

# 말기 심부전 환자에서 심장이식의 교량으로서 좌심실 축소술

— 증례보고 —

전 양 빈\* · 이 창 하\* · 이 재 웅\* · 박 철 현\* · 박 국 양\*

=Abstract=

## Partial Left Ventriculectomy as a Bridge to Cardiac Transplantation in a Patient of End-Stage Heart Failure

-Case Report-

Yang-Bin Jeon, M.D.\*, Chang-Ha Lee, M.D.\*, Jae-Woong Lee, M.D.\*,  
Chul-Hyun Park, M.D.\*, Kook-Yang Park, M.D.\*

A 40-years-old male with dilated cardiomyopathy(DCMP) and end-stage heart failure had undergone partial left ventriculectomy(PLV) in July 1997 and then underwent cardiac transplantation in January 1999. Three months later he showed increased ejection fraction (EF) from 26% to 42.6%, decreased left ventricular end diastolic diameter(LVEDD) from 71mm to 45mm, cardiac output(CO) 3.95 L/min and cardiac index(CI) 2.28 L/min/m<sup>2</sup> echocardiographically. Eight months later, left ventricular end diastolic and systolic diameters increased to 56 and 51 mm respectively and EF decreased to 17% in echocardiographic follow-up. He had been on maximum medication until he underwent cardiac transplantation 18 months after the PLV. Consecutive myocardial biopsies (1, 3 and 6 month later) showed ISHLT (international society of heart and lung transplantation) class 1a and the treatment for rejection was not needed until now on. We report a partial left ventriculectomy as a successful bridge to cardiac transplantation in a patient with DCMP and end-stage heart failure.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:672-4)

Key words : 1. Cardiomyopathy, dilated  
2. Ventriculectomy  
3. Batista operation  
4. Heart transplantation

\*가천의대 길병원 심장센터 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Heart Center, Gil Hospital, Gachon Medical College, Incheon, Korea

†제33차 추계학술대회 포스터 발표함

논문접수일 : 2002년 7월 18일 심사통과일 : 2002년 9월 10일

책임저자 : 전양빈(405-760) 인천시 남동구 구월동 1198, 길병원 심장센터 흉부외과. (Tel) 032-460-3656, E-mail : junyb@ghil.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

## 증 례

40세 남자환자로 확장성 심근병증 및 심부전으로 약물치료를 해오던 중, 점차 이완기말 좌심실 직경이 71mm로 증가되고 좌심실 구출률이 26%로 저하되면서 NYHA 분류 IV의 호흡곤란을 보였다. 심장이식 대기상태에서 증상이 더욱 악화되어 1997년 7월 부분 좌심실 축소술(partial left ventriculectomy)을 하게 되었다.

전신마취 하에서 상행 대동맥에 동맥 캐놀라를 넣고, 상대정맥과 하대정맥에 정맥 캐놀라를 설치한 후 체외순환을 시행하고 30도까지 체온을 저하시켰다. 대동맥 차단 후 혈성 심정지액을 전향적 및 후향적으로 주입하였다. 심방중격을 통해 34mm Carpentier ring으로 승모판륜 성형술을 시행한 후 좌심실을 열어 양유두근 사이의 심첨-외측벽 심근을 절제하고 좌심실 절제 부위의 양쪽에 테플론 펠트를 대고 2-0 및 3-0 프롤렌으로 연속 봉합하였다. 대동맥을 풀고 삼첨판을 De-Vega형 판륜성형술을 시행한 후 심폐기에서 이탈하였다.

수술 후 3개월에 좌심실의 이완기 및 수축기 직경은 각각 45mm와 35mm로 크게 감소하였고 좌심실 구출률은 42.6%로 증가하였다. 호흡곤란 증상도 NYHA 분류 II 정도로 호전되었다. 수술 1년후에 호흡곤란이 NYHA 분류 III로 악화되면서 심초음파 검사에서 Grade 2의 승모판막 및 삼첨판막의 역류를 보였고 좌심실 구출률은 23%로 감소하였다. 계속 심부전에 대한 약물치료를 하면서 심장이식을 기다리던 중 좌심실 축소 수술의 18개월 후인 1999년 1월 19일 심장이식술을 시행하였다. 공여자는 23세 남자 교통사고 환자로 수혜자와 비슷한 신체조건이었다. Wythenshawe기법으로 이식술을 시행하였으며 이식편의 허혈시간은 199분이었고, 총 문합시간은 32분이었다. 환자는 별 문제없이 술 후 35일에 퇴원하였으며 현재까지 외래 관찰 중이다. 최근 시행한 심초음파 소견에서 심장 크기는 정상 범위였고, 좌심실 구출률이 44%로 약간 떨어진 것 외에는 특이 소견이 없었다. 환자는 cyclosporine과 mycophenolate morphetil의 면역 억제제와 카프릴(capril)을 복용하고 있다.

## 고 찰

심부전에 대한 이해와 치료방법의 발전에도 불구하고 아직까지 심장이식이 궁극적인 치료법으로 공감하고 있다. 그러나, 심장이식은 공여 심장의 제한 및 면역 억제제의 부작용 등 여러 이유로 모든 말기 심부전 환자에서 시행되지 못하고 있다. 이런 문제를 해결하기 위해 심실보조장치(ventricular assist device ; VAD)의 개발과 심근 성형술 및 좌심실 축소술 등이 시행되고 있다. 그 중에서 좌심실 부분 절제에 의

한 좌심실 축소술(partial left ventriculectomy; PLV)은 1995년 Batista에 의해 처음 시도된 이래 여러 병원에서 행해졌고 일부 보고에서 좌심실 구출률의 증가 및 증상(New York Heart Association functional class)의 호전 등의 결과를 보였다<sup>1,4,5,6</sup>.

Batista 술식은 이론적으로 Laplace의 법칙에 근거를 둔다. 이상적으로 말하면, 심장 반경이 증가하면 같은 비율로 mass도 증가하게 되는데, 동등한 mass의 변화가 없다면 보상작용으로 심장은 더 확대되어 심실벽의 장력을 증가시키고, 심근 산소 소모량을 증가시켜 심부전을 유발한다. 이를 보정하는 방법으로 Batista는 좌심실 반경을 줄임으로써 심실 mass와의 정상적인 관계를 회복시키고자 하였다<sup>1</sup>. 1997년 Batista는 원인이 다른 120명의 확장성 심근 병증 환자에서 상기 수술을 시행하여 22%의 조기 사망률과 90%의 NYHA 기능의 향상을 보고하였다. 그러나, 추적관찰이 용이하지 않아 중장기 성적은 알 수 없었다. 최근 좌심실 부분 절제술에 관한 시뮬레이션 모델에서는, 초기 수축기 기능은 이완기 기능 변화에 의해 그 효과가 상쇄되어 결과적으로 전체 심장기능이 억제되지만, 수술에 의한 기하학적 재배치는 주어진 압력 하에서 심실벽 장력(wall stress)의 감소뿐만 아니라 장력의 심실내압 변환 효율을 증가시키는 것으로 밝혀졌다. 또한 심근양의 감소(mass reduction)는 급성으로 심근 후부하를 저하시키고, 이로 인한 심실벽 장력의 저하는 장기적으로 심부전으로 비후된 심근을 복귀시키는 것 같다<sup>2</sup>. Batista 술식이 심장 고유 기능이나 전체 심혈관의 혈역학에 미치는 영향에 대해서는 완전하게 알려진 바는 없으나, 좌심실 기능에 대한 급성 혈역학적 변화와 심실 비후에 대한 장력(stress)과 에너지 소모량의 감소로 인한 아급성 및 만성 효과의 조합에 의해 전반적인 변화가 일어난다고 한다<sup>3</sup>. 그러나 이는 실험모델에 의한 분석으로서 임상양상과 사뭇 다를 수 있다.

Batista의 보고에 의하면, 1995년 7월에 버팔로병원의 초기 성적은 33.03%/22개월의 생존율을 보였으나, 적절한 환자군의 선택, 충분한 좌심실 근육의 절제 및 수술전후의 적극적인 치료로 1996년 이후 66.12%/13개월로 향상되었다고 한다<sup>1</sup>. 그러나 좌심실 축소술이 확장성 심근병증의 자연경과를 변화시키지는 못하기에 좌심실의 재확장으로 인한 심부전의 재발이나 부정맥으로 인한 급사의 위험을 배제할 수는 없다.

이상에서 보듯이 부분 좌심실 축소술은 심장이식의 완전한 대체술은 될 수 없지만, 공여심장의 부족으로 장기간 기다려야 하는 심장이식의 대상환자에서 좀더 시간을 끌 수 있는 교량으로 역할을 할 수 있으리라 생각한다. 또한, 나이나 다른 여러 가지 이유로 심장이식의 적응이 되지 않는 환자에서 심장이식을 대체할 수 있도록 더 많은 연구가 필요하리라 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Batista RJV, Verde J, Nery P, et al. *Partial left ventriculectomy to treat end-stage heart disease.* Ann Thorac Surg 1997;64:634-8.
2. Dickstein ML, Spotnitz HM, Rose EA, Burkhoff D. *Heart reduction surgery: An analysis of the impact on cardiac function.* J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:1032-40.
3. Ratcliffe MB, Hong J, Salahieh A, Ruch S, Wallace AW. *The effect of ventricular volume reduction surgery in the dilated, poorly contractile left ventricle: A simple finite element analysis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:566-77.
4. McCarthy JF, McCarthy PM, Starling RC, et al. *Partial left ventriculectomy and mitral valve repair for end-stage congestive heart failure.* Eur J Cardiothorac Surg 1998;13:337-43.
5. Moreira LFP, Stolf NAG, Bocchi EA, et al. *Partial left ventriculectomy with mitral valve preservation in treatment of patients with dilated cardiomyopathy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:800-7.
6. Gorcsan J, Feldman AM, Kormos RL, et al. *Heterogenous immediate effects of partial left ventriculectomy on cardiac performance.* Circulation 1998;97:839-42.

### =국문초록=

확장성 심근병증과 말기 심부전으로 진단된 40세 남자환자가 1997년 7월 좌심실 축소술(partial left ventriculectomy)을 시행하고 18개월 후 1999년 1월 심장 이식술을 시행하였다. 좌심실 축소술 시행후 3개월에 시행한 심초음파 소견상 좌심실 구출율은 26%에서 42.6%로 증가하였고, 확장기 좌심실크기는 71 mm에서 45 mm로 감소하여 심초음파로 측정된 심박출량 및 심박출지수는 각각 3.95 L/min, 2.28 L/min/m<sup>2</sup> 이었다. 술 후 11개월뒤 심초음파상 좌심실 크기가 56/51 mm(확장기/수축기 직경)로 증가하고 좌심실 구출율은 17%로 감소하여 약물을 더 증량하고 18개월째에 공여심장이 제공되어 심장이식을 시행하였다. 1, 3, 6개월만에 3회 시행한 심근 조직검사상 ISHLT(International Society of Heart and Lung Transplantation) 분류상 1a로 판정됐고 현재까지 거부반응으로 인한 치료는 필요하지 않았다. 말기 심부전을 동반한 확장성 심근병증 환자에서 심장이식을 기다리는 동안 좌심실 축소술이 성공적인 교량역할을 했기에 이를 보고하는 바이다.

- 중심 단어: 1. 확장성 심근병증  
2. 좌심실 축소술  
3. 심장이식