

막성주위형 심실중격결손증의 봉합시 경삼첨판륜 절개방법의 외과적 치료효과

곽몽주*·김보영**·오봉석*

=Abstract=

Effects on Surgical Repair of VSD by TATV

Mong Ju Kwack, M.D. *, Bo Yong Kim, M.D. **, Bong Suk Oh, M.D. **

Perimembranous ventricular septal defects(PMVSDs) are the most common type of ventricular septal defects(VSDs) and consist morphologically of deficiency of the membranous septum and variable portions of the adjacent muscular septum. Repair of VSD has begun via a right ventriculotomy. Even with this exposure, however, it might lead to ventricular dysfunction. Transatrial exposure of VSDs is known to a versatile approach to PMVSDs and even malalignment defects can be repaired by this method. Although transatrial exposure can be improved by taking down the atrioventricular valve at the annulus, surgeons have been hesitant to do so because of concern for valvular competence. Therefore, this study was undertaken to clarify the effects of transannular approach of tricuspid valve (TATV) at operation of PMVSD.

During last 5 years, twenty eight cases from 96 patients of PMVSD were closed by TATV and follow up study was done from 3 months to 33 months and results were obtained as follows.

1. Age at operation was from 4 months to 38 years and most patients(17, 62%) were above 5 years.
2. Preoperative pulmonary-systemic flow ratio(Qp/Qs) was ranged from 1 to 2.8 and 22 patients(79%) were less than 2.
3. Peak systolic pulmonary artery pressure was below 30mmHg in 8, 30-50mmHg in 17, above 50mmHg in 3 patients and 25 patients(89%) were less than 50mmHg.
4. Preoperative tricuspid regurgitation(TR) is none in 12, trivial in 6, mild in 3, moderate in 5, severe in 2 patients but postoperative TR was none in 18, trivial in 6, mild in 4 patients, so TR in most patients had decreased or not.
5. Indications for operation were based on the presence of a significant shunt. However, in patients with small shunts, indications for operation were included additional factors,

* 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chunnam University Hospital

** 광주 기독교병원 흉부외과

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kwangju Christian Hospital

논문접수일: 96년 4월 29일 심사통과일 96년 12월 6일

책임저자: 곽몽주, (501-190) 광주광역시 동구 학동 7번지, 전남대학교 병원 흉부외과. Tel. (062) 220-6558, Fax. (062) 227-1636

tricuspid valve pouch, RVOT obstruction(right ventricular outflow tract obstruction), subacute bacterial endocarditis and associated anomalies.

6. There were no hospital deaths and residual shunts in postoperative echocardiography.

Therefore, TATV is especially a good method in PMVSD where patients have tricuspid valve pouch. And it is a safe and effective technique that improves exposure for PMVSD repair and does not adversely affect tricuspid valvular competence.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:869-75)

Kew word: 1. Heart septal defect, ventricular
2. Tricuspid valve, insufficiency

서 론

막성주위형 심실중격결손증(perimembranous ventricular septal defect, PMVSD)은 심실중격결손증(ventricular septa defect, VSD)의 가장 흔한 형태로, 해부학적으로 심실중격의 막성중격과 우심실의 유입부, 심첨부 및 유출부의 모든 근육 중격으로 결손이 확장될 수 있으며, 대부분은 VSD가장자리가 심실중격과 일직선상에 위치하고 있으나 심혈관조영술, 심초음파상 가끔 막성중격류(membranous septal aneurysm, MSA)를 가지고 있는 경우가 있다.

막성중격류를 가지고 있는 PMVSD는 VSD를 덮고 있는 중격판엽이 결손의 가장자리에 부착되어 주머니 모양의 구조물을 형성하는데, 이로 인하여 VSD의 단락양의 감소를 가져오게 되고, 수술시 직접 육안으로 보면서 VSD를 봉합하는데 어려움이 있다. 막성중격류를 가지고 있는 PMVSD에서 심실의 수축기시 좌우심실의 압력차이때문에 막성중격류가 우심실로 돌출되어 우심실유출로폐쇄의 원인이 될 수 있고, 삼첨판의 VSD 가장자리의 유착때문에 삼첨판폐쇄부전을 일으킬 수도 있다. 그러므로 막성중격류는 많은 임상연구에서 삼첨판막에서 발생하는 맹낭과 혼동되어 왔다¹⁻³⁾.

Lillehei 등⁴⁾이 1954년 우심실 절개후 VSD를 봉합한 이래 여러가지 수술적 접근방법이 소개되었으며, 우심실 절개후 VSD를 봉합하는 수술방법은 수술후 심실기능저하를 가져오는 단점을 가지고 있다. 그 후 Stirling 등⁵⁾에 의해 경심방적 접근이 현재 일반적인 PMVSD 봉합방법으로 사용되고 있다. 그러나 이 방법은 가끔 VSD 봉합시 결손의 상부경계 노출이 어렵고, 특히 막성중격류를 가지는 경우 VSD의 잔존 단락이 남을 수 있어 우심방 절개후 경삼첨판륜 절개방법(Transannular approach of tricuspid valve(TATV)이, 외과의사들에 의해 가끔 이용되고 있다. 그러나 이 방법의 유용성에 대해서는 삼첨판륜을 절개하기 때문에, 수술후 방실판막의 개폐작용에 문제가 생길 수 있다고 취급되어 왔다⁶⁾.

이에 본 저자는 최근 5년간 PMVSD의 수술증례에서 막성

중격류를 가지고 있는 경우 TATV방법으로 수술한 예를 대상으로 임상적 경과를 알아봄으로서 이 방법의 안정성과 외과적 지침이 무엇인지를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1990년 1월부터 1994년 12월까지 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 수술을 받은 단독형 VSD 183례중 PMVSD 96례(52%)를 대상으로 했다. 96례의 PMVSD중 28례(29%)에서 막성중격류가 발견되어 수술시 VSD 가장자리가 삼첨판막조직에 가려져 있어, VSD 봉합시 팻취(dacron patch)를 위치시키기 위해 중격판륜을 절개하였다.

모든 증례에서 심도자 및 혈관조영술(Fig. 1), 심초음파(Fig. 2)를 시행하여 진단하였다. 심초음파상 막성중격류가 19례(68%)에서 관찰되었고, 심혈관조영술에서는 22례(79%)에서 관찰되었으며, 6례(21%)에서는 수술중 막성중격류가 발견되어서 TATV방법으로 수술을 시행하였다.

수술시 환자의 연령은 4개월에서 38세(평균 10.23세)였고, 수술의 지침은 좌-우 단락양이 큰 VSD이거나 PMVSD에서 막성중격류가 발견되었거나 우심실유출로폐쇄(심도자시 유입부와 유출부의 압력차이가 10 mmHg 이상시) 및 동반질환이 있는 경우에 수술을 하였으며, 작은 단락이더라도 유의성 있는 삼첨판폐쇄부전, 우심실유출로폐쇄, 아급성심내막염이 있는 경우 수술하였다.

수술은 양대정맥도관을 사용하여 심폐우회와 중등도 저체온법(25-28℃)으로 시행하였고, 심정지액으로는 cystalloid액을 사용하였다. VSD 접근은 모든 증례에서 우심방을 절개하고 삼첨판막의 중격판엽과 전방판엽의 연결부 판륜을 확인한 후 판엽에서 2-3mm 떨어진 판륜을 따라 환모양으로 절개를 하여, PMVSD를 완전 노출하고, 4-0 또는 5-0 polypropylene으로 팻취를 사용하여 단단봉합하였다. VSD를 봉합한 후 절개된 판륜은 5-0 또는 6-0 polypropylene을 사용하여 연속봉합하였고, 판륜봉합후 삼첨판 개폐유무를 확인하기 위해

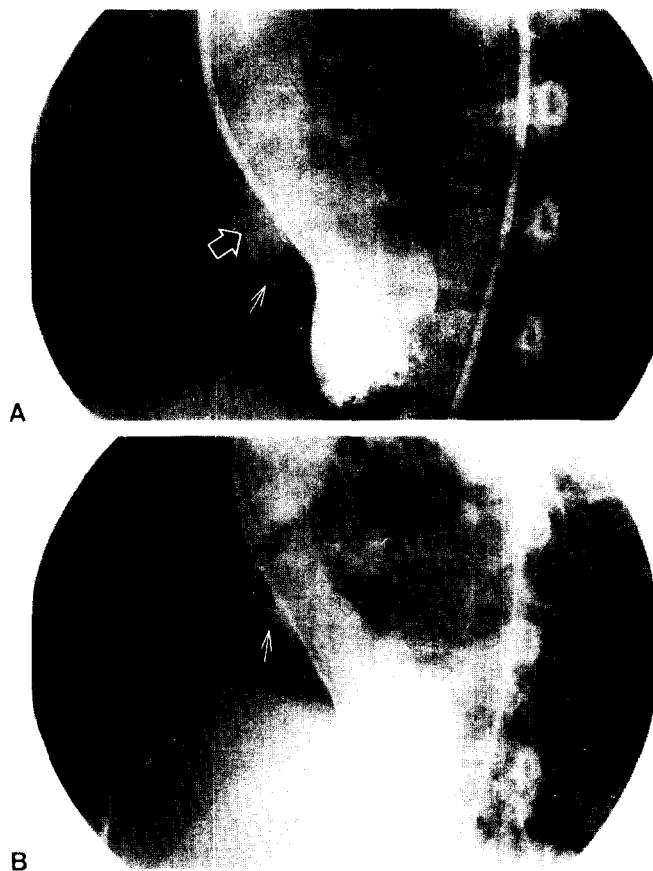


Fig. 1. Preoperative(A) and postoperative(B) left ventriculogram during systole of a patient with VSD. A, Tricuspid valve pouch bulging into the right ventricle(blanked arrow) and left to right shunt(white arrow). B, No residual ventricular septal defect and no tricuspid valve pouch(arrow).

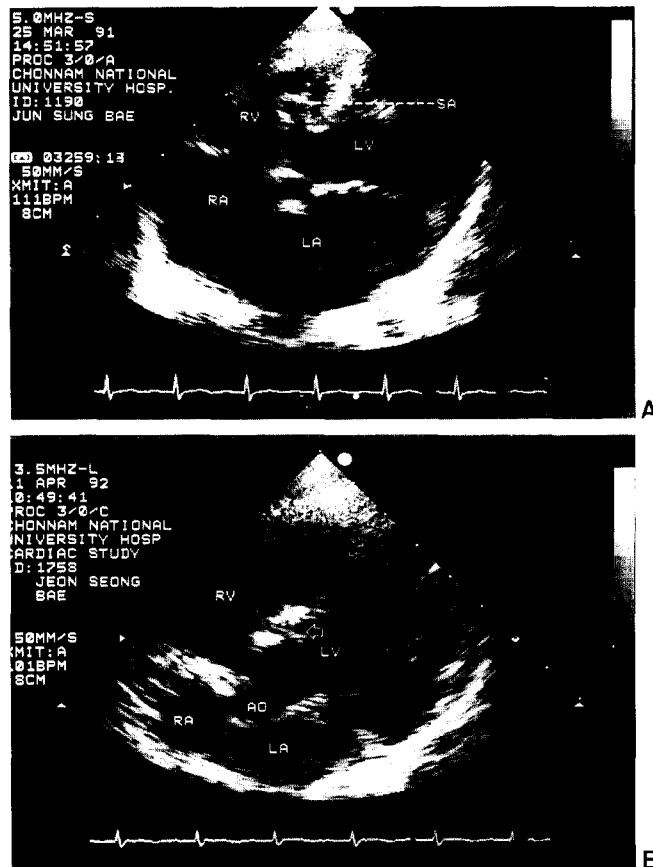


Fig. 2. Preoperative(A) and postoperative(B) echocardiogram of a patient with VSD. A, VSD with membranous septal aneurysm. B, No remained aneurysm after patch closure(arrow). LA, left atrium; LV, left ventricle; RA, right atrium; RV, right ventricle; AO, aorta; SA, membranous septal aneurys

식염수검사(saline test)를 하였는데, 그중 의의있는 삼첨판폐쇄부전이 있는 증례에서 판막성형술(valvuloplasty)이나 판류성형술(annuloplasty)을 시행하였다.

수술후 추적관찰기간은 3개월에서 33개월로 평균 12.47개월이었고, 수술후 모든환자에서 심초음파를 시행하여 삼첨판폐쇄부전과 잔존 VSD 유무를 확인하였다.

또한 모든 환자에서 수술전의 폐/체 혈류비(Qp/Qs)와 술전 최대 수축기 폐동맥압(peak systolic pulmonary artery pressure, PSPAP)을 관찰하여 Qp/Qs와 PSPAP가 막성중격류와 관계가 있는지 확인하였고, 특히 술전의 삼첨판폐쇄부전을 심초음파 정도에 따라 몇개의 군으로 나누어 수술전후 삼첨판폐쇄부전의 경과 및 수술후 임상적 경과를 관찰하였다.

연구 및 결과

수술대상 환자의 연령은 1세 이하가 3례(11%), 1세에서 2세 사이가 1례(4%), 2세에서 5세 사이가 7례(25%)였고 5세 이상이 22례중 17례(61%)였다(Table 1). 이는 나이가 많은 PMVSD에서 막성중격류의 발생이 많은 것을 알 수 있다.

수술전 Qp/Qs는 1.5미만이 12례, 1.5에서 2사이가 10례, 2 이상이 6례였으며, 1.5이상(16례)에서는 의의있는 좌우 단락이 있어 수술하였고, Qp/Qs가 1.5이하인 12례에서는 좌우 단락양은 적었으나 삼첨판폐쇄부전이나 아급성심내막염, 우심실유출로폐쇄가 있어 수술하였다. 또한 Qp/Qs가 1.5 이하인 경우에 나이는 14.28세로 증가되었다(Table 2). 이는 수술전

Table 1. Age distribution of patient with MSA (from 4 months to 38 years)

Age(yr)	No(%)
<1	3(11%)
1~2	1(4%)
2~5	7(25%)
>5	17(61%)

* MSA, membranous septal aneurysm

Table 2. Preoperative pulmonary-systemic flow ratio

Age at operation(yr)			
Qp/Qs	range	mean	No(%)
<1.5	0.9 ~ 38	14.28	12(43%)
1.5~2	0.3 ~ 14	8.03	10(36%)
>2	0.4 ~ 14	5.75	6(21%)

*Qp/QS Pulmonary to systemic flow ratio

Table 3. Peak systolic pulmonary artery pressure

pressure(mmHg)	No(%)
<30	8(29%)
30~50	17(61%)
>50	3(11%)

Qp/Qs가 작은 경우, 특히 연령이 증가된 경우에는 수술적 응된 경우가 많은 것을 알 수 있다.

술전의 최대 수축기 폐동맥압은 30mmHg에서 50mm Hg사이 17례였고, 50mmHg이상으로 심한 폐동맥고혈압이 동반된 경우는 3례였으나, 30mmHg이하로 정상인 경우도 8례가 있었다(Table 3). 이중 4례에서는 우심실유출로 폐쇄가 동반되어 있었다. 이는 폐동맥고혈압을 가지고 있는 PMVSD보다는 폐동맥고혈압이 없는 PMVSD에서 막성중격류가 많이 발견됨을 알 수 있다.

수술전 중등도 이상의 삼첨판폐쇄부전이 있었던 7례중 심했던 2례에서 1례는 미세해졌지만 1례는 경하게 남았고, 중등도였던 5례에서는 모두 좋아졌다(4례에서 없어졌고, 1례에서 미세해짐, Fig. 3). 결국 모든 증례에서 수술전에 비해 수술후 삼첨판폐쇄부전의 감소를 보였다(평균 추적관찰 기간: 164.71일).

동반질환으로는 심방중격결손증(2례), 개방성난원공(2례) 등이 있어 우심방 절개후 폐쇄시켰고, 그 외 동맥관개존증, 다운씨증후군, 폐농양, 철결핍성빈혈 등이 있었다(Table 4).

모든 환자에서 병원내 사망은 없었고, 주요한 수술중 또는 수술후 이환률도 없었다. 수술후 합병증으로는 2례에서 일시

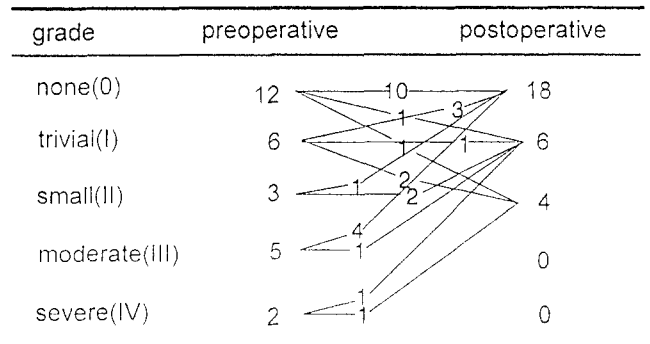


Fig. 3. Preoperative and postoperative tricuspid regurgitation

Table 4. Surgical indication of PMVSD

1. Significant left to right shunt	16
2. TV pouch with	22
RVOT obstruction	4
SBE	1
3. Associated anomalies	
Atrial septal defect	2
Patent foramen ovale	2
Patent ductus arteriosus	1
Lung abscess	1

* PMVSD, perimembranous ventricular septal defect; TV pouch, tricuspid valve pouch; RVOT obstruction, right ventricular outflow tract obstruction; SBE, subacute bacterial endocarditis

적 방실차단이 있었고, 1례에서는 창상감염이 있었지만 영구적 방실차단의 경우는 없었다. 술후 심초음파상 잔존 단락이 관찰되는 경우는 없었다.

고 찰

VSD에서 PMVSD는 서양에서는 전체 환자의 약 80% 이상을 차지하는 가장 많은 유형으로 알려져 있으나⁷⁾, 동양에서는 동맥하VSD의 발생빈도가 25-30%로 서양보다 증가되어 있다⁸⁾. 본 병원에서는 VSD 183례중 PMVSD는 96례로 52%였고, 동맥하VSD는 69례로 38%에서 나타나 서양보다는 동맥하VSD의 빈도가 증가함을 알 수 있다.

PMVSD에서 막성중격류의 발생빈도는 Varghese 등²⁾은 33%, Freedom 등⁹⁾은 57%에서 동반하였다고 하였으며, 진단은 청진시 조기 수축기 박출음이나 수축기 점강성 심잡음이 들린다고 했지만^{9,10,11)}, 실제적으로 청진, 방사선학적 검사, 심전도 등으로는 막성중격류를 동반하지않는 VSD와 구별하기

는 힘들다. 최근에는 심초음파의 발달로 비교적 쉽게 막성중격류를 발견할 수 있게 되었다^{12,13}. 본 연구에서는 PMVSD 96례중 28례(29%)에서 막성중격류가 동반되어 Varghese 등과 비슷한 빈도를 보였다.

막성중격류의 발생기전에 대해서는 아직까지 많은 논란이 있으나, VSD의 여러 합병증중 대부분 PMVSD에서 발생하는 것으로 되어 있고, 이는 VSD의 자연폐쇄와 관련이 있는 것으로 알려져 있다^{2,9,14}. 많은 연구에서 VSD의 자연폐쇄는 40-60%에서 3세 이내에 일어난다고 했고^{2,15,16}, 특히 PMVSD에서 잘 일어나는데, 기전은 근육중격에서 VSD의 중격심근의 과비대, 가장자리 반대편 주변부의 섬유화, VSD 가장자리에 연하고 있는 삼첨판잔삭의 부착 등으로 설명하고 있다^{3,17,18}. 막성중격류(MSA)는 자연폐쇄가 되는 과정에서 심실중격결손 주변부에 많은 인대모양의 부착을 가진 삼첨판 중격판엽의 한 부분에 남겨진 외낭의 형태를 갖고, 때때로 부판막조직을 포함하고 있어 삼첨판 중격판엽과 이어진다¹⁹.

막성중격류의 진단은 최근에는 심혈관조영술과 심초음파로 가능하며, 막성중격류라는 개념은 심혈관조영에서 정상대혈관을 가지는 경우 막성중격에서 우심실쪽으로 맹낭같은 구조가 돌출되어 나타난 것이 발생한 근원이나, 수술시 육안적으로는 삼첨판의 중격과 전방판엽의 일부와 VSD의 하부 가장자리가 달라붙어 있기 때문에 실제적 해부학적 용어는 삼첨판맹낭과 혼동되어 사용되어 왔다. Idriss 등¹⁹에 의하면 술전 막성중격류는 삼첨판맹낭과 막성중격류를 동반한 1례를 제외하고는 모두 삼첨판맹낭이었다는 보고가 있으나, 본 저자의 경우 수술시 막성중격류를 가지고 있는 28례에서 심초음파상 19례(70%), 심혈관조영술상 22례(79%)가 발견되었으며, 이들 모두는 막성중격류가 실제적으로는 삼첨판맹낭을 형성하고 있어 삼첨판맹낭과 막성중격류는 같은 것으로 사료된다.

일반적으로 막성중격류(MSA)를 가지고 있는 경우는 VSD의 자연폐쇄와 관계되므로 나이가 증가된 연령군에서 나타난다고 알려졌고, 영아에서는 드문 것으로 되어 있다. Idriss 등¹⁹에 의하면 46%에서 5세 이상에서 나타났고 10%에서 영아에 나타났지만, 본 저자의 경우 61%에서 5세이상에서 나타났고 영아에서도 11%에서 나타났다.

Qp/Qs가 2이상으로 큰 환자에서는 막성중격류의 발생빈도는 적으며, 이 또한 크기가 큰 VSD에서는 자연폐쇄가 잘 일어나지 않기 때문으로 생각된다. Idriss 등¹⁹의 경우 Qp/Qs가 2이상인 경우는 11%였는데, 본 저자의 경우는 21%였고 1.5 이하인 경우는 43%로 되어 있어 작은 좌-우 단락인 경우 막성중격류의 빈도가 증가됨을 알 수 있고, 특히 연령이 5세 이상이면 작은 단락을 갖는 경우에서 보다 증가됨을 알 수 있다. 또한 본 연구에서는 심한 폐동맥고혈압을 갖는 경

우는 3례, 폐동맥고혈압이 없는 경우는 8례였는데, 이는 폐동맥압이 높은 경우에 막성중격류의 빈도가 적어지고 있으며, 큰 VSD에서 진행된 폐동맥고혈압을 가지는 경우 삼첨판맹낭의 빈도가 떨어짐을 알 수 있다.

막성중격류를 가지는 PMVSD에서 외과적 지침은 아직까지도 논란이 많지만, 일반적으로 작은 VSD에서도 혈관조영술시 다수의 구멍을 갖거나 막성중격류에 관계된 합병증이 발생되기 때문에 수술하는 지침이 된다. Idriss 등¹⁹은 대동맥판탈출증, 우심실유출로폐쇄, 대동맥직하협착, 아급성심내막염 등의 지침으로 수술하였는데, 본 저자의 경우 우심실유출로폐쇄, 아급성심내막염, 심방중격결손증, 개방성난원공, 동맥관개존증 등을 수술지침으로 했다(Table 4). 또한 대부분의 보고에서는 TATV방법으로만 단독으로 수술하였으나^{4,6}, 본 저자의 경우 수술중 식염수 검사를 실시하여 의의있는 삼첨판폐쇄부전을 보이는 경우 판막성형술(3례), 판륜성형술(2례)을 시행하여 좋은 결과를 얻었다.

TATV방법은 오래전부터 가끔씩 시행되어 왔지만^{6,19}, 특히 영아에서는 판막의 조직이 약하고, 성장으로 인해 삼첨판폐쇄부전 및 폐쇄가 문제가 되어 수술을 꺼려 왔는데, TATV방법은 Idriss¹⁹, Beerman 등³은 별 문제가 안된다고 했고, 본 저자의 경우도 마찬가지였다. 또한 수술시 VSD의 완전노출이 가능하므로 정확한 교정을 할 수 있고, 특히 연령이 5세 이상인 작은 단락을 갖는 VSD에서는 VSD의 자연폐쇄를 기대하기 어려우므로 TATV방법은 PMVSD 수술시 좋은 방법이 될 수 있을것으로 생각된다.

결론

막성주위형 심실중격결손증(PMVSD)은 VSD의 가장 흔한 형태이며, 그 수술방법 또한 다양하다. 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD)을 교정하는 대표적인 수술방법은 우심방을 절개하여 결손부위를 직접보고 팻취봉합하는 방법이다. 그러나 상부 경계가 잘 안보일때 혹은 전삭의 VSD 경계부위 부착의 원인으로 인하여 다발성 VSD로 보일때, 외과의사에 따라서 TATV방법을 가끔 이용하고 있다. 그러나 이 수술방법은 삼첨판륜을 절개하기때문에, 방실판막의 개폐작용에 문제가 생길 수 있다고 취급되어왔다. 본 연구는 경삼첨판륜 절개방법(TATV)이 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD) 수술시 안전한 방법인지를 알아보고자 하였다.

최근 5년간 단독형 막성주위형 심실중격결손증 96례를 대상으로 그중 28례(29%)에서 경삼첨판륜 절개방법(TATV)으로 VSD를 봉합하였으며, 수술후 3개월에서 33개월동안 추적 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수술시 나이는 4개월에서 38세였는데, 5세이상에서

- 17(62%)례로 가장 많았다.
- 수술전 폐/체 혈류비는 1에서 2.8이었고, 22례(79%)에서 2 이하였다.
 - 수축기 폐동맥압은 8례에서 30mmHg미만, 17례에서 30-50mmHg사이, 3례에서 50mmHg이상으로, 25례(89%)에서 50mmHg이하였다.
 - 삼첨판폐쇄부전은 수술전 12례에서 없었고, 6례에서 미세했고, 3례에서 경했고, 5례에서 중등도, 2례에서 중증도였는데, 수술후에는 4례에서 경했고, 6례에서 미세했고, 18례에서는 없어져, 대체로 수술후 감소하거나 없어지는 경향을 보였다.
 - 좌-우 단락양이 적은 PMVSD에서 삼첨판맹낭(19례), 우심실유출로폐쇄(4례), 아급성심내 막염(1례) 및 동반질환을 부가적인 수술적응으로 삼았다.
 - 수술후 관찰결과 사망률은 없었고, 잔존 심실중격결손증도 없었다.

이상의 결과로 TATV방법은 삼첨판맹낭을 가지고 있는 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD) 수술시 좋은 방법이며, 또한 막성주위형 심실중격결손증에서 수술시 시야를 좋게하고 수술후 삼첨판폐쇄부전에 악영향을 미치지 않는 결과로 안전하고 효과적인 방법으로 사료된다.

참고 문헌

- Chesler E, Korns ME, Edwards JE. *Anomalies of the tricuspid valve, including pouches, resembling aneurysms of the membranous ventricular septum.* Am J Cardiol 1968; 21:661-8
- Varghese PJ, Izukawa T, Celermajer J, Simon A, Rowe RD. *Aneurysm of the membranous ventricular septum. A method of spontaneous closure of small ventricular septal defect.* Am J Cardiol 1969;24:531-6
- Beerman LB, Park SC, Fischer DR, et al. *Ventricular septal defect associated with aneurysm of the membranous septum.* J Am Coll Cardiol 1985;5:118-23
- Lillehei WC, Cohen M, Warden HE, Ziegler NR, Varco RL. *The results of direct vision closure of ventricular septal defects in eight patients by means of controlled cross circulation.* Surg Gynecol Obstet 1955;101:446-66
- Stirling GR, Stanley PH, Lillehei CW. *Effect of cardiac bypa and ventriculotomy upon right ventricular function.* Surg Forum 1957;8:433-8
- Pridjian AK, Pearce FB, Culpepper WS, Williams LC, Van Meter CH, Ochsner JL. *Atrioventricular valve competence after takedown to improve exposure during ventricular septal defect repair.* J Thorac Cardiovasc Surg 1993;106:1122-25
- 김근호. 흉부 및 장혈관외과학. 1판. 서울:최신의학사 1992;682-694
- Robbins RC. *Atrial septal and ventricular septal defects.* In: Nichols DG, Cameron DE, Greeley WJ, Lappe DG, Ungerleider RM, Wetzel RC. *Critical heart disease in infant and children.* 1st ed. St. Louis, Missouri: Mosby 1995;581-600
- Freedom RM, White R, Pieroni DR, Varghese PJ, Krovetz LJ, Rowe RD. *The natural history of the so-called aneurysm of the membranous ventricular septum in childhood.* Circulation 1974;49:375-84
- Pieroni DR, Bell BB, Krovetz LJ, Varghese PJ, Rowe RD. *Ascutory recognition of aneurysm of the membranous ventricular septum associated with small ventricular septal defect.* Circulation 1971;44:733-9
- Eshaghpour E, Kawai N, Linhart JW. *Tricuspid insufficiency associated with aneurysm of the ventricular septum.* Pediatric 1978;61:586-92
- Snider RA, Silverman NH, Schiller NV, Ports TA. *Echocardiographic evaluation of ventricular septal aneurysms.* Circulation 1979;59:920-6
- Canale JM, Sahn DJ, Valdes-Cruz LM, Allen HD, Goldberg SJ, Ovitt TW. *Accuracy of two-dimensional echocardiography in the detection of aneurysms of ventricular septum.* Am Heart J 1981;101:255-9
- Misra KP, Hildner FJ, Cohen LS, Narula OS, Samet P. *Aneurysm of the membranous septum. A mechanism for spontaneous closure of ventricular septal defect.* N Engl J Med 1970;283:58-61
- Hoffman JIE, Rudolph AM. *The natural history of ventricular septal defects in infancy.* Am J Cardiol 1965; 16:634-53
- Bloomfield DK. *The natural history of ventricular septal defect in patients surviving infancy.* Circulation 1964;29: 914-55
- Evans JR, Rowe RD, Keith JD. *Spontaneous closure of ventricular septal defects.* Circulation 1960;22:1044-54
- Hoffman JIE, Rudolph AM. *The natural history of isolated ventricular septal defect with special reference to selection of patients for surgery.* Adv Pediatr 1970;17:57-79
- Idriss FS, Muster AJ, Paul MH, Backer CL, Mavroudis C. *Ventricular septal defect with tricuspid pouch with and without transposition.* J Thorac Cardiovasc Surg, 1992;103: 52-59

=국문초록=

막성주위형 심실중격결손증(perimembranous ventricular septal defect, PMVSD)은 심실중격결손증(ventricular septal defect, VSD)의 가장 흔한 형태이며, 그 수술방법 또한 다양하다. 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD)을 교정하는 대표적인 수술방법은 우심방을 절개하여 결손부위를 직접보고 꿰뚫어합하는 방법이다. 그러나 상부 경계가 잘 안보일때 혹은 건삭(chorda)의 VSD 경계부위 부착의 원인으로 인하여 다발성 VSD로 보일때, 외과 의사에 따라서 경삼첨판륜 절개방법(transannular approach of tricuspid valve, TATV)을 가끔 이용하고 있다. 그러나 이 수술방법은 삼첨판륜을 절개하기때문에, 방실판막의 개폐작용에 문제가 생길 수 있다고 취급되어왔다. 본 연구는 경삼첨판륜 절개방법(TATV)이 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD) 수술시 안전한 방법인지를 알아보고자 하였다.

최근 5년간 단독형 막성주위형 심실중격결손증 96례를 대상으로 그중 28례(29%)에서 경삼첨판륜 절개방법(TATV)으로 VSD를 봉합하였으며, 수술후 3개월에서 33개월동안 추적관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수술시 나이는 4개월에서 38세였는데, 5세이상에서 17(62%)례로 가장 많았다.
2. 수술전 폐/체 혈류비는 1에서 2.8이었고, 22례(79%)에서 2이하였다.
3. 수축기 폐동맥압은 8례에서 30 mmHg미만, 17례에서 30-50 mmHg사이, 3례에서 50 mmHg이상으로, 25례(89%)에서 50 mmHg이하였다.
4. 삼첨판폐쇄부전은 수술전 12례에서 없었고, 6례에서 미세했고, 3례에서 경했고, 5례에서 중등도, 2례에서 중증도였는데, 수술후에는 4례에서 경했고, 6례에서 미세했고, 18례에서는 없어져, 대체로 수술후 감소하거나 없어지는 경향을 보였다.
5. 좌우 단락양이 적은 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD)에서 삼첨판낭(tricuspid valve pouch, 19례), 우심실 유출로폐쇄(4례), 아급성심내막염(1례) 및 동반질환을 부가적인 수술적응으로 삼았다.
6. 수술후 관찰결과 사망률은 없었고, 잔존 심실중격결손증도 없었다.

이상의 결과로 경삼첨판륜 절개방법(TATV)은 삼첨판낭을 가지고 있는 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD) 수술시 좋은 방법이며, 또한 막성주위형 심실중격결손증(PMVSD)에서 수술시 시야를 좋게하고 수술후 삼첨판폐쇄부전에 악영향을 미치지 않는 결과로 안전하고 효과적인 방법으로 사료된다.

- 중심단어:** 1. 막성주위형 심실중격결손증
2. 경삼첨판륜 절개방법,
3. 삼첨판폐쇄부전