

임신중 시행한 경피적 승모판 풍선확장술 3예

연세대학교 의과대학, 연세심장혈관센터, 심장내과

신용준 · 심원흠 · 윤영섭 · 정남식

= Abstract =

Percutaneous Balloon Mitral Valvuloplasty in Pregnancy

Young Jun Shin, M.D., Won Heum Shim, M.D.,

Young Sup Yoon, M.D., Nam Sik Chung, M.D.

Cardiology, Yonsei Cardiovascular Center, Yonsei University, Seoul, Korea

Background : Since percutaneous mitral valvuloplasty(PMV) using balloon was introduced by Inoue in 1984, this procedure has been accepted as a new non-surgical therapeutic modality for the treatment of selected patients with mitral stenosis. Pregnant women with mitral stenosis has suffered from life threatening complication due to altered hemodynamic changes and heart failure. Surgical valvotomy has been performed after failure of medical therapy with high risk of fetal mortality and teratogenecity. PMV can be an adequate alternative to surgical valvotomy in pregnant women.

Method : After precise echocardiographic examination of mitral valve and its surrounding structures including thrombi in left atrium was performed, antegrade transseptal procedure was done in all 3 cases with abdominal shield using Inoue balloon technique.

Result : Mitral valve area increased over 1.5cm^2 and hemodynamic variables improved immediately after PMV. Symptoms subsided soon after PMV in all 3 cases. Healthy normal babies were delivered transvaginally without difficulties in all 3 patients.

Conclusion : Percutaneous mitral valvuloplasty is a safe and effective therapeutic alternative to surgical valvotomy in a pregnant women with mitral stenosis who failed medical therapy , in a high risk or symptomatic pregnant women.

KEY WORDS : Percutaneous balloon mitral valvuloplasty · Pregnancy.

서 론

류마치스성 승모판 협착증의 환자에서 1984년 Inoue등¹⁾이 경피적 풍선확장 승모판성형술을 자신이 고안한 단일 풍선을 이용하여 성공적으로 시행한 이후, 1986년 Zaibag등²⁾과 Palacios등³⁾은 이중풍선도자를 이용한 경피적 풍선확장 승모판성

형술을 보고하였다. 경피적 풍선확장 승모판성형술은 효과면에서 개심적 교련절개술의 치료성적과^{1, 2)} 거의 동등하여, 증세가 심한 승모판 협착증 환자에서 적절한 치료방법으로 인정되고 있으며³⁾, 이미 본 교실에서도 이의 임상적 경험을 보고한 바 있다^{4,7)}. 그러나 임신시 승모판 협착증이 있는 환자에서 경피적 풍선확장 승모판성형술의 시술은

구미에서도 드문 일이며^{8,9)} 국내에서의 보고도 매우 드물다. 이에 저자들은 승모판 협착증이 동반된 임신부에서 성공적으로 경피적 풍선확장 승모판성형술을 실시한 3예를 경험하여 문헌고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1 :

37세 여자환자는 최근 한달간의 심해진 호흡곤란을 주소로 입원하였다. 환자는 10년전 첫임신후에 호흡곤란이 있었으나 정상분만을 하였고, 일상생활에 지장이 없어 치료않고 지내던중, 내원 4개월전 두번째 임신한 것을 확인한 후, 호흡곤란이 최근 1개월째 증상이 심해져서 입원하였다. 환자는 임신 18주였으며, 첫 임신시 임신성 고혈압이 있었으며 심부전은 NYHA class III에 해당하였다. 이학적 소견상 혈압 110/70mmHg, 맥박 74회/분, 체온 36.6℃, 호흡수 22회/분이었으며, heaving은 없었으며 수축기 전율은 촉진되지 않았다. 청진상 제 1 심음의 증가와 승모판 개방음 및 rumbling형의 이완중기 잡음이 grade III/IV로 심첨부에서 들렸다. 뇨검사, 혈액검사 및 생화학적 검사는 정상범위이었다. 심전도 소견은 심방세동이 있었으나 동조율로 회복되었고 심초음파 검사상 심한 승모판 협착증, 경미한 삼첨판 폐쇄부전이 있었으나 혈괴는 관찰되지 않았다. 이면성 심초음파 검사상 승모판구 면적은 0.93cm², echo-score는 9 이었으며 승모판의 평균 이완기 압력차는 16.6mmHg이었으며(심박수 85회/분) 풍선확장술에 금기가되는 사항은 없었다. 입원 9일째 경피적 풍선확장 승모판성형술을 시행하였다. 전체 시술에 걸린 시간은 75분 이었고 fluoro-

pic time은 9.2분 이었다. 경피적 풍선확장 승모판성형술후 rumbling형의 이완중기 잡음이 grade I으로 감소하였고, 다음날 시행한 심초음파 소견은 승모판구 면적 1.6cm², 승모판의 평균 이완기 압력차는 5.5mmHg이었으며(심박수 75/분), 심방 중격 결손증은 없었고 승모판 폐쇄부전이 grade II로 관찰되었다(Table 1). 환자는 입원 12일째 증세호전되어 NYHA class I으로 퇴원하였고 임신 40주에 정상분만 하였다.

증 례 2 :

27세 여자환자가 1일간의 심한 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 환자는 1년전부터 류마치스성 심장병, 승모판 협착증으로 진단받고 약물치료중 3개월전 임신한것을 알았고, 이후 호흡곤란이 심해져서 digitalis와 이노제로 치료받아 오던중 혈당이 발생하고 호흡곤란이 심해져서 입원하였다. 내원시 환자의 심부전은 NYHA class IV이었고 첫임신으로 임신 19주이었다. 이학적 소견상 혈압 110/70 mmHg, 맥박 130회/분, 체온 36.2℃, 호흡수 29회/분 이었고 급성병색을 띄었으며 양측 폐하부에서 미세악설음이 청진되었고 복부팽만과 양측하지의 함요부종이 관찰되었다. 흉부이학적 검사상 heaving은 없었으나 수축기 전율이 심첨부에서 촉진되었고, 청진상 제 1 심음의 증가와 승모판 개방음 및 rumbling형의 이완기 심잡음이 심첨부에서 grade IV/IV로 들렸다. 심전도 소견은 심방세동이 있었고 심초음파상 심한 승모판 협착증, 승모판 폐쇄부전이 grade I/IV이 관찰되었으며 혈괴는 없었다. 승모판구 면적은 1.1cm²이었으며 echo score는 7, 승모판의 평균 이완기 압력차는 13 mmHg(심박수 100회/분) 이었고 경식도 초음파 검사를 시행하여 혈괴가 없음을 다시 확인하였다.

Table 1. Changes of mitral valve area and hemodynamic variables after valvuloplasty

Case	I		II		III	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
MVA(2D echo : cm ²)	0.9	1.6	1.1	2.3	1.0	1.5
MDPG(mmHg)	17	6	13	3	23	4
LAP (mmHg)	24	16	55	22	25	2
MR(/IV)	0	II	I	II	I	II
ASD(color flow)	—	—	—	—	—	—

MVA : mitral valve area, MDPG : mean diastolic pressure gradient, LAP : left atrial pressure, MR : mitral regurgitation, ASD : atrial septal defect, — : no shunt

입원당일 응급으로 Inoue balloon 28mm를 이용하여 경피적 풍선확장 승모판성형술을 실시하였고 평균 좌심방압은 55mmHg에서 22mmHg로 감소하였다. 환자는 수술직후 rumbling형의 이완기 심잡음이 grade I으로 감소하였으나 심첨부에서 grade III의 범수축기 잡음이 청진되었고 심초음파 검사상 승모판구 면적은 $2.3\text{cm}^2(2-D)$ 이었다(Table 1). 심방 중격 결손증은 없었으나 승모판 폐쇄부전 grade II가 관찰되었다. 환자는 NYHA Class I으로 증세 호전되어 퇴원하였고 이후 호흡곤란없이 잘 지내다가 임신 37주에 정상분만 하였다.

증례 3:

32세 여자환자가 1개월전부터 심해진 호흡곤란 및 심계항진을 주소로 내원하였다. 환자는 3년전 2번째 아기 분만시 승모판막 협착증이 있음을 알았고 1년전 우측 반신 마비 및 실어증이 있어 뇌전색증으로 치료받았으며, 이후 digitalis와 이노제를 포함한 약물치료를 받아오다가 2개월전 다시 임신한 것을 알았고 임신 28주로 NYHA Class III의 심부전이 있어 입원하였다. 이학적 소견상 혈압 120/80mmHg, 맥박 74회/분, 체온 36.4°C , 호흡수 22회/분 이었고 heaving 및 수축기 전음은 없었으며 청진상 제 1 심음의 증가와 승모판 개방음 및 rumbling형의 이완기 심잡음이 심첨부에서 grade III로 들렸다. 말초혈액 검사 경도의 빈혈이 있었으나 뇨검사 및 혈청종합화학 검사는 정상범주이었다. 심전도 소견은 심방세동이 있었으며 심초음파상 심한 승모판 협착증, 승모판 폐쇄부전 grade I 이었고 혈괴는 없었다. 승모판 영역은 $0.9\text{cm}^2(2-D)$ 이었고 echo-score는 8, 승모판의 평균 이완기 압력차는 30mmHg이었다. 입원 3일째 Inoue balloon 28mm를 이용하여 경피적 풍선성형 확장술을 시행하였다. 다음날 시행한 심초음파상 승모판구 면적은 1.5cm^2 , 승모판의 평균 이완기 압력차는 4.4 mmHg이었고 심방 중격 결손증은 없었으나 승모판 폐쇄부전 grade II가 관찰되었다(Table 1). 환자는 수술후 승모판 개방음과 rumbling형의 이완기 심잡음이 없어지고 NYHA Class II로 증세 호전되어 퇴원하였으며 임신 38주에 정상분만 하였다.

시술방법

먼저 횡격막부위부터 치골결합부까지 낡으로 가린후 우측내경정맥을 통하여 swan-ganz도자를 압력지표에 의한 방법으로, 폐동맥까지 유도하여 우측심장의 압력 및 산소포화도를 측정하고 thermodilution방법으로 심박출량을 측정하였다. Pigtail 도자를 이용하여 심실압력과 폐동맥 폐기압과의 차이를 측정하고, pigtail도자를 대동맥의 후측 대동맥관에 위치시킨다. 우측대퇴정맥을 통하여 8 Fr Mullin sheath 및 dilator와 같이 Brokenbrough needle로 심방중격천자를 실시하고 Mullin sheath를 통하여 #7 F Criticon(Arrow사) wedge balloon을 좌심방에서 좌심실에 유도한후 heparin 100u/kg를 정주하였고 좌심실 및 좌심방의 압력곡선을 직접 동시에 기록하였다. 이후 wedge balloon을 좌심방첨부에서 조작하여 커브를 만든후 상부 대동맥에 위치시키고 0.32 inch 260cm guide-wire를 Criticon balloon을 통하여 하행 대동맥에 위치시킨다. Guide-wire를 좌심실에 커브를 유지시키며, Mullin sheath와 balloon도자를 제거한 다음, 14F의 dilator를 이용하여 심방중격을 확장시킨후, 곧바로 guide wire를 통해 Inoue 풍선도자를 좌심방내에 삽입시킨다. 이후 Inoue balloon을 기존에 설치한 0.32 inch 유도도자를 따라서 좌심방에서 좌심실 내로 유도하여 심첨부에 위치시킨다. 이후 좌심실첨부에 유도된 풍선도자를 원위부만 부풀려 승모판구쪽으로 후퇴시켜, 협착된 승모판구에 에 고정시키고 곧바로 근위부를 최대로 확장시켜 좁아진 판막을 확장시킨다. 이것으로 시술은 끝났고 결과를 확인 하기위하여 다시 좌심실과 심방간의 이완기 압력차이를 측정한다. 압력 측정 결과 효과적으로 좌심방압이 떨어지지 않는 경우 다소 큰 크기로 부풀려 2~3번 시행하다.

고 안

류마치스성 승모판 협착증은 아직도 우리나라를 포함한 개발도상국의 심장판막질환의 25~40%를

차지하는 혼한 질환으로¹⁰⁾ 젊은 가임여성에서도 자주 발견되며 임신은 흔히 봉착하는 심각한 문제점 중의 하나이다. 임신시에는 이완기 filling time을 감소시키는 빈맥과 심박출량의 증가등의 혈액역학적 변화가 나타남이 보고되어 있고¹¹⁾, 이는 승모판 협착증이 있는 환자에서 좌심방 압력을 증가시켜서 폐부종을 유발할 수 있다. 또한 임신시의 빈맥은 대개 동정맥성으로(sinus origin) 임신시 증가된 교감신경 tone 이 digoxin의 부교감 미주신경 효과보다 강하기 때문에 digoxin에는 잘 반응하지 않는다. 약물적치료에 실패한 경우 수술적 교련 절개술을 시행할 수 있으나 임신시 체외 심폐순환을 필요로 하는 개심적 교련절개술의 경우 15~33%의 태아 사망율이 보고되어 있으며^{12,13)}, 고용량의 heparin과 저체온법으로 인해 태아기형을 유발할 위험도가 증가하고, 이는 특히 제1 주산기에 흔하다. 체외 심폐순환을 필요로 하지않는 폐쇄적 교련 절개술의 경우는 12~15%의 태아 사망율이 보고되어 있다¹³⁾.

한편 1984년 부터 시행되기 시작한 경피적 풍선확장 판막 성형술은 병변에 따라 60~98%까지의 높은 성공율을 보고하고 있으며¹⁴⁻¹⁶⁾ 수술적 교련 절개술을 대신할 수 있는 방법으로 인정받고 있다. 이에 1989년 Smith등⁸⁾은 임신중인 승모판 협착증이 있는 환자에서 성공적으로 경피적 풍선확장 승모판성형술을 시행한 경우를 보고하였고, Mangione등⁹⁾은 성공적으로 경피적 풍선확장 승모판성형술을 실시한 5예를 보고하였다.

임산부에서의 경피적 풍선확장 승모판성형술은 가능한한 방사선조사량을 줄이기 위해 복부를 납으로 가리고 가능한한 빨리 시술을 끝내는 것이 좋다. 이런점에서 Inoue balloon은 일반적으로 이 중풍선도자에 비하여 거의 동등한 결과를 얻으면서 시술시간과 fluoroscopic time을 줄일수 있다는 점에서^{17,18)} 권장될만하나 이중풍선도자가 Inoue balloon보다 더욱 좋다는 보고도 있으므로^{4,19)} 이는 시술자의 수기능력과 선호도에 달려있다고 할 수 있다.

저자들은 3예 모두 Inoue balloon을 이용하였고 횡격막부위에서부터 치골결합부까지 납으로 가린 후 시술하였으며, 한번도 복부와 태아에 X-선을 직접 조사한 바 없으며, fluoroscopy 시간을 최대한

줄이려고 노력하였다. 실제로 측정된 증례 1은 9분 정도였다. 시술대상은 모두 NYHA Class III, IV로 심한 호흡곤란이 있었으나, 3예모두 성공적으로 시술후 이완기 심잡음의 감소와 호흡곤란의 호전이 즉시 나타났고 승모판구 면적도 각각 0.9cm²에서 1.6cm²로, 1.1cm²에서 2.3cm²로, 0.9cm²에서 1.5cm²로(2-D) 증가되었으며 경도의 승모판 폐쇄부전 이외에는 다른 합병증이 없었고, 심부전도 NYHA Class I, II로 호전되어 문제없이 모두 정상 질분만을 하였다.

요 약

연구배경 :

승모판 협착증이 있는 환자에서 임신은 혈액역학적 변화를 유발하여 폐부종 등을 일으킬 수 있고 이는 태아및 산모 모두에게 매우 심각한 위협이 되고 있다. 약물적치료에 실패한 경우 과거에는 수술적 교련 절개술을 시행하였으나 이는 10~30%에 이르는 태아사망율이 보고되어 있고 태아에 기형을 유발할 위험이 높다. 경피적 풍선확장 승모판성형술은 비교적 안전하고 시술후 즉시 증상의 호전을 기대할 수 있으므로 승모판 협착증이 있는 산모에서 적절한 치료방법으로 이용될 수 있으리라 생각되어 시도하였다.

방 법 :

시술전후로 초음파검사를 실시하여 승모판구 면적과 평균 이완기 압력차이를 측정하였고 횡격막 부위부터 치골결합부까지 납으로 가린후 28mm나 29mm Inoue balloon을 이용하여 풍선확장 승모판성형술을 시도하였으며 시술전후의 좌심방 압력을 기록하였다.

결 과 :

전 3예 모두에서 뚜렷한 증세호전과 승모판구 영역의 확장이 있었고 정상적으로 분만하여 태아의 이상이 없었다.

결 론 :

경피적 풍선확장 승모판성형술은 승모판협착증이 있는 산모에서 약물치료에 실패시 실시할 수 있는 비교적 안전하고, 증상의 호전을 즉시 기대할 수 있으며 시술및 입원 기간이 짧은 효율적인 치료방법으로, 향후 승모판 협착증이 있는 고위험산

모와 약물 치료에 실패한 경우 가장 적절한 치료 방법으로 이용될 수 있으리라 생각된다.

Reference

- 1) Inoue K, Owani T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N : *Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg* 87 : 394, 1984
- 2) Zaibag MA, Ribeiro PA, Kasab SA, Al Fagih MR : *Percutaneous double balloon mitral valvotomy for rhematic mitral valve stenosis. Lancet* 1 : 757, 1986
- 3) Palacios IF, Lock JE, Keane JF and Block PC : *Percutaneous transvenous balloon valvotomy in a patient with severe calcific mitral stenosis. JACC* 7 : 1416, 1986
- 4) WH Shim, YS Jang, JH Yoon, N Chung, SY Cho, SS Kim, WK Lee : *Comparison of outcome among double, Bifoil and Inoue balloon techniques for percutaneous mitral valvuloplasty in mitral stenosis. Yonsei Medical J* 33 : 48-53, 1992
- 5) 박승정 · 심원흠 · 조승연 · 이웅구 · 김성순 · 탁승제 · 백경권 · 정익모 : 승모판 협착증 환자에서의 경피적 풍선확장 판막 성형술. *대한내과학회잡지* 35 : 4-18, 1988
- 6) 심원흠 · 박승정 · 탁승제 · 조승연 · 김성순 · 이웅구 : 승모판 협착증 환자에서의 풍선판막 성형술의 작용기전. *대한내과학회잡지* 37 : 66-70, 1989
- 7) 심원흠 · 탁승제 · 박승정 · 조승연 · 김성순 · 이웅구 : 성인의 대동맥판 및 승모판 협착증 환자에서의 종합적 경피적 풍선 판막 성형술. *대한내과학회잡지* : 35 : 846-852, 1988
- 8) Smith R, Brendner D, McCREDIE M : *Percutaneous transluminal balloon dilatation of the mitral valve in pregnancy. Br Heart J* 61 : 551, 1989
- 9) Mangione JA, M : *Zuliani MF, Castillo JMD, Nogueira EA, Arie S : Percutaneous double balloon mitral valvuloplasty in pregnant woman. The Am J of Cardiol* 64 : 99, 1989
- 10) Palacios IF, Block PC, Brandi S, Blanco P, Casal H, Pulido JI, Munoz S, D'empaire G, Ortega MA, Jacobs M, Vlahakes G : *Percutaneous balloon valvotomy for patients with mitral stenosis. Circulation* 75 : 778, 1987
- 11) Szekeley P, Snaith L : *Heart disease and pregnancy. Edinburgh and London : Churchill Livingstone, 1974*
- 12) Vosloo S, Reichart B : *The feasibility of closed mitral valvotomy in pregnancy. J Thorac cardiovasc Surg* 93 : 675, 1987
- 13) Goon M, Raman S, Sinnathuray T : *Closed mitral valvotomy in pregnancy. Aust NZ J Obstet Gynaecol* 27 : 173, 1987
- 14) Abascal VM, Wilkins GT, O'Shea JP, Choong CY, Palacios IF, Thomas JD, Rosas E, Newell JB, Block PC, Weyman AE : *Prediction of successful outcome in 130 patients undergoing percutaneous balloon mitral valvotomy. Circulation* 82 : 448, 1990
- 15) Palacios IF, Block PC, Wilkins GT, Weyman AE : *Follow up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. Analysis of factors determining restenosis : Circulation* 79 : 573, 1989
- 16) Nobuyoshi M, Hamasaka H, Kimura T, Miyaoto AT, Inoue K : *Percutaneous transluminal mitral commissurotomy : early clinical outcome. JACC* 11 : 144, 1988
- 17) Nishimura RA, Holmes DR, Reeder GS : *Efficacy of percutaneous mitral balloon valvuloplasty with Inoue balloon. Mayo Clin Proc* 66 : 276, 1991
- 18) Bassand JP, Schiele F, Bernard Y, Anguenot T, Payet M, BA AS, Daspert JP, Maurat JP : *The double-balloon and Inoue techniques in percutaneous mitral valvuloplasty : comparative results in a series of 232 cases. JACC* 18 : 982, 1991
- 19) 박승정 · 김재중 · 박성욱 · 성인환 · 이종구 : 승모판 협착증 환자에서의 경피적 풍선확장성형술 : Inoue 풍선도자 및 이중풍선도자술의 비교연구 : *순환기* 20 : 4, 1990