

류마티성 승모판 협착증 환자에서 Inoue 풍선을 이용한 경피적 승모판 풍선 성형술의 임상 경험

이화여자대학교 의과대학 내과학교실
박 시 훈 · 신 길 자

= Abstract =

Clinical Experience of Percutaneous Mitral Balloon Valvuloplasty with Inoue Balloon

Si-Hoon Park · Gil Ja Shin

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University

Object : Percutaneous mitral balloon valvuloplasty was introduced by Dr. Inoue in 1984 and it is now widely used in the treatment of mitral stenosis due to its simple design to use.

Method : From September 1993 to January 1996, 11 cases of percutaneous mitral balloon valvuloplasty were performed at the Ewha Womans University Hospital.

Result : Following the percutaneous mitral balloon valvuloplasty, the mitral valve opening area was increased from $1.18 \pm 0.34 \text{cm}^2$ to $1.91 \pm 0.62 \text{cm}^2$ ($p < 0.001$). The mean mitral valve diastolic pressure gradient was decreased from $14.35 \pm 6.00 \text{mmHg}$ to $5.41 \pm 4.03 \text{mmHg}$. ($p < 0.001$) The NYHA functional class was improved significantly. Among 11 cases, 1 case (9%) was failed to expand mitral valve opening area and another 1 case developed grade 2 of mitral regurgitation. But there was no life threatening complication such as cardiac tamponade.

Conclusion : It is concluded that percutaneous mitral balloon valvuloplasty with Inoue balloon is an effective and simple method for most patient with mitral stenosis who do not have thrombi.

KEY WORDS : Percutaneous mitral balloon valvuloplasty · Inoue balloon.

서 론

승모판 협착증은 판막질환 중 가장 흔한 형태이며, 중증의 경우 통상적인 치료 방법으로 개흉술에 의한 승모판 교련절개술이나 인공 판막 대치술이 시행되어 왔다. 하지만 1984년 Inoue 등¹⁾에 의해서 승모판 협착증 환자에서의 경피적 승모판 풍선 성형술이 처음으로 성공적으

로 시도된 이래 Inoue balloon 을 이용한 경피적 승모판 풍선 성형술은 최근 수 년에 걸쳐 그 효과가 인정되어, 대상이 되는 환자에 있어서는 비교적 손쉽게 적용될 수 있는 경피적 승모판 풍선 성형술의 한 방법이라고 할 수 있다. 이러한 풍선 성형술은 일본을 중심으로 발달한 단일 풍선도자 방법 이외에도 1986년 Al Zaibag 등²⁾에 의해 고안된 이중 풍선도자술이 시술되고 있다.

경피적 승모판 풍선 성형술은 개흉술을 시행하지 않아

도 되고 입원기간이 단축되며 시술 직후부터 활동이 가능한 이점 등의 장점이 있으나 시술에 따른 여러 합병증이 나타날 수 있어 시술자의 고도의 기술을 요한다는 점 등이 문제점으로 나타나고 있다.

저자들은 1993년 9월부터 1996년 1월 이화여자대학교 부속의료원 동대문 병원 및 목동 병원에서 Inoue balloon을 이용한 단일 풍선 방법으로 11예의 승모판 협착증 환자에서 경피적 승모판 풍선 성형술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

대 상

승모판 협착증 환자 중에서 심한 석회화로 판막의 운동성이 심하게 제한되어 있는 경우(echo score < 11), 좌심방혈류가 보이는 경우, 승모판 폐쇄 부전이 Grade 2 이상인 경우는 대상에서 제외하였다. 모든 대상 환자에서 심초음파검사(Hewlett Packard Sonos 1000)를 실시하여 승모판 협착 정도, Abascal 등의 점수제(Echo score)를 이용하여, 판막의 운동성 비후 정도, 석회화 정도, 판막하 구조 및 좌심방의 혈류 유무를 관찰하였다. 그리고 시술 후 다시 심초음파를 시행하여 시술 후의 판막 협착 정도를 비교하였으며 NYHA 분류법상의 변화를 비교하였다.

경피적 승모판 풍선 성형술의 방법

0.025 inch 유도철선을 좌심방 내에 위치시키고 Mullin 초를 제거한 다음, 14F의 dilator를 이용하여 심방중격을 확장시킨다. 곧바로 유도철선을 통해 Inoue 풍선도자를 좌심방 내에 삽입시키고 J-모양의 stylet 을 이용하여 풍선도자의 원위부를 좌심실 내로 유도한다. 좌심실 내로 유도된 풍선도자를 원위부만 부풀려 승모판구에 고정시키고, 곧바로 최대로 풍선 도자를 확장시킴으로써 시술을 끝낸다. 효과적으로 좌심방압이 떨어지지 않는

Table 1. Changes Before and Immediately After PMV

	Pre PMV	Post PMV	p-Value
NYHA class	2.63±0.67	1.63±0.67	0.002
*MDPG(mmHg)	14.35±6.00	5.41±4.03	< 0.001
MVA(cm ²)	1.18±0.34	1.91±0.62	< 0.001
CO(L/Min)	5.39±1.87	5.48±2.19	0.664

*MDPG : Mean Diastolic Pressure Gradient

경우에는 다소 큰 크기로 부풀려 2~3회 시행한다. 풍선 도자술 시행 전후로 Swan-Ganz catheter를 이용하여 심박출량 및 승모판 이완기 압력차 및 승모판구 면적을 산출하였다.

결 과

전체 시행 환자 중 여성이 8명으로 72.7% 를 점하였다. 평균 연령은 42세 였다.

경피적 승모판 풍선 성형술 시행 후 승모판구 면적은 $1.18 \pm 0.34 \text{cm}^2$ 에서 $1.91 \pm 0.62 \text{cm}^2$ 로 통계학적으로 유의있는 향상을 보였으며(Fig. 1) 평균 승모판 이완기 압력차도 $14.35 \pm 6 \text{mmHg}$ 에서 $5.41 \pm 1.03 \text{mmHg}$ 로 통

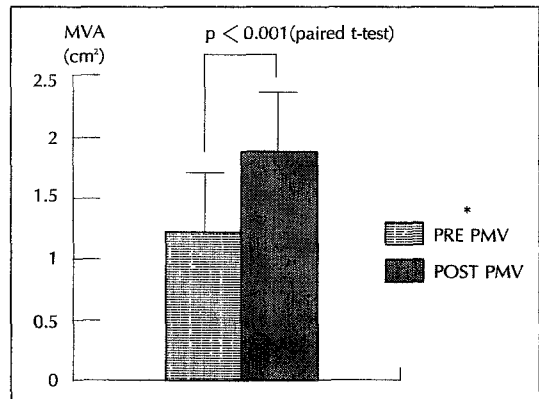


Fig. 1. Change of mitral valve area between pre- and post-PMV.

*PMV : Percutaneous Mitral Balloon Valvuloplasty

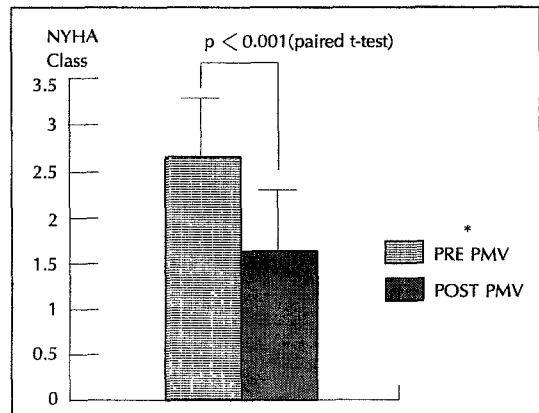


Fig. 2. Changes of NYHA class between pre- and post-PMV.

*PMV : Percutaneous Mitral Balloon valvuloplasty

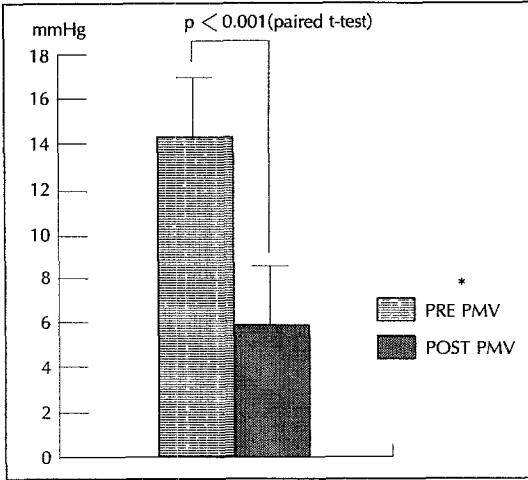


Fig. 3. Change of mitral diastolic pressure gradient pre and post-PMV.

*PMV : Percutaneous Mitral Balloon Valvuloplasty

계학적으로 의의있는 향상을 보였다. 그 밖에 환자의 NYHA 분류법상의 향상도 보였다. 하지만 심박출량과 좌심실 구형률은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 1). 총 11명의 환자 중에서 심낭압전, 동맥색전증, 방실 차단 등의 생명을 위협하는 합병증이 발생한 예는 없었으며 다만 echo score가 10인 한 예에서 grade 2 정도의 승모판 폐쇄부전이 발생하였다. 그리고 한 예에서 경피적 승모판 풍선 성형술에 실패하였다.

고 찰

승모판 협착증은 류마치스성 판막 질환 중에 가장 흔히 보는 질환으로서, 구미에 비하여 우리 나라에 많은 질환이다. 이러한 질환은 현재 류마치스열의 발병률의 감소로 예전에 비해 유병률이 줄어들기는 하였으나 아직도 많은 환자가 고통을 받고 있는 질환이다. 최근까지 약물치료에 반응이 없는 경우 수술이 시행되었는데 수술은 1950년부터 시행된 폐쇄성 교련 절제술과³⁾⁴⁾⁵⁾ 인공심폐기를 통한 체외순환이 가능해지면서 시행된 개방성 교련 절제술과 판막 대체 수술³⁾ 등으로 나눌 수 있다. 하지만 이러한 수술적 방법은 아직도 술 후 조기 사망률이 높으며 우리 나라에서도 박 등⁶⁾ 보고에 의하면 판막치환술을 시행한 경우 10%의 사망률을 보인다고 하였다. 폐쇄성 혹은 개방성 교련 절제술을 한 경우도 사망률은 1~3%로 판막치환술에 비해 낮으나 재협

착률이 2~6%로 5년내에 10%의 환자가 재수술을 요한다는 단점이 있다.

경피적 승모판 풍선 성형술은 1984년 일본의 Inoue¹⁾에 의하여 처음으로 시작되었다. 1986년에는 사우디아라비아의 Zaibag²⁾이 두개의 풍선도자법을 처음 도입하였고 그 후 보스톤의 Palacios와 Block 등⁷⁾⁸⁾이 이중풍선도자법을 확립시켰다. 그 외 프랑스의 Vahanian⁹⁾은 하나의 도자 끝에 풍선이 2~3개 달린 bifoil 또는 trefoil 풍선도자를 고안하여 경피적 승모판 풍선 성형술을 보다 단순화하려는 노력이 있었다.

이러한 경피적 승모판 풍선 성형술에 의한 판막 확장의 기전으로는 교련부 접합의 분리가 가장 중요한 기전으로 알려져 있으며 그 외 판막, 판막윤 및 판막하구조의 신전, 석회 침착부의 절단 등에 의한 복합적인 작용으로 알려져 있다¹⁰⁾. 경피적 승모판 풍선 성형술의 대상은 초기에 비해 점차 그 범위를 넓혀가고 있어 과거에 수술적 승모판 교련절개술을 시행 받은 환자나⁹⁾ 석회화된 승모판막을 가진 환자에서도¹¹⁾ 시도되고 있다. Palacios등은 성공적인 경피적 승모판 풍선 성형술의 기준을 승모판 구면적이 25% 이상 증가하면서 1.0cm² 이상이 되고 평균승모판 이완기 압력 차는 10mmHg 이하로 감소하는 것으로 정의하였다⁸⁾¹²⁾. 이에 따르면 시술의 성공률은 60~98% 정도인 것으로 나타나 있다. 저자들이 시행한 11예에서는 1예를 제외한 모든 경우에서 위의 조건을 만족시켜 성공률은 91%에 달하였다.

이러한 풍선도자법은 수술방법에 비해 위험부담 및 경비가 덜 들고 입원기간이 짧으며 필요한 경우 반복시행이 용이하다는 장점이 있으나 여러 가지 합병증을 동반하는 실정이다.

Block과 Palacios의 143예의 경험 예¹²⁾에서 3명의 사망 예가 있었으며, 2예에서 심한 승모판막 폐쇄부전, 2예에서 동맥색전증, 2예에서 심전도상 완전 방실 차단, 9예에서 심방성 중격결손증, 3예에서 심낭 압전이 있었다고 보고한 바 있다. 그리고 1987년부터 1989년까지 미국에서 시행된 multi center study에 의하면¹³⁾ 경피적 승모판 풍선 성형술 후 약 12%에서 심각한 합병증이 올 수 있다고 보고한 바 있다. 이러한 합병증에서 치명적인 결과를 초래할 수 있는 혈전 및 색전증과 심장의 천공 및 심낭 압전을 예방하기 위해서는 시술 전에 심초음파검사를 철저히 하여 혈전의 유무를 세심히 관찰하고 심방세동이나 전진 혈전, 색전증의 병력이 있을 때는 시

술전 2개월 이상 항응고제를 사용하여야 하며 심방중격 천자시와 유도철선 사용 시는 심장이나 대혈관의 천공에 각별히 주의를 기울여야 한다.

합병증 중에 가장 빈번히 나타나는 것은 승모판 폐쇄 부전으로¹⁴⁾ Palacios등의 보고에 의하면 53%에서 동반 될 수 있다고 한다. MGH의 경험에 의하면¹²⁾ 시술전 echo score가 8점 미만인 환자에서, 8점이상인 환자에 비하여 성공율이 높고 보다 좋은 결과 및 경과를 보인다고 하였고 12점 이상에서는 처음부터 수술을 권하는 것이 좋다고 하였다. 그리고 재협착을 예측할 수 있는 지표로는 승모판의 석회화정도가 가장 좋은 지표라는 보고도 있다. 그 외 성공률을 높이는 인자는 동조율, 젊은 연령, 짧은 병력기간 등이 있다고 한다¹⁵⁾. 저자 등의 치험 에서는 한 예에서 grade 2 정도의 승모판 폐쇄 부전이 발생 하였으나 심낭 압전, 심한 심방중격결손 등의 합병증은 나타나지 않았다. 오히려 한 예에서는 Grade 1 정도의 승모판막 폐쇄부전이 호전된 경우가 있었는데 이는 석회 화에 의한 운동의 제한이 시술을 통하여 개선되었기 때문인 것으로 추정하고 있다.

경피적 풍선판막 성형술은 고도의 기술과 숙련을 요하며, 사망을 포함하여 위험부담도 있다. 시술자는 관혈적 심장 검사에 오랜 경험을 쌓은 사람으로서, 잘하는 사람과 오랫동안 손을 맞춰본 후 시술을 시작함이 바람직하다.

결 론

저자들은 1993년 9월부터 1996년 1월까지 이화여자 대학교 부속의료원 순환기 내과에서 Inoue 풍선을 이용하여 경피적 승모판 풍선 성형술을 11예에서 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 총 11예 중 10예(91%)에서 성공적으로 판막을 확장시킬 수 있었으며 승모판 구면적은 $1.18 \pm 0.34 \text{cm}^2$ 에서 $1.91 \pm 0.62 \text{cm}^2$ 로 유의있게 증가하였고 평균승모판 이완기 압력차는 $14.35 \pm 6.00 \text{mmHg}$ 에서 $5.41 \pm 4.03 \text{mmHg}$ 로 유의있게 감소하였다. 환자의 증상 및 활동성도 NYHA 분류법상 유의있게 향상되었다.

2) 치명적인 합병증은 일어나지 않았으며 1예에서 grade 2의 승모판막 폐쇄부전증이 발생하였다.

위의 결과로 Inoue 풍선을 이용한 경피적 풍선도자 승모판막 확장 술은 비교적 안전하고 간편하게 승모판막

을 확장시킬 있는 방법으로 생각된다.

References

- 1) Inoue K, Owani T, Nakamura T : *Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg* 1984 ; 87 : 394-402
- 2) Zaibag MA, Ribeiro PA, Kasab SA : *Percutaneous double-balloon mitral valvotomy for rheumatic mitral valve stenosis. Lancet* 1986 ; 1 : 757-761
- 3) Braunwald E. *Heart disease 4th Ed. WB. Saunders Co, 1992 : pp1016-1017*
- 4) Scannell JG, Burke JF, Saidi F : *Five-year follow-up study of closed mitral valvotomy. J Thorac Cardiovasc Surg* 1960 ; 40 : 723-727
- 5) Nathaniels EK, Moncure AC, Scannell JG : *Fifteen-year follow-up study of closed mitral valvuloplasty. Annals of Thorac Surg* 1970 ; 10 : 27-36
- 6) 박승규 · 이종수 · 성시찬 · 김종원 · 이성광 · 정황규 : 승모판막치환술후 조기사망의 술전 및 술중 위험인자에 대한 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지* 1988 ; 23 : 236-244
- 7) Palacios I, Lock JE, Keane JF : *Percutaneous transvenous balloon valvotomy in a patient with severe calcific mitral stenosis. J Am Coll Cardiol* 1986 ; 7 : 1416-1419
- 8) Palacios I, Block PC, Branci S : *Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. Circulation* 1987 ; 75 : 778-791
- 9) Vahanian A, Michel PL, Cormier B, Vitoux B : *Results of percutaneous mitral commissurotomy in 200 patients. Am J Cardiol* 1989 ; 63 : 847-852
- 10) Block PC, Palacios IF, Jacobs M : *The mechanism of successful mitral valvotomy in humans. Am J Cardiol* 1987 ; 59 : 178
- 11) McKay RG, Lock JE, Keane JF : *Percutaneous mitral valvotomy in an adult patient with calcific rheumatic mitral stenosis. J Am Coll Cardiol* 1986 ; 7 : 1410-1415
- 12) *Percutaneous balloon valvuloplasty course : Massachusetts General Hospital. Jan 25-27th, 1988*
- 13) The NHLBE Balloon Valvuloplasty Registry : *Complications and Mortality of Percutaneous Balloon Mitral Commissurotomy : A Report From the Na-*

- tional Heart, Lung, and Blood Institute Balloon Valvuloplasty Registry. Circulation 1992 ; 85 : 2014-2024*
- 14) Palacios IF, Block PC, Wilkins GT : *Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. Circulation 1989 ; 79 : 573-579*
- 15) Block PC : *Percutaneous balloon valvuloplasty. The Heart. 7th ed. p2162, New York, McGraw-Hill Co. 1990 : pp2162-2168*