승모판막 교련절개술의 임상적 연구

박경신* · 여승동* · 김응중* · 임승평* · 이 영*

=Abstract=

Clinical Evaluation of Open Mitral Commissurotomy

Kyung Sin Park, M.D.*, Seung Dong Yeo, M.D.*, Eung Joong Kim, M.D.*,
Seung Pyung Lim, M.D.*, Young Lee, M.D.*

A clinical analysis was performed on 48 cases with mitral stenosis who received open mitral commissurotomy from December 1983 to June 1991 at the Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Chungnam National University Hospital.

Fifteen patients were men and 33 were women. the mean age was 35.6 years with the range of 16 to 61 years. The distribution of preoperative NYHA Functional Classes was as follows; class II, 25 patients; class III, 20 patients; class IV, 3 patients. Three patients had cerebral emboli preoperatively, all of whom were in atrial fibrillation. The preoperative electrocardiographic studies revealed that 32 patients had sinus rhythms and 16 had atrial fibrillations.

Twenty-six patients had open mitral commissurotomy alone and 22 patients had additional cardiac procedures. Intraoperatively, there were 6 cases of left atrial thrombosis.

There was no perioperative death but early postoperative complications were found in 3 cases.

The patients were followed up from 2 to 99 months(mean 33.7 months). There were one case of late unexplained sudden death. There were a case of late postoperative cerebral infarction, 5 cases of mitral restenosis and 3 cases of congestive heart failure and/or arrhythmia. Mitral valve replacements were required in 3 patients.

But, it is evident that open mitral commissurotomy has many advantages beyond mitral valve replacement concerning the results of the mitral valve replacement underwent during the same period at the Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Chungnam National University Hospital.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:355-9)

Key words : 1. Mitral valve, Repair
2. Commissurotomy

서 론

1949년 Bailey, Harken 등에 의해 폐쇄식 승모판막교련절개술이 시작되고, 1956년 Lillehei 등은 인공심폐기를 이용한 체외순환으로 직시하에 승모판막성형술을 시행하는데 성공하였다[1]. 1961년 Starr와 Edwards에 의해 구형판막의 승모판막치환술이 성공적으로 이루어진 이후에도, 1960년대 이후 국내외적으로 개방성 승모판막교련절개술

* 충남대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery College of Medicine, Chungnam National University, Taejeon
† 본 논문의 요지는 대한흉부외과학회 제24차 학술대회에서 구연된 바 있음.
논문접수번호:940228 논문통과일:94년 9월 27일
통신저자: 박경신, (301-040) 대전광역시 중구 대사동 640 충남대학교병원 흉부외과, Tel. (0417) 220-7371, Fax. (042) 253-3287

Table 1. Age and Sex Distribution

Age(Yrs)	Male(%)	Female(%)	Total(%)
under 20	0	4	4(8.3)
21~30	5	7	12(25.0)
31~40	4	11	15(31.5)
41~50	4	8	12(25.0)
51~60	1	3	4(8.3)
over 60	1	0	1(2.0)
Total	15(31.2)	33(68.3)	48(100)

Table 2. Associated Disorders Other Than Mitral Stenosis

Disordes	Cases(%)
TR	5(10.4)
Ar & Asr	4(8.3)
Mr	3(6.3)
Others	2(4.2)
Total	14(29.2)

TR : Tricuspid Regurgitation, Ar : Aortic regurgitation
Asr : Aortic stenoregurgitation, Mr ; Mitral regurgitation

이 승모판막치환술과 함께 승모판막협착환자의 수술에서 많이 시행되고 있다[2~7].

충남대학병원 흉부외과에서는 1983년 5월부터 1991년 7월까지 197례의 승모판막에 대한 수술을 시행하였는 바, 승모판막협착증 101례에 대하여 개방성 교련절개술을 시행한 경우는 52례(51.5%)였다. 본 논문은 개방성 교련절개술을 시행받은 환자의 수술방법과 수술 후 예후에 영향을 미치는 인자들에 대해 분석하고, 승모판막치환술을 받은 환자군과 비교하여 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 것이다.

관찰대상 및 방법

1983년 5월부터 1991년 7월까지 충남대학병원 흉부외과에서 승모판막협착증으로 진단받고 승모판막교련절개술을 시행받은 48명의 환자를 대상으로 연령 및 성별분포, 임상증상, 검사결과, 수술소견, 수술방법 및 예후 등을 분석하였고, 승모판막치환술을 받은 145명의 환자군과 비교하였다. 대동맥판막치환술과 함께 개방성 승모판막교련절개술을 시행받은 환자가 4례 있었으나 본 연구에서는 제외하였으며, 승모판막에 대한 외과적 처치를 받은 환자는 없었다. 추적관찰은 외래진료를 통하여 이루어 졌으며, 수술후 NYHA 기능적 분류는 최종 외래방문시의 상태로 하였고, 재수술을 받은 3례에서는 재수술을 받기 직전의 상태로 하였다. 통계처리는 표본의 수가 많은 경우 정규분포를 한다는 가정하에 신뢰구간을 구하였고, 표본의 수가 적을 때는 SPSS/PC+를 이용한 Student's t-test를 이용하였다(유의수준 $\alpha = 0.05$).

결 과

1. 연령 및 성별분포

대상환자 연령은 16세에서 61세까지로 평균 35.6세였으며 30대와 40대가 56.3%였으며, 남자 15례 여자 33례로 여자가 더 많았다(Table 1).

2. 수술전 임상증상 및 검사소견

수술전 혈역학적 소견으로는 순수한 승모판막협착증이 28례(58.3%)였고, 경한 승모판막폐쇄부전, 대동맥판막폐쇄부전, 삼첨판막폐쇄부전 등을 동반한 경우가 14례(29.2%)였다(Table 2). 수술전 NYHA 기능적 분류는 Class II가 25례(52.0%), III가 20례(41.7%), IV가 3례(6.2%)였으며, 증상이 있던 기간은 평균 5.4년이었다. 수술전 뇌색전증이 3례(6.3%)에서 있었으며 이들은 모두 심방세동을 가지고 있었으며, 1례에서 심내막염의 병력이 있었다. 수술전 심전도 소견상 정상동조율이 32례(66.7%)였고 심방세동이 16례(33.3%)에서 관찰되었다. 심초음파 검사상 좌심방내경은 평균 51.2mm로 증가되어 있었으며 구혈률은 66.3%, 단축률은 31.5%, 심초음파검사로 측정한 평균 승모판막개구면적은 $1.13 \pm 0.38\,cm^2$이었다. 심도자검사에 의한 혈역학적 소견은 수축기 우심실압은 55.0mmHg, 수축기 폐동맥압은 평균 56.6mmHg, 폐모세혈관쐐기압은 평균 22.1mmHg였으며 좌심실이완기말 혈압은 5.0mmHg였다(Table 3).

3. 수술방법 및 결과

수술은 모든예에서 전신마취하에 정중선 흉골절개로 개흉하고 상행대동맥에 동맥관을, 우심방을 통하여 상하 대공정맥에 정맥관을 삽입하여 심폐기와 연결하고 체외순환을 하였다. 체외순환은 Sarns-5000 펌프와 Shiley사 기포성 산화기를 주로 사용하였다. 대부분의 환자에서 혈액희석충진법을 이용하였으며, 고포타슘심정지액과 중등도의 저체온법을 병행하였다. 승모판막으로의 접근은 좌심방을 통한 절개가 37례, 우심방과 심방중격을 통한 예가 11례였다. 승모판막은 육안소견상 교련부 융합과 비후만 있었던 경우가 18례, 건색과 유두근의 융합 비후까지 있었던 예가

Table 3. Preoperative Hemodynamic Data

Variables (cases)	Mean ± SD
Systolic RVP (mmHg)(42)	55.00 ± 26.11
Systolic PAP (mmHg)(44)	56.57 ± 26.27
PWP (mmHg)(41)	22.07 ± 9.07
LVEDP (mmHg)(30)	5.00 ± 3.28

RVP: Right Ventricular Pressure, PAP: Pulmonary Arterial Pressure
PWP: Pulmonary Wedge Pressure, LVEDP: Left Ventricular End-Diastolic Pressure

Table 4. Relationship between cardiac Rhythm and Thrombus

Cardiac Rhythm	Preop. Embolism (n = 1)		LA thrombus (n = 6)	
	Yes	No	Yes	No
Sinus Rhythm (n = 32)	0	0	0	32
Atrial Fibrillation (n = 16)	1	15	6	10

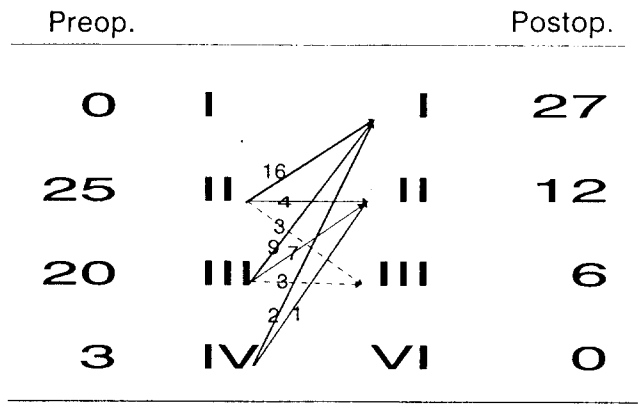

Fig. 1. Changes in New-York Heart Association Functional class

22례, 교련부 또는 판막의 석회화까지 있었던 경우가 8례였다. 좌심방내 혈전은 6례에서 관찰되었으며 1례에서 술전 색전증의 병력이 있었고, 수술전 심초음파에서 발견되었던 예는 2례였으며, 6례 모두 수술전 심전도 소견상 심방세동의 소견을 보였다(Table 4). 수술중 혈전이 발견되면 가능한 한 완전히 제거하였다. 수술시 승모판막의 개구직경은 0.5~1.5cm이었으며 술후 대략 2.0~2.5cm가량 되도록 수술칼과 가위, Tubbs 확대기로 확장하였다. 건색이나 유두근의 융합이 있었던 예에서는 6례에서 11번 수술칼로 융합된 부위를 조심스럽게 분리하였다. 심방을 생리식염수로 세척하고 승모판막폐쇄부전이 없음이 확인되면 심방을 봉합하고 혈역학적으로 안정되면 환자를 인공심폐기로부터 이탈시킨 후 수술을 끝냈다.

단순히 교련절개술 및 승모판막하 유착 또는 단축에 대한 시술만 시행한 경우가 26례(54.2%)였고, 삼첨판막성형술 5례(10.4%), 승모판엽성형술 2례(4.2%), 좌심방이폐쇄 15례(31.3%) 등 22례에서 추가술식을 시행하였다. 평균 체외 순환 시간은 57.7분이었으며, 대동맥 차단시간은 36.0분이었다. 수술중 사망은 없었으며, 2례에서 후유증을 남기지는 않았으나 심한 출혈이 있었다.

수술 후 조기사망은 없었고 흉막액저류 2례, 급성섬망 1례 등 치유가능한 조기합병증이 3례(6.2%)에서 발생하였다. 수술 후 평균 33.7개월간의 추적기간중 3례(6.2%)는 추적관찰되지 못하였으며, 1례(2.2%)에서 술후 24개월에 사인이 명확히 설명되지 않는 갑작스런 사망이 발생하였다. 승모판막재협착 5례, 울혈성 심부전 및 부정맥 3례, 뇌색전증 1례 등 9례(21.5%)에서 만기합병증이 발생하였으며, 이들중 3례(6.7%)는 승모판막의 재협착으로 술후 2년 10개월부터 5년 1개월에 승모판막치환술을 시행받았으며, 3례(6.6%)에서는 수술전에 없던 심방세동이 발생되었다. 가장 최근의 추적관찰시 추적관찰되지 않는 3례를 제외한 환자들의 NYHA 기능적 분류는 Class I 27례(60.0%), II 12례(26.7%), III 6례(13.3%)였다. Class III 환자중 3명은 승모판막치환술을 시행받고 Class II상태이며 다른 3례도 재수술을 고려중에 있으며, IV로 생활하고 있는 예는 없었다(Fig. 1).

고 찰

승모판막협착의 병리적 소견은 승모판막교련의 융합, 판막하 조직의 유착 및 단축, 판막의 비후 및 석회화가 특징이다. 이러한 승모판막협착의 원인은 대부분 류마치스열로 알려져 있으며[8], 자연경과는 Bland가 1,000명의 환자를 20년간 추적관찰한 결과 급성류마치스열을 앓고 난 후 10년이 경과하면 증상은 없지만 임상적으로는 2/3의 환자에서 임상적 진단이 가능하고, 이들 대부분이 진단 후 10년간은 증상이 없이 지내다가 30대가 되면 승모판막 개구부면적이 1.5~2.5cm²으로 감소되면서 서서히 임상증상이 발생하기 시작하며, 다음 10년동안 1.1~1.5cm²으로 줄어들면서 심한 호흡곤란, 폐울혈, 각혈 등의 증상을 나타내며, 개구부면적이 1cm²이하로 되면 폐동맥저항이 더욱 증가되어 결국 우심실부전으로 사망하게 되어 평균 사망연령은 48세였다고 한다[9]. 내과적 치료시 NYHA 기능적 분

Table 5. Preoperative Hemodynamic Datas, MVR vs. OMC

Variables	MVR	OMC
LAD**	60 ± 12	51.15 ± 7.59
LVEDP**	8 ± 7	5 ± 3.28
PCWP*	20 ± 10	22.07 ± 9.07
s-PAP**	46 ± 20	56.57 ± 26.27
EF**	60 ± 14	65.33 ± 11.11
FS**	27 ± 9	31.54 ± 7.1

*: not significant, **: significant
LAD: Left Atrial Dimension, LVEDP: Left Ventricular End-Diastolic Pressure
PCWP: Pulmonary Capillary Wedge Pressure, s-PAP: systolic Pulmonary Arterial Pressure
EF: Ejection Fraction, FS: Fractional Shortening

류 Class III의 5년 생존율은 62%, 10년 생존율은 38%, Class IV의 5년 생존율은 15%이며, 승모판막협착의 수술적응에 대하여 Spencer는 심각한 수술위험을 내포하고 있는 동반질환이 없는 한, 증상을 나타내는 모든 경우라고 했다[10].

승모판막협착증에 대한 외과적 치료에는 폐쇄성 승모판막교련절개술, 개방성 승모판막교련절개술, 인공판막치환술 등이 있다. 폐쇄성 승모판막교련절개술은 Bailey, Harken 등에 의해 체외순환이 확립되기 전부터 널리 시행되었으나 심한 석회화가 있을 경우 수술이 불가능하고, 재협착의 빈도가 높아 현재는 개발도상국이나, 임신중 악화된 승모판막협착증에서만 시행되고 있다[11, 12]. 승모판막치환술의 장점은 판막의 석회화, 판막엽의 경직, 판막하 조직의 심한 유착 등 승모판막병변의 정도와 관계없이 수술이 가능하나, 판막의 종류에 따라 차이는 있으나 판막의 수명이 다하면 재수술 받아야 하며, 항응고요법을 받아야 하는 단점이 있다[13, 14]. 반면, 개방성 승모판막교련절개술은 판막치환술에 비하여 수술시간이 짧으며 수술후 합병증 및 후유증이 적은 장점이 있으나 판막의 상태에 따라 수술이 불가능 하거나 수술결과가 나쁠 수 있다. 그러므로 판막의 병변의 정도가 양호할 때는 개방성 승모판막교련절개술이 최선의 수술방법인 것으로 사료된다[15]. 외과의의 성형술에 대한 열의와 경험에 따라 적용정도가 다르기는 하나, Nakano 등은 승모판막질환의 91.5%까지 개방성 교련절개술을 시술하여 평균 6 내지 7년 후 5.0%에서 재수술을 시행하였다고 보고하였으며 가장 많은 재수술의 원인은 잔존하는 폐쇄부전과 협착이 충분히 해결되지 않은 경우였다고 했다[16].

개방성 승모판막교련절개술의 수술사망율은 0.6~3%이며, 만기사망율은 0.6~9%, 수술후 10년 생존율은 97~81%로 보고되고 있다. Jantan 등은 정상 동조율이 개방성 교련절개술후 심방세동으로 15%에서 전환되고, 심방세동이 수술후 정상동조율로 된 경우는 1%였다고 한다[17]. 저자의 경우 수술후 심방세동이 정상동조율로 바뀐 경우는 없었고, 정상동조율이 3례(6.7%)에서 수술 후 심방세동으로 바뀌었다.

류마티스성 판막질환군에서 개방성 교련절개술후 재수술을 요하는 빈도가 높게 보고되고 있으나[14] 재수술을 받아야 하는 경우는 1.2~16%로 연구에 따라 차이가 크며, 대개는 승모판막폐쇄부전 때문이었다고 한다. 저자의 경우 재협착은 5례(11.1%)에서 나타났고 3례(6.7%)에서 재수술을 시행하였는데 1례는 순수한 승모판막의 재협착으로, 1례는 재협착과 폐쇄부전으로, 나머지 1례는 재협착과 삼첨판막 폐쇄부전으로 인하여 모두 기계판막으로 판막치환술을 시행하였다. 본 연구대상에서 개방성 교련절개술후 승모판막폐쇄부전이 1례에서만 있었던 이유는 수술시 폐쇄부전이 인지되면 개방성 승모판막교련절개술을 포기하고 인공판막치환술을 선택하였기 때문인 것으로 사료된다.

같은 기간, 충남대학병원 흉부외과에서 같은 외과의들에 의하여 승모판막질환에 대한 145례의 승모판막 치환술의 결과가 김명인 등[18]에 의해 보고되었는데, 승모판막치환술을 받은 환자군에서의 평균연령은 37.9세로 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군과 비교하여 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 남녀비는 61:84로 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군과 비교해서 유의한 차이가 없었다. 수술전 NYHA 기능적 분류에서 이 환자군에서 Class III가 차지하는 비율이 66.2%로 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군의 41.7%보다 유의하게 많았으며 Class II는 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군에서 유의하게 많았다. 동반된 심질환이 있었던 경우는 54.5%로 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군의 29.2%보다 유의하게 많았으며, 수술전 색전증의 병력은 14.5%, 심내막염의 과거력은 3.4%로 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군의 6.3%, 2.1%와 비교해서 유의한 차이는 없었다.

심방세동은 83.4%에서 있었는데 개방성 승모판막교련절개술을 받은 환자군의 33.3%보다 유의하게 높은 비율이었다. 수술전 혈역학적 소견에서 폐모세혈관쐐기압은 두 군간에 유의한 차이가 없었으나 이완기말 좌심실압, 좌심방내경은 판막치환군에서 유의하게 컸고, 구혈률, 단축률, 수축기폐동맥압은 승모판막치환술을 시행받은 군에서

유의하게 컸다(Table 5).

결 론

저자는 충남대학병원 흉부외과에서 1983년 5월부터 1991년 7월까지 개방성 승모판막교련절개술을 시행받은 48명의 환자를 대상으로 연령 및 성별분포, 임상증상, 검사결과, 수술소견, 수술방법 및 결과 등을 분석검토하고, 같은 기간 시행된 145례의 승모판막치환술과 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

판막치환술과 비교하여 만기사망률은 통계적으로 유의하게 낮았으나 만기 합병증에 있어서는 유의한 차이가 없었으며 재수술률에서도 유의한 차이는 없었다. 개방성 승모판막교련절개술을 시행받은 후 NYHA 기능적 분류 Class I이 27례로 가장 많았고, II가 12례로 86.7%가 Class I 또는 II 로 생활하고 있었으며, III가 6례였으며 Class IV로 생활하고 있는 예는 없어 수술 후 NYHA 기능적 분류의 유의한 감소를 보여, 외과의는 성형술에 대한 열의를 가지고 판막의 병변의 정도가 양호할 때는 개방성 승모판막교련절개술을 선택하는 것이 최선인 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Lillehei CW, Gott VL, De Wall RA, Varco RL. *Surgical correction of pure mitral insufficiency by annuloplasty under direct vision.* Lancet 1957;11:446-9
2. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-The "French correction."* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
3. Sand ME, Naftel DC, Blackstone EH, Kirklin JW, Karp RB. *A comparison of repair and replacement for mitral valve incompetence.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:208-19
4. 이영균, 서경필, 김종환 등. 개방성 승모판막 절개술에 관한 연구. 대흉외지 1973;6:69-86
5. 박표원, 서경필. 개방성 승모판막 교련부 절개술의 효과. 대흉외지 1982;15:387-93
6. 임승평. 개심술에 의한 승모판막 교련절개술의 임상적 고찰. 충남의대잡지 1988;15:704-10
7. 김창수, 허강배, 정언섭 등. 승모판막질환의 임상적 고찰. 대흉외지 1991:24:382-9
8. Bhayana JN, Khanna SK, Gupta BK, Sharna SR. *Mitral stenosis in young in developing countries.* J Thorac Cardiovasc Surg 1974;68:126-32
9. Bland EF, Jones TD. *Rheumatic fever and rheumatic heart disease: A twenty-year report on 1000 patients followed since childhood.* Circulation 1951;4:836
10. Spencer FC. *Acquired disease of the mitral valve.* In:Sabiston DC, Spencer FC. *Surgery of the chest.* 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co. 1990;1511-38
11. Molajo AO, Bennet DH, Bray CL, et al. *Actuarial analysis of late results after closed mitral valvotomy.* Ann Thora Surg 1988;45:264-71
12. Spencer FC. *Results in closed mitral valvotomy.* Ann Thorac Surg 1988;45:355-62
13. Nakano S, Hirose H, Matsuda H, et al. *Re-evaluation of the indications for cardiac valve replacement.* Jpn Circ J 1984;48:1150-6
14. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG et al. *A comparison of mitral valve reconstruction with mitral valve replacement; Intermediate-term results.* Ann Thora Surg 1989;47:655-62
15. Nakano S, Hirose H, Matsuda H, 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 1987;94:336-42
16. Nakano S, Kawasaki Y, Hirose H, et al. *Long-term results of open mitral commissurotomy for mitral stenosis with severe subvalvular changes; A ten-year evaluation.* Ann Thora Surg 1984;37:159-63
17. Jantan OH, Glover RP. *Result of the surgical treatment for mitral stenosis; analysis of one hundred consecutive cases.* Circulation 1952;11:32-39
18. 김명인, 황석하, 유응철, 김응중, 임승평, 이 영. 승모판막 치환후의 조기 및 장기추적 결과. 대흉외지 1991;24:1283-91