

판막하부 구조물을 보존하는 인공 승모판막 치환술

임창영* · 임정철* · 현성열* · 이진명* · 박철현* · 이헌재* · 박국양*

=Abstract=

Preservation of Subvalvular Apparatus During Mitral Valve Replacement

Chang Young Lim, M.D.*, Jung Chul Lim, M.D.*, Sung Youl Hyun, M.D.*, Jin Myung Lee, M.D.*

Chul Hyun Park, M.D.*, Hyeon Jae Lee, M.D.*, Kook Yang Park, M.D.*

From January, 1994 to January, 1996, mitral valve replacement was performed in 27 patients. Among these, 17 patients underwent mitral valve replacement(MVR) with preservation of the annulo-papillary continuity(PAPC- MVR) (-Group I), and 10 patients underwent conventional methods of excision of all the chordae(- Group II).

The operative technique for PAPC- MVR consists of the division of the anterior leaflet into anterior and posterior segments, shifting and reattachment of the divided segments to the mitral ring of the respective commissural areas.

This retrospective study has been designed to evaluate the postoperative left ventricular function in the two groups. In the group I, LVEF(Left Vnetricular Ejection Fraction:%) was 52 ± 3 preoperatively and 50 ± 3 postoperatively, LVESVI(Left Ventricular End Systolic Volume Index:mL/m²) was 59 ± 6 and 51 ± 7 , LVEDVI(Left Ventricular End Diastolic Volume Index:mL/m²) was 124 ± 11 and 91 ± 8 . In the group II, LVEF was 56 ± 1 and 47 ± 3 , LVESVI 62 ± 12 and 61 ± 15 , LVEDVI 133 ± 27 and 104 ± 17 . : the variation of the LVEF in these two group was statistically different($p < 0.05$). A comparison of left ventricular function data between Group I(n=17) and Group II(n=10) revealed better results in echocardiographic LVEF($p < 0.05$), LVEDVI($p < 0.01$) in the former group. The mean functional class(NYHA) was 2.6 preoperative and improved to 1.0 postoperatively in group I, and 2.8 and to 1.0 in group II.

We conclude that maintenance of continuity between the mitral annulus and papillary muscles is expected to have a beneficial effect on postoperative left ventricular performance.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1329-36)

Key words: 1. Mitral valve, replacement
2. Chorda tendinae

서 론

1923년 Culter와 Levine에 의하여 최초로 승모판막 질

환에 대한 외과적 치료가 시작된 이래 1925년 Souttar에 의한 수지식 교련절개술(digital commissurotomy)과, 1957년 심폐순환(cardiopulmonary bypass)을 이용한 판막성형

* 중앙 길병원 심장센터 흉부외과

* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Heart Center, Gil Medical Center

논문접수일 : 96년 6월 28일 심사통과일 96년 9월 10일

책임저자 : 임창영, (405-220) 인천광역시 남구 구월동 1198, Tel. (032)460-3656, Fax. (032)460-3117

Table 1. Preoperative Patient Profile(p= ns)

	Group I (n=17)	Group II (n=10)
Sex, M/F	4/13	4/6
Mean Age	49(30~67)	46(25~66)
Mean NYHA class	2.8	2.6
2-D Echo finding(Mean ±SD)		
EF(%)	52 ± 3	56 ± 1
LVESVI(mL/m ²)	59 ± 6	62 ± 12
LVEDVI(mL/m ²)	124 ± 11	133 ± 27

EF : Ejection Fraction, LVESVI ; Left Ventricular End Systolic Volume Index

LVEDVI ; Left Ventricular End Diastolic Volume Index

Table 2. Etiology of Mitral valvular disease

Cause	No.	%
Rheumatic	12	44%
Degenerative	12	44%
Infectious	3	12%
Total	27	100

술이 소개된 뒤, Hufnagel에 이어 1961년 Starr-Edward에 의해 Ball 판막이 등장하면서 승모판막의 치환술이 시작되었다.

1964년 W. Lillehei가 후첨 및 그 건삭을 보존하는 인공 승모판막 치환술의 수술 방법(preservation of annulo-papillary continuity; PAPC-MVR)을 고안하여 판륜과 유두근 사이의 연속성을 보존하였으며, Lillehei에 의하여 일반적인 승모판 치환술후 흔히 생기는 저심박출증을 방지하기 위하여, 수술시 승모판륜과 건삭 및 유두근의 연결이 유지될 경우 술후 좌심실 수축력의 보존이 가능하다는 개념이 도입되었고, 저심박출증의 빈도가 줄어들었다는 것을 증명하였다¹⁾. 그러나 이 수술방법은 승모판 폐쇄증과 판륜하부 부속물에 의한 기계판막(Ball valve)의 운동방해의 위험성 때문에 심장 외과의들에 의하여 이후 20년 동안 사용되지 않았다. Low-profile 양엽판막의 출현 이후 R. Hetzer²⁾와 T. E. David³⁾가 Lillehei의 방법을 다시 재현하였고, 1983년 S. Miki⁴⁾등이 후첨뿐만 아니라 전첨의 건삭도 보존하는 수술방법을 고안하였다. 그 후 여러 기관에서 모두 절재하는 기존의 MVR과 PAPC-MVR의 임상비교 연구를 통하여 PAPC-MVR의 좌심기능의 향상효과에 관한 보고가 이루어지고 있다^{5~7)}.

중앙길병원 흉부외과에서는 인공 승모판막 치환술을

Table 3. Associated disease

	No	%
Tricuspid Regurgitation	12	44%
LA thrombi	4	15%
Chordae rupture	1	3.7%
Congenital	3	11%
Total	20	74%

LA : Left Atrial

시행하는데 있어 기존의 방법에 의한 승모판 치환 환자군과 판륜하부 판막구성요소(subvalvular apparatus)를 보존하는 방법을 사용한 승모판 치환 환자군의 2개 군을 비교하였다. 이들 양군에 있어서 술후 좌심실 기능의 보존 또는 술후 심기능 향상 효과를 알아보기 위하여 술전과 술후 장단기에 걸쳐서 심초음파검사 결과를 비교 분석하였다.

대상 및 방법

1994년 1월부터 1996년 1월까지 27명의 인공 승모판막 치환술을 시행한 환자를 대상으로 하였으며, 그중 17례의 건삭과 유두근의 연속성을 보존하는 승모판막 치환술을 시행한 보존군(1군)과 10례의 승모판막 건삭의 부착물을 완전히 제거하는 승모판막 치환술을 시행한 비보존군(2군)로 구분하였다.

본 연구에서는 이들 양군에서의 환자의 연령 및 성별 분포, 술전의 NYHA 기능분류 및 심초음파 검사를 이용한 좌심실 기능검사(EF, ESVI, EDVI)를 하였다(Table 1).

승모판막 질환의 원인으로는 류마티스성 12례, 변성판막 12례 및 염증성 판막 3례등이 있었으며(Table 2), 이중 선천적 동반 질환으로는 이차공성 심방중격 결손증이 1례, 부분방실중격결손증(P-AVSD) 및 승모판첨균열(Mitral cleft) 1례, 난원공(PFO)이 1례씩 3례에서 있었다. 그리고 승모판막 이외의 동반된 판막 이상으로는 삼첨판 폐쇄부전이 12례 있었다. 그리고 좌심방 혈전증(LA thrombi)은 4례, 건삭 파열은 1례에서 있었다(Table 3).

이에 동반된 수술로는 삼첨판막륜 성형술이 12례(Kay법 2례, De Vega법 10례), 좌심방 혈전증제거술 및 좌심방 이폐쇄술이 4례 였으며, 이차공성 심방중격 결손증의 단순봉합 1례, 부분방실중격결손증의 첨포봉합 1례, 난원공의 단순봉합 1례였다.

사용된 판막은 금속판(St. Jude bileaflet mechanical valve) 22례와, 조직판(Carpentier-Edward bioprosthesis valve) 7례였다.

Table 4. Preoperative and postoperative NYHA functional class in the two groups

NYHA Class	Group I(n=17)		Group II(n=10)	
	Preoperative No.	Postoperative No.	Preoperative No.	Postoperative No.
I	1	16		10
II	6	1	5	
III	6		4	
IV	4		1	
Mean	2.8	1.0	2.6	1.0

Table 5. Comparison of Preoperative and Postoperative Hemodynamic Data

Variable	Group I	Group II	Unpaired t-test
LVEF (%)			
Preoperative	52±3	56±1	..
Postoperative	50±3	47±3	..
Difference	-2±2	-10±3	p<0.05
Paired t-test	ns	p<0.05	
LVESVI (mL/m ²)			
Preoperative	59±6	62±12	..
Postoperative	51±7	61±15	..
Difference	-8±6	-1±9	ns
Paired t-test	ns	ns	
LVEDVI (mL/m ²)			
Preoperative	124±11	133±27	..
Postoperative	91±8	104±17	..
Difference	-33±10	-29±16	ns
Paired t-test	p<0.01	ns	

* Difference means the difference between the preoperative value and the postoperative value

LVEF = left ventricular ejection fraction; LVESVI = left ventricular end-systolic volume index; LVEDVI = left ventricular end-diastolic volume index

그리고 이들 양군에서의 수술의 NYHA 기능분류를 비교하였으며(Table 4), 수술전과 수술후 7일에서 퇴원할때까지의 심장 초음파검사(M-mode 2D and Doppler echocardiography)를 이용한 좌심실의 이완기말 용적과 수축기말 용적, 그리고 좌심실의 박출계수를 비교하였다(Table 5).

수술방법

개심술을 위한 체외순환 및 심정지는 정중 흉골절개를 통하여, 직장 온도 28℃의 저체온법, 대동맥 차단, 20분 간격으로 간헐적인 전향적 냉혈 K⁺ 심정지액 주입에 의한 심근보호법, ice slush에 의한 국소 냉각, 대동맥 해체직전의 온혈 K⁺ 심정지액 주입에 의한 재관류 손상 방지를 병용하여 실시하였다.

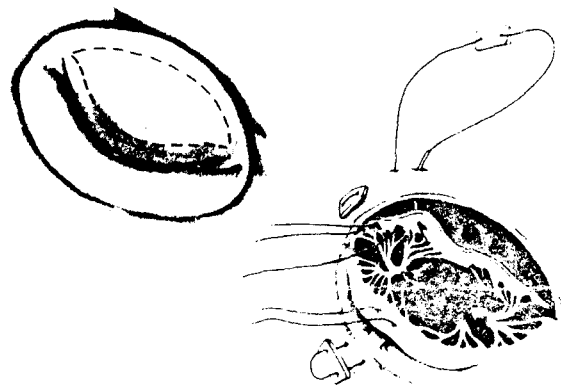


Fig. 1. Detaching anterior leaflet from annulus and trimming to create strip of leaflet with attached chordae and reattaching this strip to anterior annulus with valve sutures.

수술절개 방법은 좌심방 수직절개(Vertical left atriotomy) 또는 광범위 경중격절개술(Extended transseptal approach)을 시행하였다. 승모판 이외의 동반된 질환에 대한 수술은 우심방 절개나 경중격절개술을 통하여 동시에 시행하였다.

2군에서는 일반적인 승모판 치환술과 같이 판첨과 건삭을 모두 잘라내고 Pledgetted 2-0 Ethibond를 사용하여 단속봉합으로 인공승모판을 치환하였다. 1군에서는 판첨을 절제하고 판막하부 구조물과 판륜과의 연속성을 보존하기 위한 방법을 여러 가지 사용하였는데, 이때 수술의 기본적인 제가지 원칙은 1) 적당한 크기 판막의 삽입을 허용하는 충분한 판첨조직의 절제, 2) 보존된 판막하부 구조물에 의한 기계판막의 방해가 없고, 3) 좌심실 유출로의 폐쇄를 피하는 것이었다.

만약 전첨이 광범위하게 병이 없다면, 조직의 타원체는 자르고 일차건삭을 포함하는 전첨 조직의 가장자리는 조직이식에 사용할수 있게 수평 봉합 버팀뜨기(pledgetted mattress sutures)를 이용하여 전판륜에 다시 재부착시켰다(Fig 1, 2). 만약 전첨이 두껍고 석회화 되어 있다면, 2 내지

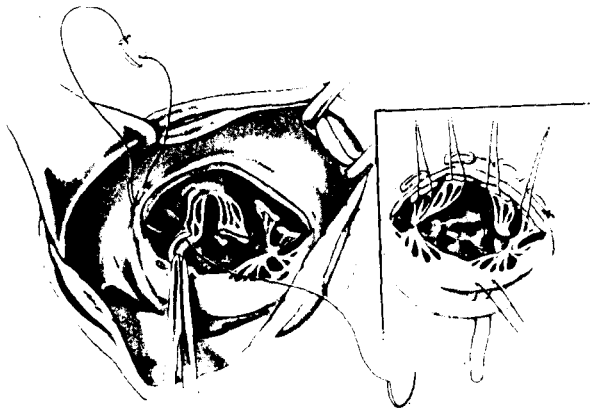


Fig. 2. Reattaching chordal buttons to anterior annulus and rolling posterior leaflet up into annulus with horizontal mattress pledgeted valve sutures

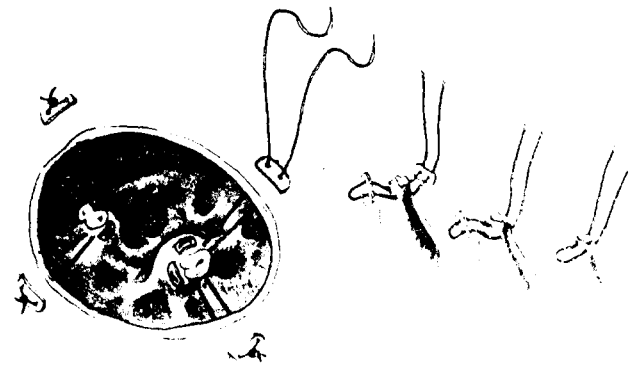


Fig. 4. Replacing native subvalvular apparatus with 3-0 Gore-Tex sutures to creates artificial chordae. These sutures must be locked at annular level after confirming appropriate length.



Fig. 3. Detachment of anterior leaflet from annulus and division into two to five chordal buttons.

5개 건삭 분절(chordal segment)로 나누고, 각 분절은 다듬어서 해부학적 위치의 판륜에 재부착시켰다(Fig 3). 과도한 전첨조직이 승모판륜의 좌심실쪽에 유지되었을 때 돌출된 조직에 의하여 기계판막의 개방 및 폐쇄장애가 발생하므로 기계판막의 개폐에 전혀 지장을 주지 않을 정도로 과도한 전첨 조직을 잘라내었다. 그리고 건삭이 가늘거나 늘어진 경우 또는 건삭이 병변에 의하여 유착되거나 수축되어 유두근과 판륜사이에서 충분한 거리 확보나 건삭의 유동성에 문제가 있다고 판단될 때 병변이 있는 건삭을 절제 후 Pledget을 사용한 3-0 e-PTFE를 이용하여 유두근과 판륜사이에서 봉합하는 건삭재건술을 시행하였다(Fig 4).

후첨의 경우 석회화나 섬유화가 심하지 않은 대부분의 경우에는 후첨판막을 주름잡아 후판륜에 고정시킴으로서

건삭을 보존하였으나, 섬유화, 석회화가 심한례에서는 병변을 심한 판침을 절제해 내고 건삭을 포함한 판침의 일부를 후판륜에 봉합하였다. 또한 후첨판의 이완이나 비후로 인한 과도조직 때문에 충분한 내경의 판막삽입에 장애가 될 때에는 판막의 중앙부위를 절제하고 판침의 끝부분만을 후판륜에 재봉합하였다(Fig 2).

이와같이 준비된 건삭 분절을 2-0 Ethibond를 이용한 Teflon felt 수평봉합 뜨기로 전외측 건삭은 전교련 근처의 판륜에, 후내측 건삭은 후교련 근처의 판륜에 각각 미리 부착시킨후 동일 봉합사를 사용한 단속봉합으로 인공판막을 삽입하였다. 특히 기계판막 치환시에는 보존된 건삭에 의한 인공판막의 개폐 방해 유무를 확인 후 봉합사 결찰을 하여 판막 치환술을 시행하였다. 동반된 질환에 대하여는 승모판 치환전이나 후에 적절한 수술을 시행하였다.

통계처리는 Paired T-test와 Unpaired T-test로 시행하였으며, 유의수준 0.05를 기준으로 유의도를 판단하였다.

결 과

환자의 평균 연령은 47.3세(범위: 25~67세)였으며 남성 8명, 여성이 19명이었으며, 양군 간에 차이가 없었다. 수술 사망 및 합병증 발생은 1군에서 술후 2개월째에 판막 혈전으로 인한 판막의 기능부전으로 1례가 사망한 경우를 제외하고 양군간에 없었다.

수술전후의 NYHA 기능적 분류의 변화는 양군간에 차이가 없었으며 양군에서 현저히 개선되었다(Table 4). 수술전과 술후 1주일에서 퇴원할 때까지의 심초음파 검사상

의 좌심실의 박출계수(LVEF:%), 좌심실의 이완기말 용적지수(LVEDVI:ml/m²) 및 수축기말 용적지수(LVESVI:ml/m²)의 변화는 다음과 같다(Table 5). 2군에서의 좌심실 박출계수가 술전 56±1 에서 술후 47±3으로 변했으며, 이러한 변동은 1군에서의 술전 52±3에서 술후 50±3으로 변환한것과 비교했을 때 통계적인 유의한 감소를 보였다(p<0.05). 좌심실 수축기말 용적은 2군에서 술전 62±12에서 술후 61±15로, 1군에서 술전 59±6에서 술후 51±7로 통계적인 유의한 차이가 없었으나, 좌심실 이완기말 용적은 1군에서 술전 124±11에서 술후 91±8로, 2군에서 술전 133±27 에서 술후 104±17로 유의한 감소를 보였다(P<0.01).

술후 시행한 심초음파 추적검사상 1군에서 유지된 판막하부 구성요소에 의한 좌심실유출로 폐쇄나 인공판막 기능장애의 소견은 없었으나, 1례에서 좌심실강내에서 부유한(free floating) 건삭이 관찰되어 술후에 부착되었던 건삭의 일부가 파열되었음을 알 수 있었으나 이환자에서 혈액학적 기능변화를 발견할 수 없었다.

고 찰

1902년 Lauder와 Bruntun등은 최초로 승모판막 질환의 외과적 치료가능성을 시사하였으며, 그 후 1923년 Levin과 Culter는 이를 실현시켰고, 또한 1925년 Souttar에 의한 digital commissurotomy가 성공적으로 시행되었다. 체외순환 수술법의 보편화로 직시하의 승모판 수술이 가능하게 됨에 따라 외과의들은 승모판막의 폐쇄부전시 판막 치환의 필요성을 느끼게 되었다. 1961년 Starr에 의해 Ball 판막이 만들어지면서 최초로 인공판막을 사용한 승모판막의 치환이 가능해졌다⁸⁾.

근래의 판막 치환술은 진보된 심근보호법과 체외순환의 방법 및 재료의 개선, 인공판막의 소재와 기능의 개선, 대동맥내의 풍선 역박동(IABP)의 사용등 향상된 술후 관리를 인하여 과거에 비하여 현저히 감소된 사망율 및 합병율을 보이고 있으나 아직도 일정수준의 사망율과 합병율이 존재한다. 조기사망의 원인은 심부전이 가장 큰 원인이며 이에 따른 각종 장기의 기능부전과 감염이 원인으로 보고되고 있으며 심파열 같은 심한출혈이나, 판막혈전증, 뇌공기색전증 같은 사인들은 드문 것으로 되어있다.

인공 승모판막 치환술에 있어서 판륜하부 부속기, 즉 판륜-유두근 연속성의 보존에 대한 수술요법은 기존의 판막의 완전한 절제에 의한 방법보다도 좌심실 기능에 악영향을 덜 미치고, 좌심실 기능을 더 향상 시키며, 좌심실 유출

로의 폐쇄나 인공판막과 함께 유지되는 건삭에 의한 방해가 기존의 판막치환술에 비해 적다는 보고가 있다⁵⁻⁷⁾.

1922년 Wiggers⁹⁾ 등의 생리학적인 연구에 의하면 유두근, 건삭, 그리고 방실륜(AV ring)과 함께 승모판첨의 연속성이 보존되면 좌심실 기능에 있어 중요한 역할을 한다고 하였다. 1956년 Rushmer¹⁰⁾는 개의 실험을 통해서 승모판막 하부구조물의 통합성(integrity)과 좌심실벽에 판막하부 구조물이 연결되어 있을 때 좌심실 기능에 있어 중요한 기능을 한다는 것을 보여주고 있다. 1980년대 심장외과의 들은 심장판막 수술 후 단, 장기의 결과를 개선시키기 위해 좌심실 수축을 보존하는 중요성에 관심을 두게 되었다. Carpentier¹¹⁾ 등에 의하여 시도된 승모판 재건술이 인공 승모판막 치환술의 결과에 비교하여 우수한 좌심실 기능을 보인다는 연구결과는 판륜-유두근 연속성의 보존이 좌심실 기능의 보존에 중요한 역할을 할 것이라는 추측이 가능해졌다. 이러한 고찰의 시작과 Lillehei's 설의 재조명에 이은 여러가지 실험과 임상 연구들이 판륜과 유두근 연속성의 분리가 좌심실 수축의 손상을 가져온다는 것을 보여주며, 모든 건삭을 분리할 때 좌심실 수축에 더 큰 손상을 준다는 것을 보여준다. 건삭 제거시 좌심실 용적과 좌심실벽의 스트레스가 증가하고 박출계수는 감소한다. 이에 반하여 건삭 보존시 박출계수의 변화없이 좌심실 용적과 좌심실벽의 스트레스가 감소하므로 건삭의 보존시 좌심기능을 빨리 회복시키며, 심장의 확장을 예방하고 좌심실의 불가역적인 손상을 피할수 있다. Bonchek¹²⁾ 등에 의하면 승모판막 재건술 후 혈액학적 분석에 의하면 승모판 재건술 후 이완기말 용적 및 수축기말 용적은 수술전에 비하여 현저한 감소를 보이나 박출계수에 있어서는 뚜렷한 변화가 없다는 것을 보여주고 있다.

후판첨 뿐만 아니라 전판첨에 대한 건삭의 보존에 대한 주장은 해부학적인 근거를 가진다. 해부학적으로 전판첨에 있어서 전외측 건삭은 전외측 유두근으로부터 시작되고 전첨의 앞쪽 반(Anterior half)과 후첨을 지지한다. 이와 똑같이 후내측 건삭은 승모판의 뒤쪽 반(posterior half)을 지지하는 후외측 유두근으로부터 시작된다. 전판첨에 있어서 건삭에 의해 지지되는 판막면적은 후판첨에 있어서 건삭에 의해 지지되는 것 보다 더 광범위하다고 볼 수 있다. 결과적으로 승모판륜과 유두근을 붙들어 매는데 있어서 전판첨에 대한 건삭의 역할은 후판첨에 대한 건삭의 역할에 비하여 더 중요하다고 볼 수 있다.

유두근은 승모판륜을 심첨으로 끌어당겨 좌심실의 수축에 중요한 역할을 한다. 혈액박출에 대한 실(chamber)의 장축(long axis)과 구형(sphericity)을 감소시킴으로써 유두

근과 승모판륜의 연결이 유지 될 때 완전한 판막하부 부속물의 밧줄 효과(tethering effect)를 유지함으로써 승모판막 치환 수술의 가장 위험한 합병증중의 하나인 심근과열을 예방할 수 있다¹³⁾.

전판점에 대한 건삭의 보존에 있어서 유의해야 할 점들은 보존된 건삭에 의한 좌심실 유출로에 있어 협착 효과의 가능성과 인공 판막의 운동 방해, 그리고 삽입하기 위해 작은 크기의 판막을 선택해야 하는 것이다. 이러한 고려사항들을 극복하기 위해서는 첫째, 전판점은 전외측 건삭과 후내측 건삭을 분리하여 각각 전분절 및 후분절로 만든 후 전분절은 전교련 부위 근처의 승모판륜에 부착시키고 후분절은 후교련 부위 근처의 승모판륜에 부착시킨다. 이렇게 건삭을 분리하여 재부착 시킴으로써 좌심실 유출로 협착을 방지할 수 있다. 둘째, 후판점의 중심부를 번연으로부터 저부로 절개하여 후판륜에 재부착 시킴으로써 판막삽입에 필요한 내경을 최대한 확보할 수 있다. 셋째, 판막 대체물로서 Low-profile 양엽판막 또는 조직판막을 선택한다.

1986년 이후 R. Hetzer¹⁴⁾등은 DHZB(Deutsches herzen-trum Berlin)에서 다섯가지 건삭보존에 대한 수술방법의 장. 단점을 비교하였다. 첫째, 삼각점(trigona)에 전판점 건삭을 부착시키는 방법은 1988년 Miki¹⁵⁾에 의해 처음으로 시작되었으며, 이 방법은 초음파 검사상 이완기 충전(dia-stolic filling)을 방해하는 좌심실 압박(constraint)의 정도를 보였다. 또한 이것은 영구적으로 연결된 건삭의 신장 효과(stretching effect)와 건삭 과열을 초래할 수도 있는 지주 건삭(strut chordae)에의 과도한 긴장을 준다. 또한 인공판막의 운동이상으로 심작동시 판막의 경사짐(tilting)을 관찰할 수 있다. 이러한 단점을 제외한다면 보존된 판막하부 구조물에 의한 대동맥하 폐쇄나 인공판막 마찰(prosthesis impingement)의 위험성이 적다는 이점이 있다. 둘째, 후판륜에 전판점 건삭을 부착시키는 방법은 1990년 Frekes¹⁶⁾등이 기술한 방법으로 적당한 크기의 인공판막을 삽입하기 위한 충분한 넓은 공간을 확보할수 있지만 역시 인공판막의 경사짐(tilting)을 관찰 할수 있다. 셋째, 전판륜에 전판점 건삭을 부착시키는 방법은 건삭 부착에 사용되는 위치가 생리학적인 위치이기 때문에 흥미를 끄는 수술 방법이다. 인공판막 평면 운동이 심작 주기동안 평행하므로 경사짐(tilting)은 관찰되지 않았다. 그러나 단층 자기공명 촬영상에서 심실의 수축기 동안 좌심실 유출로쪽으로 인공판막이 운동함으로써 좌심실 유출로 폐쇄 가능성이 있을수 있다. 넷째, 교련부와 중간 판점에 방사형 절개를 하는 방

법은 큰 인공판막을 삽입할 수 있으며 충분한 공간을 제공하지 못하는 굳어지거나(stiff), 제한된(restrictive) 류마티스성 판막에 사용된다. 그러나 이방법은 큰 움직이는 판점에 의한 대동맥하 폐쇄의 위험성이 있다. 다섯째, 전판륜에 대한 판점의 방사형 절개와 말아 올리는(reefing) 방법으로 넷째 방법의 좌심실 유출로 폐쇄가능성을 예방하기 위한 변형 방법이다. 이러한 Hetzer¹⁴⁾등이 기술한 방법을 사용함으로써 심내막염이나 유두근 과열같은 심하게 손상된 판막을 제외하고는 모든 경우에서 전체의 판막하부 구조물의 보존이 가능하고, 큰 인공판막도 이식할 수 있으며, 건삭보존의 효과는 좌심기능이 심하게 저하된 경우에 가장 두드러지게 나타난다는 중요한 결론을 얻을 수 있다. 건삭 보존시 가능한 합병증은 세가지 부분에서 나타나는데 건삭에 아주 높은 장력이 걸리고 판점 잔유물로부터 인공판막이 충돌하는 것과 좌심실 유출로의 폐쇄가 나타나 는 것이다.

양판성 기계판막을 사용할 경우 판막의 위치는(orientation) 본래 판막의 반대방향(antianatomic)으로 위치시켜서 기계판막엽(leaflet)의 운동이 건삭에 의해 방해받지 않게 한다. 이러한 판막 위치 설정으로써 양쪽 교련근처로 이동되어 부착된 건삭이 기계판막의 경첩(hinge)부위를 방해하지 않게 되므로 기계판막엽의 운동이 보다 자유로워질 수 있다.

승모판 폐쇄부전에 대한 기존의 판막치환술의 분석은 술후 증가된 후부하나 다른 수술 전후 인자들로 인하여 수술직후에 박출계수의 감소를 보여주며 감소된 박출계수는 술후 장기간에 걸쳐 호전되는 것을 보여준다. 본 연구의 결과에서도 2군에서 술후에 실시한 좌심실 기능 검사결과 술전에 비하여 박출계수의 감소를 보여주고 있다. 1군에서는 적어도 동등하거나 향상된 박출계수를 보여주고 있다. 또한 좌심실의 이완기말 용적의 분석결과를 보면 2군에 비하여 1군에서 보다 나은 심실기능 호전효과를 보여주고 있다.

이같은 임상분석 결과를 볼 때 판막하부 구조물 보존에 의해 판륜과 유두근의 연속성을 유지하는 수술방법이 판막하부 구조물을 모두 절제하는 기존의 수술방법에 비해 다소 시간이 소요되는 수기라 할지라도 술후 좌심실 기능 보존 또는 좌심실 기능 호전 효과가 우수하다는 결론을 내릴 수 있다. 이러한 효과는 특히 술후 중, 장기 성적에서 더욱 양호한 성적을 기대 할수 있어서 술후 수술 사망률과 이환률을 감소시키는 동시에 장기 생존과 삶의 질을 높일 수 있는 것으로 사료된다.

결 론

중앙 길병원 흉부외과에서는 승모판 치환술을 시행하는데 있어서 판륜하부 부속기 연속성의 보존 방법을 사용하여 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

술전과 술후 1주일에서 퇴원할때까지의 NYHA기능 분류 및 심초음파 검사상 때 관찰을 통하여 승모판 치환술에 있어서 판륜하부 구성요소, 즉 판륜-유두근 연속성의 보존 방법은 기존의 방법보다 좌심실 박출계수에 있어서 통계적인 유의한 차이를 보이고 있으며, 수축기말 용적과 이완기말 용적에 있어서는 큰 차이를 보이지 않으나 술후 좌심실의 기능을 크게 향상시킨다는 결론을 얻게되어 문헌 고찰과 함께 보고한다.

참 고 문 헌

1. Lillehei CW, Levy MJ, Bonnabeau RC. *Mitral valve replacement with preservation of papillary muscles and chordae tendinae.* J Thorac Cardiovasc Surg 1964;47:532-43
2. Hetzer R, Bougioukas G, Franz M, Borst HG. *Mitral valve replacement with preservation of papillary muscles and chordae tendinae.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;31:291-96
3. David TE, Uden DE, Strauss HD. *The importance of the mitral apparatus in left ventricular function after correction of mitral regurgitation.* Circulation 1983;68(Suppl 2):76-82
4. Miki S, Kusuhara K, Ueda Y, et al. *Mitral valve replacement with preservation of chordae tendinae and papillary muscles.* Ann Thorac Surg 1988;45:28-34
5. David TE, Burns RJ, Bacchus CM, Druck MN. *Mitral valve replacement for mitral regurgitation with and without preservation of chordae tendinae.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88:718-25
6. Hennein HA, Swain JA, McIntosh CL, Bonow RO, Stone CD, Clarke RE. *Comparative assesement of chordae preservation versus chordae resection during mitral valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988;96:253-60
7. Okita Y, Miki S, Ueda Y, Tahata T, Saki T, Matsuyama K. *Comparative evaluation of left ventricular performance after mitral vlave repair or replacement with or without chordal preservation.* J Heart Valve Dis 1988;2:159-66
8. 김상형, 정전기. 승모판 치환술의 임상적 고찰. 대흉외지 1992;24:861-9
9. Wiggers CJ, Katz LN. *The contour of the ventricular volume curves under different conditions.* Am J Physiol 1922;58:439-75
10. Rushmer RF. *Initial phase fo ventricular systole: asynchronous contraction.* Am J Physiol 1956;184:188-94
11. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the French correction.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
12. Bonchek LI, Olinger GN, Siegel R, Siegel R, Tresch DD, Keelan MH. *Left ventricular performance after mitral reconstruction fro mitral regurgitation.* J Thorac Cardiovas Surg 1984;88:122-7
13. Rushmer RF, Finlayson, BL, Nash AA. *Movement of the mitral vlave.* Cir Res 1956;4:337
14. Hetzer R, Drews T, Siniawski H, et.al. *Perservation of papillary muscles and chordae during mitral valve replacement: Possibilities and limitations.* J Heart Valve Dis 1995;4(Suppl. II):S 115- 23
15. Feikes HL, Daugharthy JB, Perry JE, et al. *Perservation of all chordae tendineae and papillary muscles during mitral valve replacement with tilting disc valve.* J Cardiac Surg 1990;5:81-5

=국문초록=

중앙 길병원 흉부외과에서는 1994년 1월부터 1996년 1월까지 27명의 환자에서 인공 승모판막 치환술을 시행하였다. 이 중 17례의 판륜-유두근 연속성을 보존하는 승모판막 치환술(1군)과, 10례의 승모판과 건삭의 부착물을 완전히 제거하는 승모판막 치환술(2군)로 구분하였다.

판륜-유두근 연속성을 보존하는 승모판 수술법은 전관침을 전분절과 후분절로 나누고, 각각의 교련부위의 승모판륜에 분할된 분절을 이동시켜 재부착시키는 것이다.

이 후향성 연구는 양군에서 술후 좌심실 기능을 평가하기 위해 고안되었다. 1군에서의 좌심실 박출계수(%)는 52 ± 3 에서 50 ± 3 , 수축기말 용적지수(mL/m^2)는 59 ± 6 에서 51 ± 7 , 이완기말 용적지수(mL/m^2)는 124 ± 11 에서 91 ± 8 이었다. 2군에서 좌심실 박출계수(%)는 술전 56 ± 1 에서 술후 47 ± 3 , 좌심실 수축기말 용적지수(mL/m^2)는 62 ± 12 에서 61 ± 15 , 이완기말 용적지수(mL/m^2)는 133 ± 27 에서 104 ± 17 이었다. 양군에서 좌심실 박출계수의 변동은 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.05$). 1군과 2군사이의 좌심실 기능 자료를 비교했을 때 심초음파 검사상 박출계수($p < 0.05$), 이완기말 용적($p < 0.01$)은 1군에서 보다 좋은 결과를 보여주고 있다. 수술전후의 NYHA 기능 분류상 양군간에 차이는 없었다.

그러므로 승모판륜과 유두근 사이의 연속성의 유지는 술후 좌심실 기능에 좋은 효과를 가져다 준다는 결론을 내릴 수 있었다.

- 중심단어:** 1. 승모판막 치환술
2. 건삭