

## 개방성 승모판교련절개술

구 자 홍\* · 김 성 수\* · 두 홍 서\* · 조 중 구\* · 김 공 수\*

- Abstract -

### Open Mitral Commissurotomy

Ja Hong Kuh, M.D.\*, Sung Soo Kim, M.D.\*, Hong Seo Du, M.D.\*  
Jung Ku Jo, M.D.\*, Kong Soo Kim, M.D.\*

From July 1983 to June 1988, twenty six patients underwent mitral valve repair for pure mitral stenosis(21 patient) or for mitral stenosis with a mild degree of regurgitation(5 patient) at Chonbuk National University Hospital.

All patients underwent open mitral commissurotomy and 17 patients required to additional procedures for relief of obstructive subvalvular lesion. There was no operative death.

The patients were followed from one to sixty months(mean 24. 1Mo.). One late death occurred due to cardiac and renal failure 10 month postoperatively. Of the 25 surviving patients at the time of follow-up, 17 patients(68%) were in NYHA functional class I and 8 patients(32%) were in class II.

### I. 서 론

승모판질환의 외과적치료는 1923년 Cutler<sup>1)</sup>가 승모판협착증 환자에서 좌심첨부를 통해서 처음으로 승모판절개술을 시행한 이래 1948년 Harken<sup>2)</sup> 1949년 Bailey<sup>3)</sup>에 의해 폐쇄성 승모판교련절개술의 성적이 보고되면서 널리 사용하는 술식이 되었고, 1953년 Gibbon<sup>4)</sup>의 인공심폐기를 이용한 개심술의 성공으로 직시하수술이 가능하게 되었지만 체외순환으로 인한 합병증이 많아 이후에도 오랫동안 폐쇄성 승모판교련절개술이 안전한 방법으로 시행되어졌다.

1960년 Starr와 Edward<sup>4)</sup>에 의해 인공판막을 이용한 승모판치환술이 시행되고 계속해서 내구성이 증가되고 혈류역학적으로 개선된 판막이 개발되면서 승모

판치환술은 승모판질환에 대한 외과적치료법으로서 가장 보편적인 술식이 되었다. 그러나 아직 논란의 대상이 되고 있지만 인공심장판막이 해결하지 못한 문제점과 치환후 올 수 있는 합병증때문에 판막의 상태와 조건이 허락할 경우 판막을 성형, 재건하는 방법이 계속해서 연구 발전되어져 왔고, 최근에는 후천성 승모판질환에 대한 수술로서 판막재건술을 주장하는 경우가 많아졌다<sup>5-8)</sup>.

본 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서도 위와같은 취지아래 개심술을 시작한 1983년 7월부터 1988년 6월말까지 승모판협착증환자 26례에서 개방성 승모판교련절개술을 시행하였기에 그 임상성적을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### II. 대상 및 방법

1983년 7월부터 1988년 6월말까지 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 승모판협착 및 폐쇄부전을 동반한 협착으로 수술받은 환자는 61례이었다. 단순

\* 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실  
\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
College of Medicine, Chonbuk National University  
1988년 10월 5일 접수

승모판협착증 30례중 21례(70%)에서 승모판교련절개술을 시행하였고 폐쇄부전을 동반한 협착증 31례중 부전의 정도가 적은 5례(16%)에서 시행하여 총 26례에서 승모판교련절개술이 시행되었다. 본 논문은 이 26례를 대상으로 임상기록을 분석하였고, 술후 성적은 30일을 기준으로 조기과 만기로 구분하였고, 술후 추적은 1988년 6월말을 추적말로 하였다.

### Ⅲ. 성 적

#### 1. 연령 및 성별

환자들의 수술시 연령은 최저 16세에서 최고 50세로 평균 31.7세였으며, 성별은 남자 12례, 여자 14례이었다(Table 1).

**Table 1.** Preoperative Characteristics

No. of patients	26
Sex	
Male	12
Female	14
Age	
mean	31.7yr.
range	16-50
Atrial fibrillation	3
Thromboembolism	1
Symptom duration	
mean	62.1 Mo.
range	5Mo.-20yr.
Cardiothoracic ratio, mean	0.55
Valve lesion	
pure stenosis	21
regurgitation combined	5

#### 2. 술전 진단

수술환자는 승모판 단일판막질환이 18례, 이중판막질환이 8례이었으며, 승모판 질환은 단순협착이 21례, 폐쇄부전을 동반한 협착이 5례이었다. 합병된 타판막질환으로는 대동맥판질환 5례 삼첨판막 3례로 Table 2와 같다.

#### 3. 술전 상태

술전 증상발현기간은 최저 5개월에서 20년으로 다양하였고, 호소증상은 전례에서 운동시 호흡곤란이 있었고 심계항진, 간헐적 혈성객담, 흉통을 호소하는 경

**Table 2.** Diagnosis

Pure Mitral stenosis	14
MS with Aortic insufficiency	2
MS with Aortic stenoinufficiency	2
MS with Tricuspid insufficiency	3
Mitral stenoinufficiency	4
MSI with Aortic stenosis	1

MS, mitral stenosis; MSI, mitral stenoinufficiency

**Table 3.** Symptoms

Exertional dyspnea	26
Palpitation	10
Hemoptysis(intermittent)	7
Chest pain	3
Weakness	2
Orthopnea	1

우도 있었으며, 이학적소견은 전례에서 심잡음이 청진되고 소수에서는 간비대, 정맥울혈, 부종 등도 보였다. 심전도소견은 좌심방비대 14례, 좌심실비대 7례, 우심실비대 5례가 있었고, 부정맥중 심방세동은 3례가 있었다. 심장홍파비율은 평균 0.55로 심비대는 심하지 않았다.

술전 NYHA 기능적 분류는 Class II 10례, Class III 15례, Class IV 1례가 있었고 혈전전색증으로 인한 중등도 좌측 편마비 1례가 있었다(Table 2,3).

#### 4. 수술방법 및 결과

수술은 전례에서 기관삽관 전신마취하에 흉골정중절개로 심장을 노출시켜, 체외순환을 위하여 상행대동맥에 동맥관을, 우심방을 통하여 상·하대정맥에 정맥관을 각각 삽입한 뒤 저온의 체외순환을 시작하였다. 전례에서 심정지 발생후나 저온 체외순환 7~8분 후 대동맥을 차단하고, 심정지액으로 4℃ Crystalloid Patassium 심정지액을 대동맥기시부에 주입하였으며, 심근보호는 중등도 저체온법과 국소냉각을 위해 심정지액 주입동안만 심낭에 빙수(Ice Slush Water)를 채워 심장이 잠겨있도록 하였다. 인공심폐기는 5-head roller pump와 기포형 산화기를 사용하였으며, 최근 2중판막질환인 경우 Cobe제 막형산화기를 사용하였다. 산화기의 충진액은 신선혈과 수액을 혼합하여 체외순환시 적혈구용적이 25~30%를 유지하도록 혈액회석충진법을 이용하였고, 관류량은 체온에 따라 2.0~2.4 l/min/m<sup>2</sup> 범위내에서 조절하였다.

승모판질환에 대한 수술은 좌심방절개후 좌심방내 혈전유무를 먼저 확인하고 승모판을 노출시켜 판막 및 판막하구조의 형태, 협착 및 폐쇄부전의 정도, 석회화 유무 등을 자세히 관찰한 뒤 가능하다고 판단되면 승모판재건술을 시행하였다. 교련절개술은 폐쇄부전이 유발되지 않고 승모판이 최대한 열릴 수 있도록 판막 수 mm 전까지 절개하였으며, 판막하구조물의 융합이 있을 경우 전색 및 육주를 정도에 따라 그 기저부까지 절개, 분리시켜 판막하협착을 교정해주고, 검사상 폐쇄부전이 예견되면 국소판륜봉축술을 추가하였다. 수술후 승모판의 폐쇄부전 유무는 재건된 승모판을 통해서 Foley 카테터를 좌심방에 진입시킨뒤 생리식염수를 주입하여 판막의 폐쇄상태를 확인한 뒤 수술을 마쳤으며, 폐쇄부전이 의심스러운 경우에는 심장을 박동시킨 뒤 심방절개창을 통해 인지를 좌심방내에 넣어 역류여부를 확인하였다. 이때 식도내에 청진기를 넣어 심음청진하는 방법을 부가해서 시행하였다.

수술소견은 좌심방혈전이 3례에서 발견되었고, 승모판 개구부의 직경은 6mm에서 17 mm까지로 평균 9.5 mm이었다. 승모판은 전례에서 교련부 융합과 판막의 비후를 보였고, 17례에서는 전색의 수축, 융합 및 비후를 동반하고 있었다(Table 4).

**Table 4.** Operative Findings

Left atrial thrombus	3
Valve orifice diameter	
mean	9.53mm.
range	17-6mm.
Morphologic findings	
a. commissural fusion & leaflet thickening	9
b. a+chorda fusion & thickening	17
Aortic cross-clamping time(mean)	75min

승모판에 대한 수술은 전례에서 승모판교련절개술을 시행하고 판막하구조물의 협착이 있는 17례에서는 전색 및 육주를 절개, 분리를 같이 시행하고 술후 폐쇄 부전이 있었던 4례에서 국소판륜성형술을 부가 시행하였다. 타판막에 대한 수술은 대동맥판치환술 2례, 대동맥판 성형술 1례, 삼첨판륜 성형술 3례를 각각 시행하였다(Table 5).

### 5. 합병증

판막관련 합병증은 1례도 없었고, 단지 일시적 탈모증 3례, 요도염 2례, 혈흉 및 기흉 각 1례가 있었으며,

**Table 5.** Operative Procedures

Open Mitral Commissurotomy	20
Open Mitral Commissurotomy with Aortic valve replacement	2
with Aortic valvuloplasty	1
with Tricuspid annuloplasty	3

**Table 6.** Postoperative Complication

Urethritis	2
Postoperative bleeding	1
hemo or pneumothorax	2
Transient alopecia	3

술후 출혈과다로 인한 재수술이 1례 있었다(Table 6).

### 6. 사 망

술후 30일 이내의 조기사망은 없었고 승모판협착 및 삼첨판폐쇄부전이 있었던 1례에서 승모판교련절개술 및 삼첨판륜성형술을 시행하여 술전의 NYHA 기능적 분류 class II로 호전 상태였으나 술후 10개월째 심부전으로 갑자기 사망하였다.

### 7. 수술후 상태

평균 24개월의 추적검사결과 만기사망 1례를 제외한 25례에서 NYHA 기능적 분류 Class I 17례와 Class II 8례로 호전되었고, 술후 대량의 좌심방혈전이 있던 2례에서 2개월의 항응고제 사용이외에 전례에서 항응고제의 계속적 사용은 없었고 추적기간동안 혈전전색증을 보인예는 없었다(Table 6,7,8).

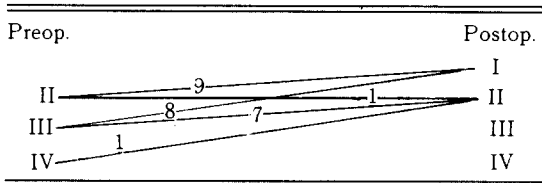
## IV. 고 찰

승모판협착에 대한 조장기 외과적치료로서 폐쇄성

**Table 7.** Follow-up Data

No. of patients	26
Year of operation	1983.7-1988.6
Year of follow-up	1988.8
Duration of follow-up(month)	
mean	24.1
range	1-60
Operative death	0
Late death	1

**Table 8.** Change in NYHA functional class following OMC



교련절개술은 수술적응증의 제한, 혈전전색증, 불완전한 협착교정, 승모판 폐쇄부전 유발, 재협착의 높은 빈도 등의 문제점은 있었지만 승모판질환에 대한 외과적 시도로서 그 의의는 컸었고, 그성적 또한 상당한 진전을 보였었다<sup>9)</sup>.

1953년 Gibbon의 인공심폐기를 이용한 개심술의 성공과 1960년 Starr와 EdWard<sup>4)</sup>에 의한 승모판치환술의 성공 및 계속되는 새로운 판막의 개발로 승모판 치환술은 승모판질환에 대한 외과적 치료로서 보편적인 술식으로 받아들여지고 있고, 최근 개심술이 보편화되고 인공심폐기의 개량 및 체외순환기술의 향상, 수술수기의 향상, 술중 심근보호방법의 발달, 술후 환자 관리의 질적 향상 등으로 심장질환에 대한 수술성적은 괄목할만한 향상을 거듭하여 오고 있다. 그러나 인공 판막이 아직 해결하지 못하고 있는 문제점, 즉 내구성, 혈전전색증, 심내막염과 항응고제의 장기복용에 따른 합병증의 발생가능성 때문에 판막재건술에 대한 관심이 높아지고 있다. 승모판협착증에서 술자들에 따라서는<sup>5,6,20)</sup> 72~91.5%의 높은 승모판 교련절개술과 생존률에서도 Halseth<sup>5)</sup>는 10년 생존률 80.6%, Gross<sup>6)</sup>는 10년 생존률 92%, Nakano<sup>20)</sup>는 94.6%를 보고하면서 판막재건술의 우월성까지 주장하고 있다.

후천성 승모판협착증은 그 원인으로서 류마티스열만이 알려져 있으며<sup>10)</sup>, 병리소견은 범심장염후 승모판교련부의 융합으로 개구부가 좁아지면서 섬유화에 의한 판점의 비후가 일어나며 심한 경우 건색 및 육주의 비후, 융합과 석회화도 동반된다. 때로 판점의 섬유화와 수축이 심하여 유연성이 떨어질 경우 승모판폐쇄가 불량해서 폐쇄부전을 동반하기도 한다<sup>11)</sup>.

승모판 교련절개술은 이제 후천성 승모판협착증의 확실한 수술방법중 하나로 승모판 병변을 직접 관찰하면서 판막 및 판막하병변에 대한 처치를 할 수 있으며, 판막에 침착된 석회도 제거할 수 있는 장점이 있다. 또한 좌심실내 혈전을 제거할 수 있어 수술후 혈전전색증을 효과적으로 방지할 수 있으며, 승모판 교

련절개술 후 폐쇄부전을 확인하여 보완할 수도 있다<sup>12)</sup>.

승모판 교련절개술은 융합된 교련부를 폐쇄부전이 발생하지 않고 가능한 최대로 판막이 열릴 수 있도록 판륜 수 mm 전까지 절개하고<sup>12,13)</sup>, 판막하구조물의 융합으로 판막하 협착이 있을 경우 건색 및 육주를 그 기저부까지 절개, 분리해주어야 한다<sup>13)</sup>.

교련절개술후 승모판 폐쇄부전이 발생하는 원인은 융합된 건색 및 육주를 절개, 분리시키는 과정에서 절단되거나 교련부 절개가 너무 판륜가까이 갈 경우 또는 판점의 섬유성 수축이나 석회화로 유연성이 떨어져 교합(Coaptation)이 안될때 발생하는데 가벼운 경우 국소판륜 성형술로 교정이 가능하지만 심한경우 판막치환술을 하여야 하므로 세심한 주의를 요한다<sup>14)</sup>. 개방성 교련절개술후 승모판 폐쇄부전 유무를 확인하는 방법으로는 승모판이나 좌심실 Vent 또는 대동맥 기시부나 대동맥관을 통해서 카테타를 좌심실에 놓고 식염수를 주입하여 판막의 교합정도나 역류를 확인하는 방법이 있고<sup>15)</sup>, 다음은 대동맥차단을 제거한 뒤 대동맥관을 손으로 누르거나 구멍이 많은 카테타를 넣어 인위적으로 대동맥관 폐쇄부전을 일으켜 좌심실내로 혈액이 유출되도록 하는 방법이 있다<sup>6)</sup>. 그러나 어느 방법도 심장이 정지된 상태에서 행하여 지기 때문에 아직은 완전하지 못하므로 앞으로 보완할 점이 많다.

판막의 재협착은 판막이나 판막하구조물의 협착을 충분히 처리하지 못하였을 때 혈류가 잔류협착 부위를 통과하며 외류가 발생하여 판막의 섬유화, 경직화, 석회화 등의 일련의 변화에 의해 일어난다<sup>16-18)</sup>. 실제 개방성 교련절개술시 60% 이상에서 건색과 육주의 융합이 있어 이의 분리를 요한다<sup>5)</sup>. 따라서 술후 외류를 최소화하기 위해서 최대한의 교련절개술은 물론 판막하협착을 제거함이 관건이다. Nakano<sup>20)</sup>는 Sellors<sup>21)</sup>의 협착승모판 병리소견을 근거로한 승모판 교련절개술의 적응에 대한 고찰에서 병변의 정도에 따른 수술 시행률 및 성적은 차이가 없으며, 판막의 석회화도 중등도 이하인 경우 술후 판막기능에 영향을 주지 않는다고 말하고 있으나 Spencer<sup>14)</sup>는 아주 진행된 판막병변은 광범위한 석회화나 판막하 구조의 융합으로 판막재건술이 가능하지 못할 경우가 많으나 조기수술시는 폐쇄부전없이 되도록 더 넓게 승모판 교련절개술을 할 수 있어 승모판 전후의 압력차를 줄임으로써 외류로 인한 판점의 섬유화를 예방할 수 있고, 판막하 협착의 빈도가 낮으므로 판막재건술의 가능성을 높여주며 최

근 개심술의 질적 향상으로 수술사망율이 거의없고, 술중 전색증 발생빈도가 아주 적으며, 판막의 협착 빈도가 낮기 때문에 조기 수술을 권하고 있다. 또한 조기수술시는 승모판 질환의 진행으로 인해 2차적으로 올 수 있는 좌심방비대, 심방세동, 폐동맥 고혈압, 삼첨판 폐쇄부전, 혈전전색증 등을 예방할 수 있는 잇점이 있다고 했다. 그러나 아직 수술적응이 확실하지 않고 수술결과에 대한 예측을 명확히 할 수가 없으므로 이 부분에 대한 연구가 더 진행되어야 하겠다.

## V. 요 약

전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1983년 7월부터 1988년 6월까지 후천성 승모판협착으로 개방성 승모판교련절개술을 시행한 26례를 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전체 환자수는 26명으로 남자 12명, 여자 14명이었다.
2. 승모판 교련절개술을 시행한 승모판 질환은 단순협착 21례, 폐쇄부전을 동반한 협착 5례이었다.
3. 환자들의 주소는 전례에서 운동시 호흡곤란이 있었고 심계항진, 간헐적 혈성객담 흉통의 순이었다.
4. 다른 판막의 병변은 대동맥판 5례, 삼첨판 3례가 있었다.
5. 승모판질환에 대한 수술은 전례에서 승모판 교련절개술을 시행했고, 판막하 협착이 있는 17례에서 융합된 전색 및 육주를 절개분리하였다.
6. 술전 NYHA 기능적 분류, Class II 10례, Class III 15례, Class IV 1례의 상태에서 수술후 class I 17례, Class II 8례로 호전되었다(만기 사망 1례 제외)
7. 술후 조기사망은 없었고, 10개월째 심 및 신장부전으로 인한 만기사망 1례가 있었다.

## REFERENCES

1. Cutler EC, Levine SA: *Cardiotomy and valvotomy for mitral stenosis: Experimental observations and clinical notes concerning an operated case with recovery. The Boston Medical and Surgical Journal* 188:1023, 1923.
2. Harken DW, Ellis LB, Ware PF, Norman LR: *The surgical treatment of mitral stenosis. I. Valvuloplasty. N Engl J Med* 239:801, 1948.
3. Baily CP: *The surgical treatment of mitral stenosis(mitral commissurotomy). Disease of the Chest* 15:377, 1949

4. Starr, A., Edwards, ML.: *Mitral replacement: clinical experience with a ball valve prosthesis. Ann. Surg.* 154:726, 1961.
5. Halseth WL, Elliott DP, Walker EL, Smith EA: *Openmitral commissurotomy: A Modern re-evaluation. J Thora Cardiovasc Surg* 80:842-848, 1980
6. Gross, RI, Cunningham JN, Snively SL, Catinella FP, Nathan IM, Adams PX, Spencer FC, et al: *Long-term results of open radical mitral commissurotomy: Ten year follow-up study of 202 patients. Am J Cardiol* 47:821, 1981.
7. Nakano S, Kawasima Y, Hirose H, Matsuda H, Shimazaki Y, Sato S, Ohyama C: *Long-term results of open mitral commissurotomy for mitral stenosis with severe subvalvular changes: A Ten-yeer evaluation. Ann Thora Surg* 37:159-163, 1984.
8. Antunes MJ, Magalhaes MP, Colsen PR, Kinsley RH: *Valvuloplasty for rheumatic mitral valve disease: A Surgical challenge. J Thorac Cardiovasc Surg* 94:44, 1987.
9. Rutledge R, McInotsh CL, Morrow AG, Picken CA, Siwek L, Zwischenberger JB, Schier JJ: *Mitral valve replacement after closed mitral commissurotomy. Circulation* 66(suppl 1):1-162, 1982.
10. Sabiston DC, Spencer FC: *Gibbon's Surgery of the Chest. 4ed, W.B. Saunders Co* 1983.
11. Roberts WC; *Morphologic features of the normal and abnormal mitral valve. Am J Cardiol* 51:1005, 1983.
12. Spencer FC: *A plea for early, open mitral commissurotomy. Am Heart J* 95:668-700 1978,
13. Roe BB, Edmunds LH, Fishman NH, Hutchinson JC: *Open mitral valvotomy. Ann Thorac Surg* 12:483-491, 1971.
14. Laschinger JC, Cunningham JN, Baumann FG, Isom OW, Catinella FP, Mendelsohn A, Admas PX, Spencer FC: *Early open radical commissurotomy: Surgical treatment of choice for mitral stenosis. Ann Thorac Surg* 34:287, 1982.
15. Mullin MJ et al: *Experience with open mitral commissurotomy in 100 consecutive patients. Surg* 76:974, 1974.
16. Isom OW, Shemin RJ, Whiddon LL: *Rheumatic mitral valve stenosis, in Glenn WWL(ed): Thoracic*

- and Cardiovascular Surgery. Connecticut Appleton-Century-Crofts, pp.1290-1304, 1983.*
17. Higgs LM, Glancy DL, O'Brien KP, Epstein SE, Morrow AG: *Mitral restenosis: An uncommon cause of recurrent symptoms following mitral commissurotomy. Am J Cardiol 26:34, 1970.*
  18. Slezzer A, Cohn KE: *Natural history of mitral stenosis: A review. Circulation 45:878, 1972.*
  19. Montaya A, Mulet J, Pifarre R, et al: *The advantages of open mitral commissurotomy for mitral stenosis. Chest 75:131, 1979.*
  20. Nakano S, Kawashima Y, Hirose H, Matsuda H, Shirakara R, Sato S, et al: *Reconsideration of indication for open mitral commissurotomy based on pathologic features of the stenosed mitral valve: A fourteen-year follow-up study in 347 consecutive patients. J Thorac Cardiovasc Surg 94:336-342, 1987.*
  21. Sellors TH, Bedford DE, Somerville W.: *Valvotomy in the treatment of mitral stenosis. Br Med J 14:1059, 1953.*