

류마티스성 승모판 협착증의 치료를 위한 경피적 승모판 성형술의 치료성적

이화여자대학교 의과대학 내과학교실
김성은 · 조홍근 · 박성훈 · 박시훈

= Abstract =

Results of Percutaneous Mitral Valvuloplasty for the Treatment of Rheumatic Mitral Valvular Stenosis

Seong-Eun Kim · Hong-Keun Cho · Seong-Hoon Park · Si-Hoon Park
Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University

Objective : Percutaneous mitral valvuloplasty(PMV) became a treatment modality for mitral stenosis because of its low morbidity, short hospital stay, and low cost. We reviewed clinical and hemodynamic results after PMV for the patients with mitral stenosis in Ewha Womans University Mokdong hospital.

Methods : We compared the results of echocardiographic, hemodynamic, and clinical parameters before and after PMV. PMV was performed under fluoroscopic guidance in 21 patients(M : 4, F : 17, mean age : 43 ± 12 years) with mitral stenosis from October 1993 to April 1999. Transesophageal echocardiography(TEE) and Transthoracic echocardiography(TTE) were performed for the evaluation of mitral valve, chamber size, and the presence of left atrial thrombus before procedures. TTE was also used for follow-up evaluation. On presentation, all patients showed at least NYHA class II. Five patients had atrial fibrillation. Two patients with thrombus in the left atrium were included to study group after thrombolytic treatment with coumadin. Echo-score of our patients was not greater than 8.

Results : Mean mitral valve area(MVA) by 2 dimensional or Doppler echocardiography was increased from $1.16 \pm 0.36 \text{cm}^2$ before PMV to $2.06 \pm 0.33 \text{cm}^2$ after PMV. There were marked improvements in transmitral gradients($11.60 \pm 5.54 \text{mmHg}$ before PMV vs $4.93 \pm 2.53 \text{mmHg}$ after PMV, $p < 0.001$), left atrial dimension($46.41 \pm 14.66 \text{mm}$ vs $42.03 \pm 15.01 \text{mm}$, $p = 0.042$), and cardiac output($4.21 \pm 1.25 \text{L/min}$ vs $6.88 \pm 9.57 \text{L/min}$, $p < 0.0001$) following PMV. Severe($\geq \text{G III}$) mitral insufficiency or severe postprocedural complications were not noted. This suggested that all procedure was successful.

Conclusion : The Procedural success rate of PMV in Ewha Womans University Mokdong hospital was 100%. Low echo score of our patients might explain this high procedural success rate. Long-term follow-up is warranted in the near future.

KEY WORDS : Percutaneous mitral valvuloplasty · Mitral valve stenosis.

서 론

승모판 협착증 환자의 치료로 승모판 교련 절개술이라는 수술적 개념이 1902년 Bruton에 의해 처음 제안되었으며 1920년대 초반 첫수술적 성공을 거둔 후 1960년대 심폐바이패스(cardiopulmonary bypass)의 발달과 함께 교련 절개술과 관막대치술이 승모판 협착의 유일한 치료법으로 정착되었다¹⁾. 이러한 수술적 치료의 위험율은 환자의 의학적 상태에 따라서 1~3% 정도이고, 5년후 재수술할 확률은 4~7%이며, 5년간 합병증이 없을 확률은 80~90%이라고 하였다. 경피적 승모판 성형술의 경우, 1980년대초 처음 시행되었으며 임상적으로 그 기술이 인정된 것은 1994년경이었고, 과거 수년간 환자 선택 기준의 변화 뿐 아니라 기술과 기구의 지대한 발전이 있었다. 초기에는 이중 풍선이 사용되었으나 현재는 모래시계 모양의 단일 풍선도자인 Inoue 도자를 이용하고 있다. 현재까지의 시술의 결과는 시술자의 경험에 크게 의존하며 여러 대규모 병원에서 임상적으로나, 혈액학적으로 만족할 만한 결과를 보고하였다. 현재 경피적 승모판 성형술은 증상이 있는 류마티스성 승모판 협착증 환자에서 비수술적 치료법으로 확고하게 자리잡게 되었다. 경피적 승모판 성형술은 환자 선택에 신중을 기함에 따라 90% 이상의 성공율을 보이고 있으며 수술에 비해 비용이 적게 들고 입원기간이 단축되며 환자의 불편이 줄어드는 장점이 있다. 국내에서는 1988년이후 특히 1990년대 초반에 활발한 경피적 승모판 성형술 시술이 이루어져 왔고, 시술 전후의 혈액학적 변동, 임상적 호전, 시술 직후 초기 결과에 영향을 주는 요인, 재협착을 비롯한 합병증, 다양한 풍선과 접근방법에 대한 많은 보고가 있었다. 목동 병원에서도 1993년도에 경피적 승모판 성형술이 처음 시행된 이래 현재까지 꾸준히 시행되고 있으나, 본 병원의 경우 경피적 승모판 성형술에 대한 시술전후의 혈액학적, 임상적 개선, 성공율에 대한 보고가 현재까지 거의 없기에 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1993년도 10월부터 1999년 4월까지 이화여대 목동

병원에서 경피적 승모판 성형술을 시행받은 남녀 환자 21명을 대상으로 하였다. 경피적 승모판 성형술의 적응증으로 환자의 증상, 이학적 소견, 심초음파 검사 소견 등이 고려되었다. 근래 혈전 색전의 증거가 있거나, 심초음파상 좌심방에 혈전이 있는 경우, 심한 흉곽기형의 경우, 대동맥 및 관상동맥에 심한 질환이 있거나 기형이 동반된 경우, 중등도 이상의 승모판 역류가 있는 경우에는 시술대상에서 제외였다. 좌심방 및 좌심방 부속기의 혈전은 쿠마딘을 충분히 사용하여 용해시킨 후 풍선성형술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 대상환자 중 2명에서 내원시 좌심방 부속기 내에 혈전이 있었으나, 쿠마딘으로 치료한 후 시술 당시에는 용해되어 문제가 되지 않았다. 대상환자 모두 NYHA class II 이상이었으며, 남자가 4례, 여자가 17례로 남녀비는 1:4 이었고, 환자군의 평균연령은 43±12세(범위: 28~81)이었다. 시술전 정상 동율동을 가진 환자가 16명(76%), 심방세동을 가진 환자가 5명(24%)이었으며 시술전 평균 초음파 점수는 6.48±1.36점이었다. 한 예에서는 개방형 승모판 교련 절개술 후에 재협착이 온 경우로 경피적 승모판 성형술을 다시 시도한 경우였다.

2. 방 법

대상환자 모두에서 경식도 초음파 및 방사선 투시(fluroscopy) 유도하에 역행적 방법으로 심방중격 천자를 시행하고 Inoue 풍선도자를 사용하여 경피적 승모판 성형술을 시행하였다. 승모판 풍선 성형술 전에 완전한 우측 심도자 검사를 시행하여 폐동맥압, 폐동맥 쇄기압 등을 측정하였다. 심방 중격 천자는 우측 대퇴정맥을 통하여 Brocken-brough 천자침을 이용하였으며 천자침을 방사선 투시기를 이용하여 난원형와 막(fossa ovalis membrane)에 위치시켰다. 심방중격천자 후 12 French Mullin 초와 dilator를 좌심방 내에 삽입하여 좌심방압과 좌심실압을 동시에 기록하였으며 Inoue 풍선도자를 좌심방 내에 삽입하였다. 풍선을 좌심실에 밀어넣은 후 풍선의 원위부 1/2을 부풀린 후에 당김으로써 풍선이 승모판전엽과 후엽 사이에 위치한 것을 확인한 뒤에 풍선을 완전히 확장시켜 승모판의 교련부위를 분리시켰다. 대개 1~2회의 풍선 확장이 필요하였으며 결과가 만족스럽지 못한 경우에는 더 큰 풍선으로 바꾸어 다시 시도하였다. 풍선확장 후에는 즉시 좌심방압, 경승모판 이완기 압력차 등의 혈액학적 검사

Table 1. Baseline characteristics of patient

| Age | M/F | AF/NSR | Echo score | Lt atrial thrombus | NYHA functional class | Height (cm) | Heart rate (/min) |
|--------------------|------|--------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|
| 43±12 | 4/17 | 5/16 | 6.48±1.36 | 2/21 | 2.57±0.68 | 156.9±7.13 | 81.19±12.645 |
| Values are mean SD | | AF : atrial fibrillation | | NSR : normal sinus rhythm | | | |

를 반복하여 시행하였다²⁾.

경피적 승모판 성형술에 사용되는 풍선도자는 환자의 신장을 기준으로 Inoue criteria에 따라 풍선 직경이 24~30mm가 되는 범위 내에서 최대 크기로 선택되었다. 시술 직전 심초음파를 시행하여 연속파 도플러(continuous Doppler)로 승모판의 이완기 혈류 속도를 측정하고 압력-반감기(pressure-half time)를 구한 뒤 승모판구면적(mitral valve area)을 구했으며, 좌심방과 좌심실간의 경승모판 평균 이완기압력차 및 승모판의 역류 정도를 평가했으며 이면성 초음파 영상을 통해 좌심방내 혈전의 유무를 최종 확인하였다.

심초음파 검사는 시술 전에는 경식도 심초음파와 경흉부 심초음파를 모두 시행하였고, 경피적 승모판 성형술 후 24시간 내에 경흉부 심초음파로 변화 양상을 추적 관찰하였다. 시술 전 대상환자의 선택과정에서부터 이면성 초음파 영상으로 심초음파점수제(Echo-score)를 이용하여 판막의 운동성, 비후성, 석회화의 정도 및 판막하구조의 병리정도를 각 항목마다 0에서 4까지 점수를 매겨 총점을 구하였다. 승모판구면적은 parasternal short axis view에서 이완기 초기에 가장 작게 보이는 영상에서 planimetry를 이용해서 구했다. 또한 apical 4-chamber view에서 연속파 도플러(continuous wave Doppler)로 승모판의 이완기 혈류속도를 측정하고 압력-반감기(pressure-half time)을 이용한 승모판 구면적을 구하여 이면성 심초음파의 영상의 결과와 비교하였으며, 좌심방과 좌심실간의 평균 이완기압력차로 승모판의 협착 정도를 가늠하였다. 또한 승모판 폐쇄부전은 pulsed wave Doppler와 color Doppler flow mapping을 이용하여 1에서 4로 4등분하여 평가하였다.

시술 직후에 승모판구면적의 증가 정도, 좌심방실 사이의 압력차 감소 정도, 새로운 승모판 역류의 발생 또는 승모판 역류의 악화를 인지하고 그 정도를 평가하였고 필요시에는 2차 확장도자를 계획하였다.

Table 2. Hemodynamic changes after percutaneous mitral valvuloplasty

| | Pre-PMV | Post-PMV |
|----------------------------|-------------|-------------|
| MVA(2D)(cm ²) | 1.16± 0.36 | 2.06± 0.33 |
| MVA(PHT)(cm ²) | 1.04± 0.31 | 1.79± 0.33 |
| TMG(mmHg) | 11.60± 5.54 | 4.93± 2.53 |
| LAD(mm) | 46.41±14.66 | 42.03±15.01 |
| EF(%) | 56.85± 6.54 | 61.12± 4.79 |
| CO(L/min) | 4.21± 1.25 | 6.88± 9.57 |
| CI(L/min/mm ²) | 2.72± 0.81 | 3.00± 0.66 |
| Grade of MR | 0.38± 0.59 | 1.0 ± 0.77 |

MVA : mitral valve area
 TMG : transmitral mean pressure gradient
 LAD : left atrial dimension
 EF : ejection fraction
 CO : cardiac output
 CI : cardiac index
 MR : mitral regurgitation
 2D : by 2 dimensional or Doppler echocardiography
 PHT : by pressure-half time

결 과

기록이 수집 가능했던 18예 모두에서 시술후 중등도 이상(>grade III)의 승모판폐쇄부전이나 시술의 중요 합병증이 발견되지 않았다(Table 1) 이면성 도플러로 측정된 승모판구면적은 시술전 1.16±0.36cm²에서 시술후 2.06±0.33cm²로 시술전의 77%가, 압력-반감기 법으로 측정된 승모판구면적은 시술전 1.04±0.31cm²에서 시술후 1.79±0.33cm²로 72%로 증가되었으며, 조사 가능했던 모든 예에서 50% 이상의 승모판 확장이 관찰되어 본원의 현재까지 시행된 시술은 모두 성공적이라고 할 수 있겠다. 좌심실 박출계수는 시술전 56.85±6.54%에서 시술후 61.12±4.79%로 약간의 증가 추세를 보였으나 통계적 의의는 없었다. 좌심방 크기는 수술전 46.41±14.66mm에서 수술후 42.03±15.01mm로 통계적으로 의미있게(p=0.042) 감소하였고, 좌심방실간의 이완기압력차의 경우 시술전 11.60±5.54

Table 3. Hemodynamic changes after percutaneous mitral valvuloplasty

| MVA before PMV | <1.0 | | 1.0-1.5 | | ≥1.5 | |
|--------------------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|
| | By 2D | By PHT | By 2D | By PHT | By 2D | By PHT |
| Number | 5 | 9 | 9 | 7 | 3 | 3 |
| Dec.Rate of TMG(%) | 57.6 | 56.9 | 55.1 | 50 | 53 | 51.7 |
| Dec.Rate of LAD(%) | 19 | 22 | 15 | 25 | 25.5 | 17 |
| Inc Rate of CO(%) | 8 | 5.4 | 0 | - | 1.75 | - |
| Inc Rate of MVA(%) | 116 | 112.8 | 72 | 61 | 31 | 35 |

Dec. Rate : Decrease rate Inc

Rate : Increase rate

Other abbreviations are shown as in Table 2

mmHg에서 시술후 4.93 ± 2.53 mmHg로 유의한 감소 ($p < 0.001$)를 보였다. 심박출량의 경우 4.21 ± 1.25 L/분이 6.88 ± 9.57 L/분으로 통계적 유의한 증가($p < 0.0001$)를 보였으며, 심박계수는 증가의 경향을 보였으나 통계적 의미는 없었다(Table 2).

시술전 승모판구면적이 작을수록 시술후 면적증가율은 의미있게 증가하였다($p < 0.01$)(Table 3). 본 연구의 시술전 심초음파점수는 대상 모두가 8점이하여서, 심초음파점수에 따른 시술 후 혈액학적 변화는 판단하기 어려웠다.

고 찰

순수 승모판 협착증은 좌심실의 확장기 충만을 방해하여 심장의 혈액학적 이상을 초래하는 심장 판막증이며 약 1/3에서 좌심실의 수축능 저하를 동반한다고 알려져 있다. 순수 승모판 협착증을 효과적으로 개선시키는 경피적 승모판 성형술은 개심술과는 달리 시술에 따른 심근 손상 등의 심장에 대한 영향을 최소화 할 수 있는 승모판 협착증의 교정 방법이며, 따라서 시술 후의 혈액동학적 호전은 시술 직후 뿐 아니라 장기간 추적 조사하였을 때 개심술에 비하여 좋은 성적을 기대할 수가 있으며³⁴⁾, 경피적 승모판 성형술 이후에 승모판 협착증에서 관찰되었던 혈액동학적 이상의 개선은 6개월까지도 지속된다는 보고가 있다⁵⁾. 본 연구에서는 추적 가능했던 몇가지 자료들을 통하여 본원의 경피적 승모판 성형술 시술 결과를 조사하여 본원의 단기 추적상의 시술 성공률과 아울러 장기 추적 관찰을 위한 기초적 자료를 제공하려 한다.

경피적 승모판 성형술과 수술적 방법이 단기적 예후에는 큰 차이가 없으나, 여러 장단점을 고려하고 또는 장기적 예후를 생각할 때 경피적 승모판 성형술이 우선

적으로 고려되어야 하는 경우가 있다. Bonow 등¹⁾에 의해서 1998년도에 보고된 ACC/AHA task force report에 의하면 본 연구 대상의 대부분이 제1군에 속하며, NYHA 기능 분류상 2, 3, 4기에 속하는 증상이 있는 환자로, 중등도 이상의 승모판 협착증이 있고(승모판구면적 ≤ 1.5 cm²), 승모판 형태가 경피적 승모판 성형술을 시행하기에 적합한 상태로 좌심방에 혈전이 없고, 중등도 이상의 승모판폐쇄부전이 없는 경우이다.

경피적 승모판 성형술의 예후를 승모판 교련절개술과 비교할 때, 장기적으로는 경피적 승모판 성형술이 더 우수하나, 즉각적인 결과는 두 치료법이 큰 차이가 없다¹⁶⁾⁷⁾. 즉, 평균 승모판 구면적이 2배로 증가하고, 경승모판 이완기압력차가 50~60% 정도 감소하며 전체적으로 80~95%의 환자가 성공율을 보인다. 본 연구는 시술 후 24시간 내에 심초음파를 이용한 결과이며 즉각적인 혈액학적 변화상에서 좌심방의 크기 감소와, 심박출량의 증가의 경향을 관찰할 수 있었다.

즉각적으로 나타날 수 있는 급성 합병증 중에는 심한 승모판폐쇄부전이 가장 흔하고 2~10%를 차지하며, 단락(atrial septal defect)이 그대로 남아 있는 경우도 있다. 단락은 이중 풍선 사용의 경우가 Inoue 풍선 사용시 보다 더 흔하다. 시술후 발생한 단락은 추적기간 중에 없어지는 경우가 많으며 비록 단락이 남아있어도 대부분 임상적으로 문제가 되지 않는다고 하는데 이러한 결과는 시술 후 만족할 만한 혈액학적 결과가 이루어지면 좌심방압이 감소함에 따라 발생된다고 하였다. 그외 시술후 단기내 있을 수 있는 주요 급성 합병증으로는 사망, 심낭압전, 좌심실 천공, 색전, 심근경색, 심장울동이상 등이 있으며, 이외에도 피하혈종, 심한출혈, 감염, 대퇴정맥의 손상 등이 있다 시술의 전체적 치명율은 1~2%이나 환자를 적절히 선택함으로써 1% 미만으로 낮출 수 있다²⁾. 본원의 경우, 시술후 단기내

추적했을 때 승모판폐쇄부전이 약간 증가된 것 외에 별 다른 합병증은 발견되지 않았으며 여러 연구를 검토해 보았을 때 이러한 판막 합병증도 점차 호전되는 양상을 보일 것이라고 생각된다. 시술후 혈액학적으로 판막구면적이 77% 정도 증가하여 좌심방실간 이완기 압력차가 50% 이상 감소하였으며 심박출량이 의의있게 증가한 것은, 승모판 협착증이 교정될 경우 심수축량, 심박출량, 심박계수가 일반적으로 증가한다는 여러 보고들과 일치하며 이 결과는 시술 후 1년까지도 지속되는 것으로 알려져 있다¹¹.

경피적 승모판 성형술 시술 전후의 객관적 비교를 위해 가장 유용하고 필수적인 검사는 심초음파 검사이며 이를 적용하여 시술전 초음파점수를 통한 판막 및 판막하구조의 병변 정도를 평가하고 좌심방혈전의 유무를 확인하며 승모판구면적, 경승모판 평균 이완기압력차, 좌심방의 크기, 승모판폐쇄부전의 유무와 그 정도 등을 측정함으로써 대상환자를 선정하는데 도움이 될 뿐만 아니라 단시간내에 비관혈적인 방법으로 반복 시행할 수 있어 추적관찰에 유용한 검사법이라는 것은 이미 잘 알려져 있다. 경흉심초음파의 경우 경피적 승모판 성형술 시술전후에 승모판의 협착정도 및 형태학적 병변구조를 이해하고 좌심방의 크기와 혈전의 유무, 그리고 좌심실 기능의 평가 등에 있어 아주 유용한 방법으로, 대상환자의 선택뿐 아니라 장기 추적 관찰에도 중요한 역할을 한다. 시술전의 경식도심초음파는 경흉심초음파보다 우수한 영상을 제공하여 승모판과 그 하부 구조 병변의 정도 그리고 좌심방내 특히 좌심방이에 위치한 혈전의 정확한 평가를 통해 대상환자 선정에 확신을 갖게 한다⁷⁸). Abascal 등⁹)과, Wilkins 등¹⁰)에 의해 제시된 심초음파 점수는 판막의 운동성, 비후정도, 석회화정도, 판막하 비후의 4가지 요소로 구성되며, 앞서도 언급했듯이 경피적 승모판 성형술의 대상설정에 중요한 역할을 할 수 있으며 또한 합병증 등의 예후를 예측할 수 있으므로 중요하다. 아직까지 장기 추적 관찰에 대한 면에서는 연구가 미흡한 실정이나 몇가지 보고를 살펴보면, 심초음파점수가 낮을수록 예후가 좋았으며¹¹) 재협착을 예측할 수 있는 유일한 인자는 심초음파점수였다. 재협착의 기전은 확실하지 않으나 섬유화 과정의 지속적 진행과 판막의 석회화와 반흔, rheumatic valvulitis의 재발 등에 의하여 절개된 교련의 재접착이 관련된다고 보고 있다.

심초음파 점수가 성공적인 경피적 승모판 성형술의 예측 인자로 알려지면서 어떤 요소가 가장 중요한 영향을 미치는지에 대해서도 많은 연구가 이루어져 왔다. 이중 판막의 석회화 정도는 수술적 승모판확장술의 성공율에 중요한 인자로 이미 잘 알려져 있다^{11,12}). Palacios 등¹³)과 Tuzucu 등¹⁴)은 석회화가 심한 경우 경피적 승모판 성형술의 성공율이 떨어지고 재협착율도 증가한다고 보고하였는데, 반면 Abascal 등¹⁵)은 판막의 비후 정도가, Bahl 등¹⁶)은 판막하 비후 정도가, Reid 등¹⁷)은 판막의 운동성이 전체 심초음파점수보다 더 성공율에 연관성이 많다고 하였다. 그러나 국내 여러 연구를 비롯한 근래의 연구에¹⁸) 의하면, 전체 심초음파 점수만이 의미있는 예측인자였으며 어떤 특정인자만으로 성공율을 예측하기는 어렵다고 하였다.

경피적 승모판 성형술 성공의 주된 인자라고 할 수는 없지만 승모판구 면적에 대해서 살펴보면 Hermann 등¹⁹)의 연구에서는 시술 전 승모판 구면적을 1.3cm²를 기준으로 해서 더 경한 승모판 협착증이 유의하게 더 많은 혈액학적, 증상적 호전을 보였다고 하였고 국내의 오 등²⁰)의 연구에서도 시술전 승모판 면적이 클수록 성공적 시술이 되었다고 하였다. 그러나 본 연구에서 승모판구면적이 증가할수록 승모판구면적 증가율이 뚜렷하지 않은 이유는 대상 환자의 심초음파점수가 모두 8 이하로 양호한 것에 기인한다.

본원의 시술후 승모판 폐쇄부전의 심화는 미미하였으며, 8점 이하의 낮은 심초음파 점수로 인해 점수에 따른 이러한 합병증 관찰, 비교가 그다지 의미없는 것이었다. 경피적 승모판 성형술 이후의 승모판 역류에 대한 추적관찰에서 Abascal 등²¹)은 경피적 승모판 성형 시술후 55%의 환자가 추적 기간 중에 역류 정도가 감소하였으며, 이는 Palacios 등²⁸)의 연구에서도 비슷하였다. 승모판 역류의 감소 원인은 분명하지는 않으나 시술직후 판막의 신전이 급격히 일어나면서 판막엽의 불규칙성이 증가되어 역류가 악화되나 시간이 경과함에 따라 판막엽의 구조적 재구성 이루어지면서 불규칙성이 감소된다는 이론과, 절개된 교련 말단부의 섬유화와 치유 현상에 의해서 또는 시술후 일시적인 유두근의 기능장애가 시간이 경과하며 호전되는데 기인한다는 이론이 있다^{27,28}). 대개는 앞서도 언급했듯이 승모판 역류의 심화는 단기와 장기 추적 관찰에서 큰 차이가 없다고 한다. 이에 대해 Abascal 등²⁰)은 시술후 승모판

폐쇄부전이 수술전 승모판 협착 정도 및 형태학적 병의 구조를 평가하는 심초음파점수로는 전혀 예측할 수 없다고 보고하고 있으나, 이와 상반되게 박 등²¹⁾²²⁾에서는 풍선도자의 선택 및 판막의 운동성, 비후성 정도가 수술후의 승모판폐쇄부전과 관련있는 것으로 보고하였는데 이후의 여러 견해를 종합해 볼 때 승모판폐쇄부전의 발생 빈도는 풍선도자의 종류보다는 풍선의 크기, 재시도와 풍선 크기의 증가 여부, 승모판의 형태학적 병변 구조, 즉 수술전 승모판의 면적이 작거나, 심초음파점수가 높거나, EBDA/BSA가 높은 경우 등 및 수술자의 경험과 기술 등에 영향을 받을 것으로 생각된다²³⁾.

본원에서의 조사를 살펴보면, 경피적 승모판 성형술을 시행한 모든 예에서 성공적 수술이 이루어졌으며, 승모판폐쇄부전을 비롯한 합병증의 빈도도 거의 없었는데 이는 대상 선정에서 주로 심초음파 점수가 낮은 경우를 선정 기준으로 삼았기 때문이라고 생각한다. 또한 심초음파점수 8이하가 전례를 차지하여 재협착, 부정맥, 심기능 면에서 모두 예후가 양호하였던 것으로 생각된다.

요 약

연구목적 :

류마티스성 승모판 협착증에 대한 유용한 치료법인 경피적 승모판 성형술의 본원의 단기 치료 성적을 알아보고자 하였다.

방 법 :

1993년 10월에서 1999년 4월까지 이대목동병원에 내원한 류마티스성 승모판 협착증 환자 21명에서 투시조영 하에 경피적 승모판 성형술을 시행하였다. 수술전에 경흉부심초음파와 경식도심초음파가 시행되었고, 수술후에는 경흉부심초음파를 사용하여 혈액학적, 임상학적 변화를 비교하였다. 연구대상의 거의 모두가 NYHA class II에 속했고, 5명이 심방세동을 가지고 있었으며, 모두 심초음파점수가 8이하였다. 좌심방에 혈전이 있는 경우로 혈전을 용해시킨 후 수술한 경우가 2예였다.

결 과 :

경피적 승모판 성형술 이후의 평균 승모판구면적은 수술전의 $1.16 \pm 0.36 \text{cm}^2$ 에서 수술후 $2.06 \pm 0.33 \text{cm}^2$ 로 증가되었다. 경승모판 이완기 평균 압력차는 수술전

$11.60 \pm 5.54 \text{mmHg}$ 에서 수술후 $4.93 \pm 2.53 \text{mmHg}$ 로 ($p < 0.001$), 좌심방 크기는 $46.41 \pm 14.66 \text{mm}$ 에서 $42.03 \pm 15.01 \text{mm}$ 로 ($p = 0.042$), 그리고 심박출량은 $4.21 \pm 1.25 \text{L/min}$ 에서 $6.88 \pm 0.97 \text{L/min}$ 로 ($p < 0.0001$) 의미있는 호전을 보였다. 3도 이상의 심한 승모판폐쇄부전이나 심각한 수술후 합병증은 없었다.

결 론 :

본원에서 약 6년간 시행된 경피적 승모판 성형술은 그 사례수가 적고 수술전 예상되는 난이도 면에서 특이한 것은 없었지만, 수술후 합병증이 거의 발견되지 않았으며 혈액학적 측정상에서도 성공적인 수술을 보여 주었다. 승모판구면적에 따른 수술후 단기내 호전의 정도는 거의 예측할 수 없었으나, 심초음파점수는 모두가 8점이하로 높은 성공율의 조건을 제공하였다.

References

- 1) ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease : A report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task Force on Practice Guideline(Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *J Am Coll Cardiol* 1998 ; 32 : 1486-1588
- 2) 박성훈 · 김명아 · 현민수 : 경식도심초음파 가이드를 이용한 승모판풍선성형술. *순환기* 1997 ; 27 : 744-757
- 3) Braunbald E : Mitral stenosis, in Heart disease. Braunbald, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1996 : 1009
- 4) Mohan J, Khaliullah M, Arora R : Left ventricular intrinsic contractility in pure rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1989 ; 64 : 240-242
- 5) Fawzy ME, Mimishi L, Siavanandem V, Lingamanaicker J, Patel A, Kahn B, et al : Immediate and longterm effect of mitral balloon valvotomy on severe pulmonary hypertension in patient with mitral stenosis. *Am Heart J* 131 : 839-883
- 6) Hurst's The Heart : 9th edition, Vol2 : 1799-1832
- 7) Ritoo D, Sutherland GR, Currie P, Starkey IR, Shaw TR : The comparative value of transthoracic and transthoracic echocardiography before and after percutaneous mitral balloon valvotomy : a prospective study. *Am Heart J* 1993 ; 125 : 1094-1105
- 8) 고영엽 · 현민수 · 김정경 : Inoue 풍선을 이용한 경

- 피적 승모판막 성형술후 추적관찰. *Korean Circulation J* 1998 ; 28 : 1841-1845
- 9) Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Block PC, Palacios IF, Weyman AE : *Mitral regurgitation after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in adults : Evaluation by pulsed Doppler echocardiography. J Am Coll Cardiol* 1988 ; 11 : 257
 - 10) Wilkins GT, Block PC, Weyman AE, Abascal VM, Palacios IF : *Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve : an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. Br Heart J* 1988 ; 60 : 299
 - 11) Gleen WW, Calabrese C, Goodyear AV, Hume M, Stansel HC : *Mitral valvotomy. Operative results after closed valvotomy. Areport of 500 cases. Am J Surg* 1969 ; 117 : 493
 - 12) Ellis LB, Benson H, Harken DE : *The effect of age and other factors in the early and late results following closed mitral valvuloplasty. Am Heart J* 1968 ; 75 : 743
 - 13) Palacios IF, Block PC, Wilkins GT, Weyman AE : *Follow up of patients undergoing PMV. Circulation* 1989 ; 79 : 573
 - 14) Tuzcu EM, Block PC, Palacios IF : *Comparison of early versus late experience with percutaneous mitral balloon valvuloplasty. J Am Coll Cardiol* 1991 ; 17 : 1121
 - 15) Abascal VM, Wilkins GT, Oshea JP, Choong CY, Palacios IF, Thomas JD, et al : *Prediction of successful outcome in 130 patients undergoing percutaneous mitral balloon valvuloplasty. Circulation* 1990 ; 82 : 448
 - 16) Bahl VK, Chandra S, Talwar KK, Kaul U, Manchanda SC, Sharma S, et al : *Influence of subvalvular fibrosis on results and complications of percutaneous mitral commissurotomy with use of the Inoue balloon. Am Heart J* 1994 ; 127 : 1554
 - 17) Reid CL, Chandraratna AN, Kawanishi DT, Kotlowski A, Rhimtoola SH : *Influence of mitral valve morphology on double-balloon catheter balloon valvuloplasty in patients with mitral stenosis. Circulation* 1989 ; 80 : 515
 - 18) 신영우 : 승모판 협착증의 경피승모판 성형 기술 전과 이후의 좌심실수축기능. *순환기* 1997 ; 27 : 541-548
 - 19) Howard C, Herrman HC, Feldman TE, Jeffery M, Isner, Bashore TM, et al : *Comparison of results of percutaneous balloon valvuloplasty in patients with mild and moderate mitral stenosis to those with severe mitral stenosis. Am J Cardiol* 1993 ; 71 : 1300
 - 20) Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Block PC, Palacios IF, Weyman AE : *Mitral regurgitation after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in adults : Evaluation by pulsed Doppler echocardiography. J Am Coll Cardiol* 1988 ; 11 : 257-263
 - 21) Park SJ, Cho SY, Shim WH, Lee WH, Kim SS, Tahk SJ, et al : *Mitral regurgitation after PMV : Results and relationship to valve morphology. Korean Circulation J* 1988 ; 18 : 319-327
 - 22) Park SJ, Shim WH, Cho SY, Lee WH, Kim SS, Tahk SJ, et al : *Percutaneous Mitral Valvuloplasty in patients with mitral stenosis. Korean J of Med* 1988 ; 35 : 4-18
 - 23) 오세일 · 김효수 · 손대원 · 오병희 · 이명묵 · 박영배 · 최윤식 · 서정돈 · 이영우 : 경피적 승모판 교련술후의 장기추적 관찰성적. *대한내과학회지* 1995 ; 49 : 451
 - 24) Vahanian A, Michel PL, Comier B, Vitoux B, Michel X, Slama M, et al : *Results of percutaneous mitral commissurotomy in 200 patients. Am J Cardiol* 1989 ; 63 : 847-852
 - 25) Bassand JP, Schiele F, Bernard Y, Anguenot T, Payet M, Ba Sa, et al : *The double balloon and Inoue techniques in percutaneous mitral valvuloplasty : comparative results in a series of 232 cases. J Am Coll Cardiol* 1991 ; 18 : 982-989
 - 26) 조승연 : 경피적 풍선 승모판 성형술. *대한내과학회잡지* 1992 ; 42 : 721-727
 - 27) Abascal VM, Wilkins GT, Choong CY, Thomas JD, Palacios IF, Block PC, et al : *Echocardiographic evaluation of mitral valve structure and function in patients followed at least 6 months after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. J Am Coll Cardiol* 1988 ; 12 : 606-615
 - 28) Palacios IF, Block PC, Wilkins GT, Weyman AE : *Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvulotomy. Analysis of factors determining restenosis. Circulation* 1989 ; 79 : 573-579
 - 29) Park SJ, Lee WH, Shim WH, Cho SY, Tahk SJ, Kim SS : *Percutaneous mitral valvuloplasty using the double balloon technique : Immediate results and determinant factors of increasing mitral regulation. The Korean Journal of Internal Medicine* 1991 ; 6 : 51-57