

## Dome 접근법을 이용한 승모판막 수술

안병희\* · 최용선\* · 류상완\* · 홍성범\* · 박종춘\*\* · 김상형\*

### Mitral Valve Surgery Via Dome of the Left Atrium

Byong-Hee Ahn, M.D.\*, Yong-Sun Choi, M.D.\* , Sang-Wan Ryu, M.D.\*  
Sung-Bum Hong, M.D.\* , Jong-Chun Park, M.D.\*\*, Sang-Hyung Kim, M.D.\*

Mitral valve surgery is most commonly performed through the left atriotomy via the inter-atrial groove or trans-septal approach. An alternative method for approaching to the mitral valve is via the dome of the left atrium located between the ascending aorta and superior vena cava. Although this approach was described 30 years ago, it has not been popularized in mitral valve surgery. We introduce our recent experiences with mitral valve surgery carried out through the dome of the left atrium with brief review of literature.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:722-725)

**Key words:** 1. Mitral valve surgery  
2. Surgery method  
3. Mitral valve  
4. Atrium

### 수술수기

지속적인 심박출 계수를 비롯한 혈압, 심전도, 산소 포화도를 측정하면서 통상적인 방식으로 마취를 유도하였다. 수술 전에 경식도 초음파를 삽입하여 마취 유도 직후 심장 판막 상태 및 좌심실 수축 상태 등을 검사하고 수술 직후 심장 상태 검사에도 이용하였다. 대부분 경우에 정중 흉골 절개술을 시행하였으며 최근 3예의 경우에는 제한적 상부 흉골 절개술을 통해 수술을 시행하였다. 심낭 절개 후 300 U/kg의 heparin을 사용하였고 수술 중에는 활성 응고 시간이 480초 이상 유지되도록 추가로 heparin을 투여하였다. 상행 대동맥에 동맥 삽관을 유치하고 상·하

대정맥에 각각 정맥 삽관을 시행하였다. 수술 중 심근보호는 30~32°C의 중등도 저체온 상태에서 27~30°C의 관혈에 potassium만을 첨가한 혈액 심정지액을 사용하였다. 대동맥 차단 후 심정지액은 대동맥 판막 및 관상동맥의 상태에 따라 순행성과 관상정맥동을 통한 역행성 방식을 적절하게 이용하여 투여하였다. 좌심실 확장을 막기 위한 vent는 우상폐정맥을 통해 유치하였다. 심정지 유도 후 상행 대동맥을 좌측으로 견인하고 상대정맥 loop를 우측으로 당겨서 좌심방 Dome 부위의 시야를 확보하였다. 이 때 시야 확보를 위해 상행 대정맥부위에 대한 광범위한 박리는 필요하지 않았다. 시야 확보 후 절개 전에 동결절 동맥의 주행을 확인하였는데 대부분의 경우 확인이 가능하였

\*전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam National University Medical School

\*\*전남대학교 의과대학 심장내과학교실

Department of Cardiology, Chonnam National University Medical School

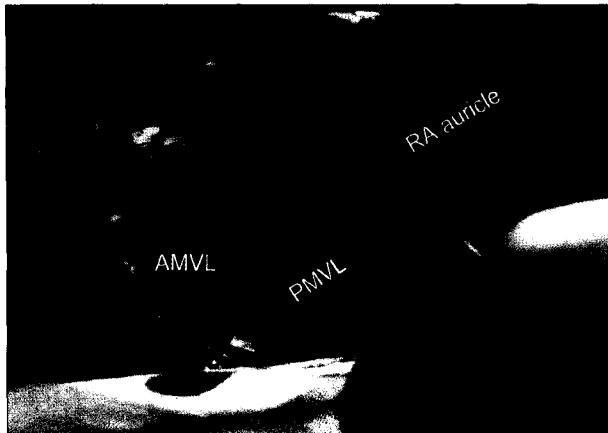
† 2003년 제35차 대한흉부외과학회 추계학술대회에 포스터로 발표되었음.

논문접수일 : 2004년 5월 14일, 심사통과일 : 2004년 7월 2일

책임저자 : 안병희 (502-240) 광주광역시 동구 학동 8번지, 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 062-220-6546, (Fax) 062-227-1636, E-mail: bhahn@chonnam.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



**Fig. 1.** The view of mitral valve apparatus through the dome of the left atrium.

으나 어떤 경우에는 지방 조직에 덮여서 잘 보이지 않는 경우도 있었다. 절개는 좌심방 roof와 상대정맥이 만나는 부위에 자상을 낸 후 좌상 폐정맥부위를 향해 연장하였다. 동결절 동맥이 확인하게 보이는 경우뿐만 아니라 확인이 어려운 경우에는 특히 절개부를 우측 섬유삼각에서 일정한 간격을 유지하도록 하여 동결절 동맥의 손상에 유의하였다. 제1조수에 의해 Standard hand-held 견인기로 절개부를 견인하였는데 특히 대동맥 근위부에 과도한 견인을 통한 손상을 방지하기 위하여 이 부위에 대해서는 약간 들어올리면서 적절한 정도로 견인하는 것이 중요하였다(Fig. 1). 승모판막 성형술 및 치환술은 일상적인 방법으로 시행하였고 필요한 경우 expanded polytetrafluoroethylene (GORE-TEX®, W. L. Gore & Associates, Inc., Arizona, USA)을 사용하여 인공 전착 재건을 시행하였다. 승모판막 수술이 끝난 후 절개부는 5-0 monofilament prolene (Polypropylene®, Johnson & Johnson, Lenneke Marelaan, Belgium)을 사용하여 이중 봉합 후(Fig. 2), 동반된 질환이 있어 수술이 필요한 경우 시행하였다. 인공심폐기 이탈 후 Dome 절개부에 대해서는 세심하게 출혈 여부를 관찰하였고 경식도 초음파를 통해 판막 상태를 확인하였다.

본 교실에서는 2003년 4월부터 6월 사이에 좌심방 Dome 접근법을 통해 10명의 환자에서 승모판막 수술을 시행하였다. 남자가 6명이었고 평균 연령은  $55.4 \pm 16.5$ 세 (23~78세)였다. 술 전 승모판막 병리는 폐쇄부전 우세질환 7명, 협착 우세질환 2명, 폐쇄부전과 협착이 동시에 있는 혼합형이 1명이었다. 승모판 폐쇄부전의 원인으로는 퇴행성 5명, 류머티스성 2명, 그리고 허혈성 1명이었다.



**Fig. 2.** The view of repaired incision.

대동맥 판막이나 관상동맥 질환이 동반된 경우에는 Dome 접근법을 통해 승모판막 수술을 시행하였으나, Maze 수술이 필요한 심방세동 환자는 대상에서 제외하였다. 평균 수술 시간은 460분, 평균 체외순환 시간과 대동맥 차단 시간은 223분, 178분이었다. 7명의 환자에서 승모판막 성형술을 시행하였고 3명의 환자에서는 승모판막 치환술을 시행하였다. 7명의 환자에서는 승모판막 수술과 함께 인공 전착 재건술을 시행하였다. 5명의 환자에서 대동맥판막 치환술이 동시에 시행되었고, 2명의 환자에서는 관상동맥 우회로 조성술을 시행하였다. 평균 중환자실 재원시간은 85시간이었고 인공호흡기 사용시간은 16시간이었다. 총 48시간 동안 평균 흉관 배액량은 545 mL이었다.

1명의 환자에서 수술 후 과도 출혈로 인해 재수술을 시행하였는데 Dome 절개부 출혈은 아니었다. 일시적인 저심박출증 증후군 및 일시적 심방세동이 1명씩 발생하였으나 동결 동맥의 손상으로 인한 합병증이 의심되는 경우는 없었다.

## 고 찰

최근 승모판막 질환에 대한 수술의 경향이 승모판막 성형술로 바뀌어가면서 효과적이고 적절한 승모판막 노출은 결국 수술 결과에 지대한 영향을 주게 되었다. 승모판막 노출을 위한 접근법으로는 물론 술자들의 기호에 따라 차이가 있겠지만 대부분의 경우 정중흉골 절개술이나 우측 개흉술 시행 후 심방간 구를 따라 좌심방 절개를 통해 접근하는 방법이다[1]. 그러나 이러한 접근법은 특히 흉곽의 깊이가 깊거나 작은 좌심방을 가진 경우, 그리고 광범

위한 심낭 내 유착이 있는 경우에는 전체적인 승모판막의 모양과 판막하 구조물을 노출시키는 것에 많은 제약을 일으킨다.

또 다른 접근법으로는 우심방을 절개한 후 타원오목의 하면에서 심방 중격을 절개하여 승모판막을 노출하는 경 중격 절개 방식(Trans-septal approach)이 있다. 최근 김학제 등[2]은 이러한 경중격 절개 방식을 좀더 확장시킨 변형 방식을 통해 승모판 수술을 시행하는 것이 합병증 없이 매우 효과적으로 승모판막을 노출시킬 수 있었다고 보고하였다. 그러나 다른 저자들에 의하면 이러한 접근방식이 동결절 동맥의 절단으로 술 후 junctional arrhythmia를 발생시켜 결국 환자의 유병률과 재원기간을 증가시킨다는 보고들이 있어 제한적인 경우에 사용되고 있다[3].

상행 대동맥과 상대정맥 사이 좌심방 Dome을 통한 승모판막 수술은 1965년에 처음 소개되었다[4]. 그러나 초기에는 이러한 접근법이 승모판막 성형술에서는 효과적인 노출이 어렵다는 보고들로 인해 승모판막 치환술에서만 제한적으로 사용되었다. 그러나 최근에 Legare 등[5]의 보고에 따르면 이 접근법이 승모판막 성형술에서도 효과적인 노출을 가능하게 하였다고 한다. 저자들 또한 Dome 접근법을 통해 승모판막을 노출하였는데 이전 경험과 비교해 보았을 때 노출 정도가 심방간 구를 통한 것보다 분명히 우수하였다. 또한 이러한 노출에 따라 승모판막 치환술뿐만 아니라 성형술도 어려움 없이 시행할 수 있었다. 더구나 판막하 구조물, 특히 유두근에 대해서도 시야 확보가 용이하였기 때문에 expanded polytetrafluoroethylene을 사용하여 인공 건식 재건술을 시행함에 있어서도 어려움이 없었다. Trans-septal approach의 경우와 비교해 보면 시야 확보 정도는 비슷한 것으로 생각된다. 그러나 Dome approach의 경우 대부분 동결절 동맥의 확인이 가능하여 손상을 줄일 수 있을 것으로 보이기 때문에 저자들의 경우 Trans-septal 접근법보다는 Dome 접근법이 유용하리라 판단된다. 이와 더불어 Dome 접근법을 이용한 승모판막 수술은 이전의 접근법과 비교하여 몇 가지의 장점을 찾을 수 있었다[5]. 첫째로 이전의 접근법에 비해 비교적 단순한 절개로 인해 심장주위의 광범위한 박리가 필요없다는 점이다. 비록 본 예에는 포함되어 있지 않지만 이러한 장점은 특히 승모판막 재수술의 경우 매우 유용하리라 생각된다. 두 번째 장점으로는 승모판막의 전체적인 모양이 술자는 물론 다른 수술 참여자에게도 용이하게 확보됨으로써 기술적 오류를 방지할 수 있고 더불어 교육적인 면

도 우수하다는 것이다. 최근 승모판막 성형술에 대한 여러 변형과 방법들이 소개되고 또한 승모판막 치환술에서도 승모판윤과 좌심실 사이의 연속성 유지가 강조되는 상황에서 술자뿐만 아니라 수술 참여자들에게 정확하고 명확한 시야가 확보되는 것은 전체적인 수술 결과에 중요한 문제가 된다. 그러므로 Dome 접근법이 갖는 이러한 장점은 결국 수술 성적의 향상에도 무시할 수 없는 영향이 있으리라 생각된다. 마지막으로 이러한 접근법은 상부 정중 흉골 절개술을 비롯한 최소 침습적 수술 목적에 매우 유용하리라 본다. 저자들도 3예에서 상부 정중 흉골 절개술 후 Dome 접근법을 통해 승모판막 성형술, 치환술을 1예씩에서 시행하였고 다른 1예에서는 승모판막 및 대동맥판막 치환술이 동시에 시행되었다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 비록 본 예에서는 발생하지 않았으나 좌심방 조직이 특히 대동맥 근부 근위부에서 다른 부위에 비해 얇아 과도한 견인에 의해 파열이 발생하는 합병증이 보고되었고 이러한 경우 지혈에 어려움이 있을 것으로 예상된다. 또한 세심하게 절개를 진행하지 않으면 절개부가 좌심방 까지 연장될 수 있기 때문에 반드시 절개 부위를 좌상 폐정맥을 향하도록 진행해야 한다.

결론적으로 저자들은 좌심방 Dome을 통한 접근법이 이전의 방법에 비해서 향상된 승모판막 노출이 가능할 것으로 판단하였고 특히 재수술이나 최소 침습적 수술의 경우에 더욱 유용하리라 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Larbalesier RI, Chard FB, Cohn LH. Optimal approach to the mitral valve: dissection of the interatrial groove. Ann Thorac Surg 1992;54:1186-8.
2. Kim HJ, Hwang JJ, Choi YH, et al. Clinical study of 80 cases of mitral valve operations via extended transseptal approach. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1037-42.
3. Guriaudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. Extended vertical transatrial septal approach to the mitral valve. Ann Thorac Surg 1991;52:1058-62.
4. Meyer BW, Verska JJ, Lindersmith GG. Open repair of mitral valve lesions. The superior approach. Ann Thorac Surg 1965;1:453-59.
5. Legare JF, Buth KJ, Arora RC, Murphy AD, Sullivan JA, Hirsch GM. The dome of the left atrium: an alternative approach for mitral valve repair. Eur J Cardiothorac Surg 2003;23:272-6.

=국문 초록=

승모판막의 수술 시 승모판막에 접근하는 방법으로는 심방간 구(interatrial groove)를 따라 좌심방 절개를 통하여거나 우심방을 절개한 후 타원오목(fossa ovalis)의 하면에서 심방중격을 절개하여 접근하는 방법이 대부분이다. 또 다른 방법으로는 상행 대동맥과 상대정맥 사이에 위치하고 있는 좌심방 Dome을 통해 승모판막으로 접근하는 방법이다. 비록 30년 전 좌심방 Dome을 통한 접근방법이 소개되었지만 널리 사용되지는 않았다. 저자들은 최근 승모판막 수술 시 좌심방 Dome을 통한 접근방법으로 효과적인 수술을 시행하였기에 문헌 고찰과 함께 소개하고자 한다.

- 중심 단어 : 1. 승모판막 수술  
2. 수술방법  
3. 승모판  
4. 심방