: *Morphology classification of complete atrioventricular defects. Br Heart J. 42:621, 1979.*
13. Piccoli, G.P., Wilkinson, J.L., MaCartney, F.J., and et al: *Morphology and classification of complete atrioventricular defects. Br Heart J. 42:633, 1979.*
14. Carpentier, A.: *Surgical anatomy and management of the mitral component of atrioventricular canal defects, in Anderson. RH, and Shinebourne, EA(Eds): Pediatric Cardiology. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1977, p.477.*
15. Feldt, R.H., Edwards, W.D., and et al: *Artial septal defects and atrioventricular canal, Heart disease in infants, children, and adolescents, 3rd eds. pp. 118-134, The Williams and Wikions Co. Bultimore, 1983.*
16. 이영균, 채 현, 홍창의 등 : 개심술에 관한 연구 : 834예 분석(1959－1979), 대한흉부외과학회지, 12 : 435, 1979.
17. 이두연, 조규선, 등 : 심방중격 결손증에 대한 임상적 고찰, 대한흉부외과학회지, 10 : 230, 1977.
18. 이철주, 차영철, 등 : 부분 심내막상 결손증의 치험 1예, 대한흉부외과학회지, 13 : 237, 1980.
19. 이철범, 오재상, 등 : 부분 방실관의 교정수술 치험 1예, 대한흉부외과학회지, 14 : 49, 1981.
20. 이두연, 정구용, 등 : 1차공 결손 심방중격결손증 수술후 발생한 승모판 폐쇄부전증 환자에서 승모판막 대치수술 치험 1예, 대한흉부외과학회지, 17 : 171, 1984.
21. 기노석, 문병탁, 등 : 부분 심내막상 결손증의 교정

수술(치험 1예), 대한흉부외과학회지, 17 : 244, 1984.

22. Abbott, M.E.: *Atrial of Congenital Cardiac Disease. New York: The American Heart Association, 1936, pp.34-35 and 50-51.*
23. keith, J.D.: *Artial septal defect: Ostium Secundum, ostium primum, and atrioventricularis communis, Heart disease in infancy and childhood, 3rd eds. pp.380-404, MaMillan, New York, 1978.*
24. Studer, M., Blackstone, E.H., Kirklin, J.W., and et al: *Determinants of early and late results of repair of atrioventricular septal(canal) defects. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 84:523-542, 1982.*
25. Norwood, W.I. and Castaneda, A.R.: *Atrio-ventricular canal defects: Partial, Intermediate, and Complete. Thoracic and Cardiovascular Surgery 4th ed, pp.757-769 ACC, Norwalk, 1983.*
26. Newfeld, E.A., Sher, M., Paul, M.H., and Hisahi, N: *Pulmonary vascular disease in complete atrioventricular canal defect. Am. J. Cardiol. 39:721, 1977.*
27. McMullan, M.H., Wallace, R.B., Weidman, W.H., and McGoon, D.C.: *Surgical treatment of complete atrioventricular canal. Surgery 72:905, 1972.*
28. mavroudis, C., Weinstein, G., Turley, K., and Ebert, P.A.: *Surgical management of complete atrioventricular canal. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 83:670, 1982.*
29. Levy, S., Blondeau, P., Dubost, C.: *Long-term follow-up after surgical correction of the partial form of common atrioventricular canal(ostium primum). J. Thorac, Cardiovasc. Surg 67:353, 1974.*
30. Thiene, G., Wenink, Acg., Frescura, C., and et al: *Surgical anatomy and pathology of the conduction tissues in atrioventricular defects. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 82:928-937, 1981.*
31. Spencer, F.C.: *Atrical septal defect, anomalous Pulmonary veins, and atrioventricular canal, Surgery of the chest, 4th eds. pp. 1011-1026, Saunders, Philadelphia, 1983.*
32. Chin, A.J., Keane, J.F., Norwood, W.L., and Castaneda, A.R.: *Repair of complete common arioventricular canal repair in infancy. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 84:437, 1982.*
33. Bender, H.W., Hammon, J.W., Hubbard, S.G., Muirhead, J., and Graham, T.P.: *Repair of A-V canal malformation in the 1st year of life. J. Thorac, Cardiovasc. Surg. 84:515, 1982.*