

중등도 및 중증 승모판 협착증 환자에서 경피적 승모판 성형술의 장기 성적 비교

연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실,¹ 예방의학교실²

김중선¹ · 정보영¹ · 강석민¹ · 하종원¹ · 고영국¹ · 최동훈¹ · 장양수¹
정남식¹ · 심원흠¹ · 조승연¹ · 김성순¹ · 김창수² · 남정모²

Comparison of Long-Term (Over 10 Years) Outcome of Percutaneous Mitral Balloon Valvuloplasty between Moderate and Severe Mitral Stenosis

Jung-Sun Kim, MD¹, Boyoung Joung, MD¹, Seok-Min Kang, MD¹, Jong-Won Ha, MD¹,
Young-Guk Ko, MD¹, Donghoon Choi, MD¹, Yangsoo Jang, MD¹,
Namsik Chung, MD¹, Won Heum Shim, MD¹, Seung-Yun Cho, MD¹,
Sung Soon Kim, MD¹, Changsoo Kim, MD² and Jung-Mo Nam, MD²

¹Division of Cardiology, Cardiovascular Center and ²Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objectives : Percutaneous mitral balloon valvuloplasty (PMV) is a safe and effective procedure for the treatment of mitral stenosis (MS); however, its long-term results according to the severity of MS remain unknown. The aim of this study was to compare the long-term results of PMV between moderate and severe MS. **Subjects and Methods :** The immediate and long-term outcomes of 786 patients (198 male, mean age; 43 years) who underwent PMV at a single referral center, between 1988 and 2000, were analyzed. The clinical and echocardiographic data were compared between moderate (n=357) and severe MS (n=429). **Results :** Optimal results were gained in 618 (79%) patients, including 80 and 76% moderate and severe MS cases, respectively (p=0.13). Acute complications occurred in 85 patients (11%), but without significant difference between the two groups. After a mean follow-up period of 94 months (range, 6 to 210 month), the 5 year event-free survival rate was better in moderate (88%) than in severe MS (79%), but the 10 year event-free survival rates were no different (65% vs. 65%). Independent predictors for better prognosis were a lower echo score (≤ 8) (p=0.017, HR=0.67), a larger mitral valve area after the PMV (≥ 1.7 cm²) (p=0.002, HR=0.65), less mitral regurgitation (<grade III) (p=0.001, HR=0.46) and a lower left atrial pressure (<12 mmHg) (p=0.005, HR=0.80). **Conclusion :** The immediate and long-term outcomes of PMV for moderate MS were no better after 9 years than those for severe MS. Therefore, PMV for moderate MS should be considered in selected cases with a favorable MV morphology. (Korean Circulation J 2006;36:208-213)

KEY WORDS : Mitral stenosis ; Balloon valvuloplasty.

서론

경피적 승모판 성형술(percutaneous mitral balloon val-

vuloplasty, 이하 PMV라 칭함)은 1984년 Inoue 등¹⁾이 시작한 이래로 승모판 협착증(mitral stenosis, 이하 MS라 칭함) 환자의 치료에 있어 효과적인 비 수술적인 방법으로 알려져

논문접수일 : 2005년 5월 6일

수정논문접수일 : 2005년 12월 5일

심사완료일 : 2006년 1월 23일

교신저자 : 하종원, 120-752 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 심장혈관병원 심장내과학교실

전화 : (02) 222-88460 · 전송 : (02) 393-2041 · E-mail : jwha@yumc.yonsei.ac.kr

있다.²⁻⁵⁾

PMV 시술은 중증 MS와 증상이 있는 중증도의 MS환자에서 시행되며,⁶⁻¹⁰⁾ 증상이 없는 중증도 MS 환자에서도 최근에 심방 세동이 생겼거나, 안정시 50 mmHg, 운동 시 60 mmHg 이상의 폐동맥 고혈압이 존재하는 경우에 시행되고 있다.¹¹⁾ 중증도 MS에서 PMV 시술의 성공율은 높고 합병증이 낮다고 보고되고 있으나 MS의 중증도에 따른 PMV 시술의 장기적 예후는 불분명하다. 특히, 중증도의 MS에서 PMV 시술은 중증의 MS에 비해 시술의 효과의 장기적인 유지 뿐 아니라 사건 발생을 줄일 수 있으리라 예측되지만 이에 대한 보고는 없는 실정이다.¹²⁻¹⁴⁾ 이에 저자들은 PMV 시술의 단기(short-term)와 10년 이상의 장기(long-term)의 성적을 중증 및 중증도 MS 환자에서 비교하고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

대상은 연세대학교 신촌 세브란스 병원에서 1988년 4월부터 2000년 3월까지 PMV를 시행 받은 940명의 MS 환자 중 6개월 이상 추적 관찰이 불가능하였던 154명을 제외한 786명(84%)으로 하였다. PMV는 중증도 이상, 승모판 폐쇄부전(mitral regurgitation, 이하 MR로 칭함) 2도 이하, 승모판의 심초음파 점수(echo score)는 10점 이하, 좌심방 내 혈전, 대동맥 판막과 폐동맥 판막 및 삼첨판막에 2도 이상의 폐쇄부전 혹은 협착이 없는 경우에 시행되었다. 중증도 MS는 승모판 개구 면적 1.0 cm^2 이상 1.5 cm^2 미만으로, 중증 MS는 승모판 개구 면적 1.0 cm^2 미만으로 정의하였다.

방 법

심초음파검사

모든 환자에서 PMV 시술 전 경흉부 및 경식도 심초음파검사가 시행되었으며, 시술 후 1주일 이내에 경흉부 심초음파검사가 시행되었다. 심초음파 점수는 Wilkins score(leaflet mobility, thickness, calcification, subvalvular lesion)에 따라 측정 하였다.¹⁵⁾ 승모판 개구 면적의 측정은 planimetry를 이용한 이면성 측정(two dimensional measurement) 방법과 압력 반감기(pressure half-time) 방법을 이용하였고, MR의 정도는 parasternal long axis, apical 4-chamber view에서 color 도플러 검사상 최대로 측정되는 color jet의 면적을 측정하여 1~4단계로 구분하였다.¹⁵⁾ 측정에 사용된 심초음파 기기는 Hewlett Packard ultrasound imaging system(Model 77020 A, 77510 A, Sonos 5500, MA, USA)이었다.

PMV 시술 방법

국소 마취 하에 왼쪽 대퇴동맥을 천자하여 7 Fr pigtail 도

관을 이용해 좌심실 조영술을 시행하여 PMV 시술 전 MR 유무를 확인하였다. 좌심실 조영술 후 도관은 대동맥 판막의 non-coronary cusp에 위치시켰다. 오른쪽 대퇴정맥을 천자하여 7 Fr wedge balloon catheter(Critikon, Erding, Germany)를 이용해 폐동맥 췌기압, 폐동맥압, 우심실압 및 우심방압을 측정하였으며 상대정맥 및 하대정맥을 포함한 각 부위의 산소 포화도를 측정하였다. 그 후 8 Fr Mullin sheath(Medtronic, Minneapolis, USA)로 교환한 후 Brockenbrough needle(Medtronic, Minneapolis, USA)을 이용하여 심방 중격을 천자하여 좌심방압을 측정하였으며 심방 중격 천자 후 heparin을 100 unit/kg 용량으로 정맥 투여하였다. 8 Fr Mullin sheath를 통해 PMV balloon catheter를 삽입하여 심방 중격과 승모판을 통과하여 좌심실에 위치시킨 후 PMV balloon catheter를 잡아당겨 승모판 부위에 위치시킨 다음 풍선의 함요가 없어질 때까지 확장 시켰다. 시술 후 좌심방압을 측정하여 시술의 성공 여부를 확인하였다. PMV balloon catheter는 Inoue balloon catheter(Toray, Tokyo, Japan)를 사용한 경우가 466명(59%), double balloon catheter가 248명(32%)이었으며, 그 외 경우(twin balloon catheter, single Cook balloon catheter, monofoil, bifoil balloon catheter, unknown)는 72명(9%)이었다. 시술 후에 의인성 심방 중격 결손(iatrogenic atrial septal defect)의 여부와 혈액동학적 변화를 알기 위해 7 Fr wedge balloon catheter(Critikon, Erding, Germany)를 이용해 폐동맥 췌기압, 폐동맥압, 우심실압 및 우심방압을 측정하였으며 상대정맥 및 하대정맥을 포함한 각 부위의 산소 포화도를 측정하였다. 또한 시술 후 좌심실 조영술을 이용하여 MR의 정도를 확인하였다.

심초음파로 측정된 시술 후 승모판 개구 면적이 1.5 cm^2 이상이고, MR 정도가 2도 이하인 경우를 성공적인 시술(optimal result)로 하였고, 승모판 개구 면적 1.5 cm^2 미만이거나 MR 정도가 3도 이상의 경우에는 부적절한 시술(suboptimal result)로 정의하였다.

추적 관찰

PMV 6개월째, 그리고 매년 임상적 평가와 경흉부 심초음파 검사 결과를 분석하였고, 평균 94개월(6~210개월)동안 추적 관찰을 하였다. 추적 관찰 중 심인성 사망, 승모판 대치술, 반복적 PMV시행, 뇌 색전증을 의미 있는 사건(event)으로 하였다.

통계 분석

모든 결과는 평균과 표준편차(mean \pm SD)로 표시하였다. 범주형 변수의 비교를 위해 χ^2 검정, 연속성 자료의 비교를 위해서는 student's 2-tailed t test를 시행하였다. 시간과 관계없는 변수는 단순 수학 검정을 통해서 이루어졌고, 95% CI는 정규분포에 따랐다. 다변량 로지스틱 회귀 분석(multiple logistic regression analysis)은 시술 직후 성공적인 시

술의 독립 인자를 알아보는데 사용되었다. 장기간의 Event-free survival에 대한 독립적인 예측인자를 알아보기 위해 콕스 비례위험 모형(cox proportional hazard model)을 이용하였으며, p<0.05를 통계적으로 의미 있는 경우로 정의하였다.

결 과

시술 전 임상 양상 및 심 초음파 소견

전체 대상 786명(남자 198명)의 평균 연령은 43세(16~79세)였다. 중증 MS 환자에서 남성의 빈도(p=0.002), 심방 세동의 빈도(p=0.001), NYHA class III와 IV의 심부전 빈도(p=0.001) 그리고 심초음파 점수(p=0.005)는 중등도 MS 환자에 비해 의미 있게 높았다(Table 1).

시술 직후 결과

PMV 시술 결과는 전체 환자 중 618명(79%)에서 성공적이었으며, 중등도 환자에서의 성공률(291명, 82%)이 중증 환자들(327명, 76%)에 비하여 높은 소견을 보였지만 통계적으로

Table 1. Baseline clinical characteristics of patients who underwent PMV

	Moderate MS (n=357)	Severe MS (n=429)	p
Age (years)	42.8 ± 10.9	42.4 ± 10.9	0.45
Female	286 (80.1%)	302 (70.4%)	0.002
Atrial fibrillation	139 (39.2%)	217 (50.9%)	0.001
NYHA class			0.001
II	98 (27.5%)	40 (9.3%)	-
III-IV	259 (72.5%)	389 (90.7%)	-
Echo score	7.9 ± 1.2	8.2 ± 1.3	0.005

PMV: percutaneous mitral balloon valvuloplasty, NYHA: New York Heart Association, MS: mitral stenosis

Table 2. Comparison of immediate outcomes and complications between moderate and severe MS after PMV

	Moderate MS (n=380)	Severe MS (n=462)	p
MVA, pre (cm ²)	1.1 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.001
MVA, post (cm ²)	1.8 ± 0.3	1.7 ± 0.3	0.23
Acute gain* (cm ²)	0.62 ± 0.28	0.95 ± 0.33	0.001
Acute gain* (%)	55.7 ± 27.4	126.2 ± 60.3	0.001
Short-term loss [†] (cm ²)	0.13 ± 0.18	0.13 ± 0.19	0.75
Short-term loss [†] (%)	7.1 ± 9.3	7.4 ± 10.8	0.79
LAP, pre (mmHg)	20.8 ± 7.0	23.3 ± 7.9	0.001
LAP, post (mmHg)	10.8 ± 5.2	11.9 ± 5.3	0.009
Optimal results [‡]	291 (81.5%)	327 (76.2%)	0.08
Atrial septal defect	34 (9.9%)	52 (12.5%)	0.30
Tamponade	1 (0.2%)	3 (0.6%)	0.62
Severe MR after PMV [§]	34 (9.6%)	47 (11.0%)	0.56

MS: mitral stenosis, MVA: mitral valve area, LAP: left atrial pressure, MR: mitral regurgitation, PMV: percutaneous mitral balloon valvuloplasty. *: acute gain: gained MV area or% of gained area after PMV, †: short-term loss: lost MV area or% of lost area during 1-year follow-up, ‡: optimal result: MVA ≥ 1.5 cm² and MR ≤ 2, §: severe MR after PMV: grade III or IV MR after PMV

유의하지는 않았다(p=0.08). 승모판 개구 면적은 중등도 환자에서는 1.1±0.1 cm²에서 1.8±0.1 cm²으로 평균 0.6±0.3 cm²(55.9%)가 증가하였고, 중증 MS 환자에서는 0.8±0.1 cm²에서 1.7±0.3 cm²으로 0.9±0.3 cm²(127%)가 증가하였다.

시술 후 급성 합병증은 85예(11%)에서 나타났으며, 이 중 중증의(3도 이상) 급성 MR이 81예(10%)(6예는 응급 수술을 시행함), 심낭 압전은 4예(1%)에서 있었고 중등도 환자군에서 낮은 경향을 보였지만 통계적으로 유의하지 않았다(Table 2).

성공적인 시술을 예측할 수 있는 인자를 알아보기 위해 시행한 다변량 로지스틱 회귀분석 상에서 8점 이하의 낮은 심초음파 점수(p=0.008, OR=0.56)와 시술 전 12 mmHg이하의 좌심방 압(p=0.004, OR=0.25) 시술 전 정상 동율동(p=0.001, OR=0.28)이 의미 있는 인자였다(Table 3).

장기 추적 관찰 결과

평균 94개월(6~210개월) 추적 관찰 중 사망은 31예(4%), 심인성 사망 28예, 뇌경색으로 인한 사망 1예, 폐암, 후두암으로 인한 사망 각각 1예에서 일어났으며 10년 생존율은 중등도와 중증 MS에서 두 군 모두에서 95%였다(p=0.99)(Fig. 1).

추적 관찰 기간 중 주요 사건은 226명(29%)에서 발생하였다. 종류별로 인공 판막 대치술 159명(20%)(MR 81명, 재협

Table 3. Multiple logistic regression analysis results of optimal immediate outcomes after PMV

	Odds ratio	p
Normal sinus rhythm before PMV	0.28	0.001
LAP after PMV (≤12 mmHg)	0.25	0.004
Echo score (≤8)	0.56	0.008
Age (≤45 years)	0.67	0.08
NYHA class (II)	0.79	0.48
MS grade (moderate)	0.87	0.51

MS: mitral stenosis, PMV: percutaneous mitral balloon valvuloplasty, LAP: left atrial pressure, NYHA: New York Heart Association

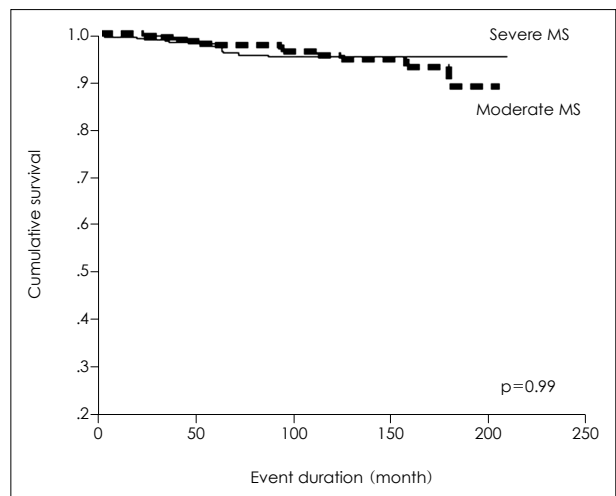


Fig. 1. Kaplan-Meier survival estimates in patients with moderate and severe MS. 10 years survival was 95% in both moderate and severe MS. MS: mitral stenosis.

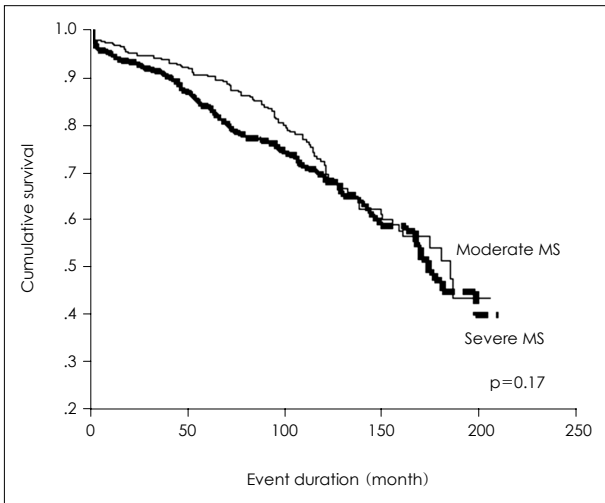


Fig. 2. Kaplan-Meier event-free survival estimates for patients with moderate and severe MS. Event-free survival was 65 at 10 years in both moderate and severe MS. MS: mitral stenosis.

Table 4. Cox regression analysis of long-term outcomes after PMV

Predictors	Death		Events*	
	Hazard ratio	p	Hazard ratio	p
Age (≤ 45 years)	0.34	0.04	0.91	0.59
Normal sinus rhythm	0.49	0.19	0.97	0.86
NYHA class (II)	0.001	0.97	0.80	0.34
MS grade (Moderate)	0.74	0.49	0.89	0.48
Echo score (≤ 8)	0.54	0.16	0.67	0.02
MVA after PMV (≥ 1.7 cm ²)	0.60	0.27	0.65	0.002
Less than MR grade III	0.001	0.97	0.46	0.001
LAP after PMV (≤ 12 mmHg)	0.60	0.27	0.86	0.005

Pre-procedural factors were analyzed by controlling with procedural success. PMV: percutaneous balloon mitral valvuloplasty, NYHA: New York Heart Association, MS: mitral stenosis, MVA: mitral valve area, LAP: left atrial pressure, MR: mitral regurgitation, MVR: mitral valve replacement. *: death, MVR, Re-do PMV, embolism

작 78명, 반복된 PMV 시행 34명(4%), 사망 29명(암으로 인한 사망 제외; 2명, 4%), 그리고 뇌 색전증은 21명(3%)에서 발생하였고 통계적 유의성은 없었지만 중등도 군에서 MVR의 빈도가 적은 경향을 보였다.

추적 관찰상에서도 판막 면적의 감소 정도는 양군에서 차이를 보이지 않았다(0.38±0.29 vs. 0.41±0.33 cm, p=0.44 at 5 years).

전체 환자에서 10년 survival은 두 군에서 95%로 차이를 보이지 않았다(Fig. 1). Event-free survival은 5년에는 중등도 MS(88%)에서 중증 MS(79%)보다 높았지만 10년에는 양군 모두에서 65%로 차이가 없었다(Fig. 2). 콕스 비례위험 모형으로 사망에 대한 분석상 유일한 독립적인 예측인자는 45 이하의 연령(p=0.04, HR=0.34)이었고, 사건에 대한 독립적인 예측인자는 시술 전에는 8점 이하의 낮은 심초음파 점수(p=0.02, HR=0.67), 시술 후 1.7 cm² 이상의 넓은 승모판 개

구 면적(p=0.002, HR=0.65), 시술 후 2도 이하 MR(p=0.001, HR=0.46)과 시술 후 12 mmHg이하의 좌심방 압(p=0.005, HR=0.86)이었다(Table 4).

고찰

본 연구의 결과를 보면 MS환자의 10년 이상 장기 PMV 시술 성적은 양호한 소견이었지만 중등도 및 중증 MS 환자간에 차이는 없었다. 하지만, 생존 곡선을 자세히 보면 8년까지는 중등도 MS군이 중증 MS군에 비해 event-free survival이 유의하게 높았지만 9년이 지나면서 두 군간의 차이가 없어지는 양상을 보였다. 이러한 결과로 보아 중등도 MS 증가임 연령이나 노인 등의 8년 이내의 효과가 도움이 될 수 있는 선택적인 환자에서 PMV 시술이 중증 MS에 비해 보다 이득을 볼 수 있으리라 판단된다.

시술의 장기 성적은 시술의 성공 여부와 밀접한 관련이 있을 수 밖에 없는데 본 연구에서 성공적인 시술의 빈도는 중등도 환자군에서 중증의 환자에 비해 높은 경향을 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 이를 예측하는 인자는 8점 이하의 낮은 심초음파 점수, 시술 전 정상 동율동과 시술 전 낮은 좌심방압이었고 판막 개구 면적은 아니었다. 이러한 소견은 판막의 단순한 개구 면적보다는 판막의 상태, 좌심방의 크기 및 혈액학적인 상태 등이 성공적인 시술의 결정적인 요인이 될 수 있음을 시사한다. 따라서, 성공적인 시술을 위해서는 시술전 판막 및 좌심방의 상태에 대한 주의 깊은 평가가 선행되어야 할 것으로 보인다.

PMV시술의 장기 성적을 살펴 보면 본 연구의 5년, 10년, 15년 event free survival은 각각 83%, 65%, 45%였다. 현재 까지 국내 여러 기관에서의 5년, 7년, 9년 event-free survival을 각각 90.6%, 77.6%, 78% 정도로 보고한 바 있으며 이러한 소견은 사건의 정의에 따라 정도의 차이가 있지만 대체적으로 본 연구와 유사한 소견이었다.¹⁶⁻¹⁸⁾ 본 연구 결과에서도 보듯이 PMV는 장기적으로 볼 때 10년에 65% 정도의 event-free survival을 보여 주는 효과적이고 유용한 치료 방법이었으며 최장 17년까지 추적 관찰이 이루어졌는데 15년 이상을 경과하면서 재 시술의 필요성이 증가되는 소견을 보였다.

중등도와 중증 MS의 PMV의 장기 성적을 비교해 보면 사망이나 event-free survival은 전체 추적관찰 기간에서 차이가 없었다. 또한 사건 발생의 독립적인 예측 인자로는 시술 전 8점 이하의 낮은 심초음파 점수, 시술 후 1.7 cm² 이상의 넓은 승모판 개구 면적, 2도 이하 MR과 12 mmHg 이하의 좌심방 압 등이었고 판막 개구 면적 정도는 통계적으로 유의한 인자가 아니었다. 하지만 흥미롭게도 장기 결과에서 보면 8년까지는 두 군에서 차이를 보이다가 9년 이후로 차이가 없어지는 소견을 관찰할 수 있었다. 이러한 결과는 9년 이후 중등도 MS군에서 event 발생의 증가가 가속되어 나타나는

결과로 설명될 수 있다. 또한 대부분의 사건은 MVR이었다는 점에서 중증 MS에서 시술 후 MR의 정도가 보다 심한 경향이 있었고 이로 인해 초기에 MVR의 빈도가 높았을 것이라 설명될 수 있다. 하지만 8년 이후부터 류마티스성 판막 질환의 진행으로 인한 판막 개구 면적의 감소가 MVR의 증가의 주요 원인이었을 가능성이 있다. Redo-PMV의 경우도 두 군간에 차이가 없었으며 이는 중증도의 MR이 없었던 성공적인 시술이 이루어진 경우에 있어 판막 개구 면적의 감소의 정도는 두 군간에 차이가 없었다는 점은 이를 또한 뒷받침 해주는 소견으로 볼 수 있다.

이상의 결과에서 보면 중등도 및 중증 MS에서의 PMV는 단기 및 장기 성적이 비슷하였다. 따라서 모든 중등도 MS 환자에서의 조기 PMV 시술은 중증 MS에서의 시술에 비해 단, 장기적으로 보아 이득이 없다고 유추할 수 있다. 시술 후 사건 발생은 시술 후 5년 이내에는 시술 직후 MR의 정도와 관련성 많았으며 그 후의 사건은 류마티스 판막 질환의 진행에 의한 개구 면적의 감소와 관련이 있었다. 이러한 소견으로 볼 때 시술 후 중증도 MR의 정도와 시술 후 보다 큰 판막 면적을 얻을 수 있는 지표가 단, 장기 예후와 관련이 깊다는 것을 알 수 있다.

결론적으로 볼 때 단순한 판막의 면적 보다는 시술 전 세밀한 echo score나 혈액동학적 평가가 장, 단기 시술 성과와 관련이 있을 수 있음을 보여주는 연구 결과이다. 따라서 중등도 MS에서의 선택적인, 특히 8년 이내에서 효과가 도모될 수 있는 노인이나 임신부 등 선택적인 환자에서 PMV 시술이 중증 MS 보다 이득이 있으리라 판단된다.

요 약

배경 및 목적 :

PMV는 MS 환자에 있어 안전하고 효과적인 방법으로 알려져 있으나, MS의 판막의 개구 면적의 중증도에 따른 시술의 유용성은 잘 알려져 있지 않다. 본 연구는 중등도 및 중증 MS에서 PMV 시술의 장기 유용성을 비교하여, 중등도 MS에서 조기 PMV시술의 유용성에 대하여 알아보려고 하였다.

방 법 :

1988년 4월부터 2000년 3월까지 연세대학교 신촌 세브란스 병원에서 PMV를 시행 받은 786명(남자 198명, 평균 나이 42세)의 임상 경과 및 심초음파 결과를 중등도(n=357)와 중증 MS 환자(n=429)에서 비교 분석하였다.

결 과 :

PMV 시술 결과는 전체 환자 중 578(78%)에서 성공적이었으며, 중등도 환자에서의 성공률(291명, 82%)이 중증 환자들(327명, 76%)에 비하여 높은 경향을 보였다(p=0.08). 시술 직후 사망은 없었으며, 급성 합병증은 85예(11%)에서 나타났다. 평균 추적 관찰 기간은 94개월(6~210개월)이었고, Event-free survival은 5년에는 중등도 MS(88%)에서 중증 MS(79%)

보다 높았지만 10년에는 양 군 모두에서 65%로 차이가 없었다. 장기 event-free survival에 대한 시술 전 예측인자로는 8점 이하의 낮은 심초음파 점수(p=0.017, HR=0.67), 시술 후에는 1.7 cm² 이상의 넓은 승모판 개구 면적(p=0.002, HR=0.65), 시술 후 2도 이하 MR(p=0.001, HR=0.46)과 시술 후 12 mmHg이하의 좌심방압(p=0.005, HR=0.80)였다.

결 론 :

PMV는 중증 MS와 중등도 MS 간에 단기 및 9년 이상의 장기 시술 성적은 차이가 없었다. 따라서 모든 중등도 MS 환자에서의 PMV 시술은 적합치 않으며 특히 8년 이내에서 효과가 필요한 노인이나 임신부 등의 선택된 환자에서 시행되는 것이 바람직하리라 생각된다.

중심 단어 : 승모판 협착증 ; 경피적 승모판 성형술.

REFERENCES

- Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N. *Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:394-402.
- Park SJ, Shim WH, Cho SY, et al. *Percutaneous balloon valvuloplasty in patients with mitral stenosis. Korean J Med* 1988;35:4-18.
- Shim WH, Jang YS, Yoon JH, et al. *Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvuloplasty: analysis of factors predicting restenosis at 1 year follow-up. Korean Circ J* 1991;21:727-36.
- Shim WH, Jang YS, Yoon JH, et al. *Comparison of outcome among double, bifoil and Inoue balloon techniques for percutaneous mitral valvuloplasty in mitral stenosis. Yonsei Med J* 1992;33:48-53.
- Ha JW, Shim WH, Yoon JH, et al. *Percutaneous mitral balloon valvuloplasty in patients with restenosis after surgical commissurotomy: a comparative study. Yonsei Med J* 1993;34:243-7.
- Dean LS, Mickel M, Bonan R, et al. *Four-year follow-up of patients undergoing percutaneous balloon mitral commissurotomy: a report from the National Heart, Lung and Blood Institute balloon mitral valvuloplasty registry. J Am Coll Cardiol* 1996;28:1452-7.
- lung B, Comier B, Ducimetiere P, et al. *Functional results 5 years after successful percutaneous mitral commissurotomy in a series of 528 patients and analysis of predictive factors. J Am Coll Cardiol* 1996;27:407-14.
- Orrange SE, Kawanishi DT, Lopez BM, Curry SM, Rahimtoola SH. *Actuarial outcome after catheter balloon commissurotomy in patients with mitral stenosis. Circulation* 1997;95:382-9.
- Meneveau N, Schiele F, Serode MF, et al. *Predictors of event-free survival after percutaneous mitral commissurotomy. Heart* 1998;80:359-64.
- Leon MN, Harrell LC, Simosa HF, et al. *Mitral balloon valvulotomy for patients with mitral stenosis in atrial fibrillation: immediate and long-term results. J Am Coll Cardiol* 1999;34:1145-52.
- Bonow RO, Garabello B, de Leon AC Jr, et al. *ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients with Valvular Heart Disease). J Am Coll Cardiol* 1998;32:1486-588.
- Hernandez R, Banuelos C, Alfonso F, et al. *Long-term clinical and echocardiographic follow-up after percutaneous mitral valvuloplasty with the inoue balloon. Circulation* 1999;99:1580-6.

- 13) Palacios IF, Tuzcu ME, Weyman AE, Newell JB, Block PC. *Clinical follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvulotomy. Circulation* 1995;91:671-6.
- 14) Jin ES, Lee YA, Chon S, et al. *Immediate and long-term results of percutaneous mitral valvuloplasty using the Inoue balloon. Korean Circ J* 2003;33:987-95.
- 15) Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. *Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and mechanism of dilation. Br Heart J* 1988;60:299-308.
- 16) Lee MM, Youn TJ, Sohn DW, et al. *Immediate and late outcome after percutaneous mitral commissurotomy. Korean Circ J* 1997;27:318-25.
- 17) Kim YH, Kang DH, Song JK, et al. *Long-term clinical outcome and echocardiographic restenosis after successful percutaneous transmitral commissurotomy. Korean Circ J* 1998;28:194-204.
- 18) Lee JH, Na SH, Lee MM, et al. *The long-term follow-up results after successful double-balloon percutaneous mitral commissurotomy. Korean Circ J* 2000;30:1395-403.