

# 심내막염 환자에서의 Aorto-mitral Fibrous Skeleton의 재건술

-치험 1례-

민경석\*·서동만\*

=Abstract=

## Reconstruction of Aorto-mitral Fibrous Skeleton in Complicated Native Valve Endocarditis -A Case Report-

Kyung Seok Min, M.D.\*, Dong Man Seo, M.D.\*

This is a report of successful management of a patient with complicated native valvular endocarditis. Initially stable patient showed sudden collapse at the end of 4th week of antibiotics coverage. Echocardiography revealed that previous vegetation at the Aorto-mitral Fibrous Skeleton (AMFS) developed into a false aneurysm, perforated to left atrium and caused fistulous communication between left ventricle and left atrium. Extensive debridement was performed including part of the ascending aorta, aortic cusps, the AMFS, anterior mitral cusp and roof of the left atrium. Reconstruction of the AMFS with tailored single piece of autologous pericardium enabled the implantation of mechanical valves at the aortic and the mitral position. Ascending aorta and roof of the left atrium were repaired with autologous pulmonary artery patch graft and another autologous pericardial patch. The patient was discharged on postoperative 16th day and followed-up till now without any residue or sequelae.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1995; 28: 183-7)

**Key words :** 1. Endocarditis.  
2. Fibrous Skeleton

### 증 례

64세 여자 환자가 1주 전부터 시작된 갑작스런 오한과 발열, 호흡곤란을 주소로 본원 응급실을 내원하였다. 환자는 내원 약 4개월 전부터 간헐적인 발열과 약간의 운동시 호흡곤란을 느껴왔으나, 이에 대한 검사 및 치료는 받지 않은 상태였다. 내원 당시 혈압은 90/70 mmHg, 맥박수 108회/min, 호흡수는 28회/min, 체온은 38.4°C였다. 전신상

태는 마른 체구에 갑작스런 오한과 발열, 호흡곤란과 노령 등으로 약간 불량해 보였다. 이학적 소견상 양측 흉부 호흡음은 깨끗하였고, 심잡음은 청진되지 않았으며, 복부 팽만이나 동통은 없었고 간, 비장의 종대 및 경부 정맥의 울혈소견도 보이지 않았다. 일반 혈액검사상 백혈구 32,400/mm<sup>3</sup>, 헤모글로빈 8.9gm/dl, 혈소판 326,000/mm<sup>3</sup>으로 심한 백혈구 증가와 빈혈소견을 보였으며 기타 간기능, 전해질 검사는 정상이었다. 심전도상에서 심방 세동이 있었으

\* 울산대학교 의과대학 서울중앙병원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan  
통신저자: 민경석, (138-040) 서울 송파구 풍납동 388-1, Tel. (02) 224-3114, Fax. (02) 3410-0040

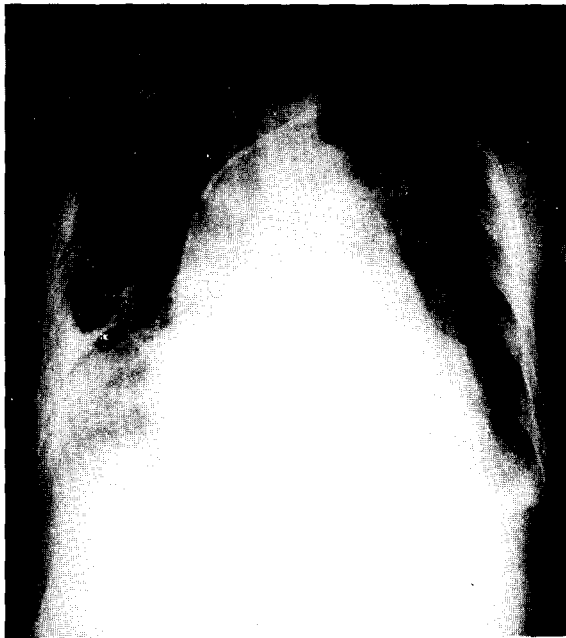


그림 1. 수술전 단순 흉부 X-선 사진.

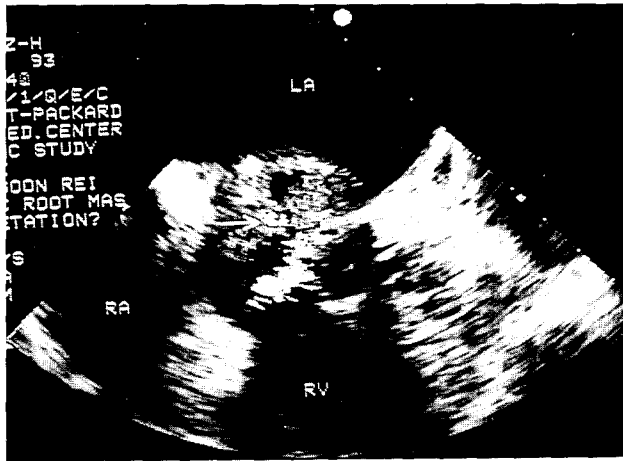


그림 2. 입원당시 경식도 심초음파(Transesophageal echocardiography) 소견. 승모판과 좌심실 유출로 사이에 농양 병소가 보인다.

며, 단순 흉부 X-선 검사에서는 현저한 심장비대가 있어 (그림 1), 심초음파검사를 실시하였다. 심초음파검사상 많은 양의 심막액이 있었으며, 승모판막과 좌심실유출로 사이에 3×1cm 크기의 우종(Vegetation)이 관찰되었다(그림 2). 심낭천자술을 시행하였는데 심낭액은 다형핵 백혈구가 대부분인 삼출액의 소견으로서 급성 세균성 심낭염

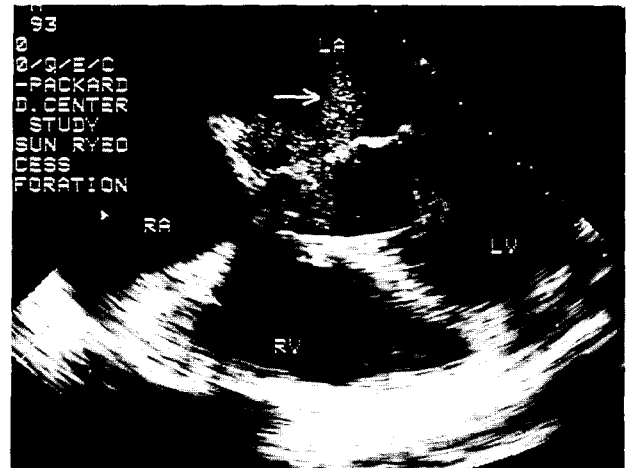


그림 3. 수술전 경식도 심초음파(Transesophageal echocardiography) 소견. 농양이 천공되어 좌심실과 좌심방 사이에 누공이 형성되어 있다.

이 의심되었으나 세균배양검사는 음성이었다. 심낭천자술을 시행한 후의 심초음파검사서 좌심실 기능부전이나 대동맥판막의 이상 소견은 보이지 않았으나, 우종은 계속 관찰되었다. 환자는 입원 후 혈액배양검사에서 Coagulase Negative Staphylococcus(S.warneri)가 동정되어 감수성있는 항생제인 Vancomycin과 Gentamycin을 투여하였다. 그러나 적절한 항생제의 투여에도 불구하고 입원 4주말에 NYHA functional class IV정도로 호흡곤란이 점점 심해져지고, 흉골 좌상부에서 Grade IV/VI의 확장기 심잡음이 새로이 청진되었으며, 심초음파검사상에서도 중증도의 대동맥판막, 승모판막의 폐쇄부전과 함께 농양이 천공되어 Aorto-mitral fibrous skeleton에서 좌심방내로 누공이 형성되어 있었다(그림 3). 환자는 급속한 심부전 소견을 보여 수술을 시행하였다.

수술은 인공 심폐기를 사용하여 중증도의 저체온법하에서 흉골 정중절개를 통하여 대동맥 및 상하 대정맥 삼관하에서 개심술을 시행하였다. 심낭을 열자 대동맥근위부, 상대정맥, 그리고 이와 연해있는 좌심방 roof에 걸쳐서 괴사된 지지분한 조직들로 넓게 덮혀 있었고, 주위 조직과는 유착되어 있었다. 대동맥 절개 후 판막 내부를 관찰한 바, 농양 덩어리들이 비관상동맥 판첨과 좌관상동맥 판첨에 보였고 그 아래로 Aorto-mitral fibrous skeleton에 동공을 형성하고 있었다. 약 3×1cm 크기의 이 동공은 승모판막의 대동맥판엽과 유착이 되면서 좌심방쪽으로 천공이 되어, 좌심실유출로와 좌심방 사이에 누공을 형성하고 있었다. 대동맥판막중 비관상동맥 판첨과 좌관상동맥 판첨은

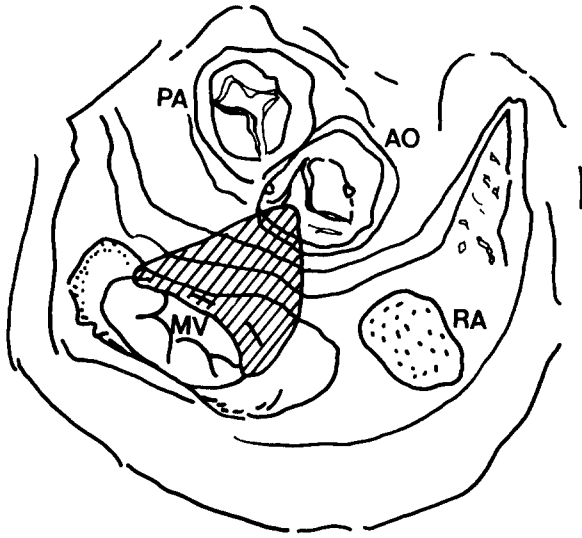


그림 4. 수술 모식도. Aorto-mitral Fibrous Skeleton (AMFS)을 삼각형의 자가 심낭편으로 재건하였다.

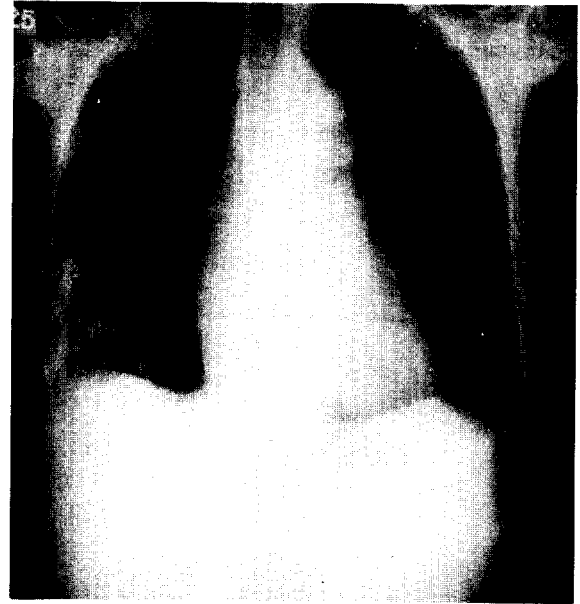


그림 5. 수술 후 15일째 단순 흉부 X-선 사진.

심하게 석회화 되어 있었으며, 염증으로 인한 판막 천공이 크게 있었다. 승모판막의 대동맥판엽은 농양과 유착되어 천공이 되어있었으나, 벽측판엽은 외관상 깨끗하였다. 먼저, 염증 조직으로 덮힌 대동맥근위부, 좌심방의 상부조직과 대동맥판막, 농양동공 그리고 Aorto-mitral fibrous skeleton, 승모판막등을 차례로 광범위하게 제거하고, 자가심낭조직, 자가폐동맥이식편, 우심낭편 (bovine pericardium) 등을 이용하여, 결손된 심장구조물을 재건하였다. 삼각형으로 재단된 자가심낭편을 이용하여 Aorto-mitral fibrous skeleton을 먼저 재건하였고(그림 4), 이어 기계판막을 이용하여 승모판치환술과 대동맥판치환술을 시행하였다. 또 하나의 자가심낭편으로 결손된 좌심방 상부조직을 덮어 주었다. 염증으로 인해 제거된 대동맥근위부는 주폐동맥의 일부를 떼어내 재건하였고, 결손된 폐동맥 부분은 우심낭편 (bovine pericardium)을 이용하여 봉합한 후 수술을 마무리 하였다. 대동맥 차단 시간은 176분, 총 체외순환 시간은 275분이었고 심폐기이탈 (weaning)은 순조로웠다. 환자는 술후 2일째 인공 호흡기를 제거하였고, 5일째 중환자실에서 일반 병실로 전동하였다. 술후 8일째 시행한 심초음파검사상 인공 판막주위의 누출은 없었으며, 좌우 단락의 소견도 없었다. 환자는 술후 16일째 특이한 합병증없이 퇴원하였다(그림 5). 환자는 현재 수술후 약 1년 7개월동안 특별한 불편함없이 외래 추적중이며 이학적 검사상 판막주위 누출등의 병적 심잡음없이 판막기능이 잘 유지되

고 있고, 단순 흉부사진상에서도 심장은 정상이었다.

## 고 찰

심내막염 환자에서 대동맥 판막은 가장 흔히 손상을 받는 판막이며 이런 환자에서 판막 이식술을 시행할 경우 그 결과에 가장 큰 영향을 미치는 것은 판막윤 농양(Ring abscess)의 존재 여부이다<sup>1)</sup>. 이 판막윤 농양은 비교적 흔히 발생하며 Arnett 등은 부검을 실시한 95례의 자연판막염증(Native valve endocarditis) 환자중 27례(28%)에서 이것을 발견할 수 있었다고 한다. 특히 대동맥판막 염증인 경우 59례중 24례(41%)에서 있었으나 대동맥판막이 아닌 36례에서는 3례(6%)만 있어 대동맥판막이 문제인 환자에서 이 합병증의 가능성에 관심을 가져야 한다고 하였다<sup>1)</sup>. 또 인공판막염증(Prosthetic valve endocarditis)인 경우 그 빈도는 높아져 68~100%까지로 보고되고 있으며<sup>2,3)</sup> 이 경우 판막의 위치와 무관하다고 하였다<sup>3)</sup>. 판막윤 농양은 그 자체가 인공판막이식술 시행시 봉합을 어렵게 할 뿐 아니라 대동맥 판막윤 이하 부위의 해부학적 구조물들을 침범하여 심각한 문제를 야기할 수 있다. 즉 국소염증의 직접적인 전파에 의해서 혹은 대동맥판막폐쇄부전이 일으킨 제트류가 이차 염증병소를 형성함으로써 Aorto-mitral fibrous skeleton, 심방 혹은 심실중격, 승모판의 전엽, 승모판막의 chordae 등이 손상을 받을 수 있는 것이다<sup>1,3,4)</sup>.

Aorto-mitral fibrous skeleton (이하 AMFS로 약함)은 대동맥판막과 승모판막 전엽이 만나 좌심실 유출로의 후벽을 이루는 견고한 섬유조직으로 대동맥판막과 승모판막을 지지해 주는 역할을 한다<sup>5)</sup>. 따라서 염증이 이곳을 침범하면 대동맥판막이나 승모판막을 이식할 경우 인공판막의 거치를 어렵게하고 혹시 염증조직이 남은 경우에는 후일 다시 인공판막감염 혹은 인공판막기능부전을 초래할 위험이 높아지게 된다<sup>6)</sup>. 또한 염증병소를 제거할때 이곳을 제거하지 않을 수 없는 경우, 이어서 인공판막의 거치 자체가 불가능한 상황에 빠질 수도 있다. 이 AMFS는 우측으로 심방중격과 접하며 아래로는 막성 및 근육성 심실중격(Membranous, Muscular Interventricular Septum)과 접하므로 염증에 의해 좌우 단락이 야기 될 수도 있고<sup>1, 3)</sup>, 심블럭이 초래되기도 한다<sup>1, 3, 7)</sup>. 또 이곳에 생긴 농양이 커지면서 공동을 이룬 후 심장바깥으로 터질 수도 있고 승모판 전엽을 경과하여 좌심방과 누공(fistula)을 만들 수도 있다<sup>1, 4, 7)</sup>. 만일 좌심방과 누공을 이루면 혈류역학적으로 급성 승모판폐쇄부전과 같은 결과가 야기됨으로 환자의 상태는 급작스럽게 악화될 수도 있다. 본 증례에서도 이러한 병태생리(Pathophysiology)에 의해서 환자의 상태가 위험한 지경에 빠지게 된 것으로 설명할 수 있겠다. AMFS와 무관하게 염증이 승모판 전엽이나 chordae를 침범하면 승모판전엽에 천공을 일으키거나 chordae의 파열을 초래할 수 있고 이런 경우에도 급성 승모판폐쇄부전의 양상을 보이게 된다<sup>4, 7)</sup>. 이러한 판막운 농양의 유무와 그 확산정도를 정확히 알기는 어려우나 Arnett 등이 암시한 것처럼<sup>1)</sup> 대동맥판막에 우종(vegetation)이 있는 환자에서 새로 대동맥판막폐쇄부전이 나타나거나, 심낭염의 소견이 있거나, 심블럭을 보이거나, 짧은 발병기간에도 불구하고 심한 임상양을 걷는 경우에는 판막운 농양의 존재와 그 확산의 징후로 의심해 보는 것이 현명하다고 하겠다. 본 증례에서도 대동맥판막아래로 우종이 있었고 심낭삼출액이 있었으며 경과중 새로이 대동맥판막과 승모판막의 폐쇄부전을 보인 것은 좋은 예라고 사료된다.

한편 경식도 초음파(Transesophageal echocardiography)를 이용하면 이러한 합병증이 의심되는 환자에서 그 병변을 잘 보여줄 수 있다고 한다<sup>4, 7, 8)</sup>. 아 물론 대동맥판막염 환자에서 이러한 심각한 합병증의 가능성을 염두에 두고 경과를 관찰하여 필요한 경우 경식도 초음파로 확인, 추적하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 이처럼 판막운 농양이 형성되고 AMFS로 염증이 확산된 경우 치료는 수술이 불가피하게 된다. 이때 염증조직의 충분한 제거는 필수적이거나 조직을 많이 제거할수록 성공적인 AMFS의 재건 및 판막

의 거치는 어려워지고 반대로 염증조직이 남은 채로 판막을 대체하는 경우에는 술후 판막운 주위의 누출이나 인공판막감염 등의 위험이 커지게 됨으로 수술은 매우 어려운 문제이다. 이러한 환자에서의 수술 증례도 많이 보고되고 있지는 않다. Karalis 등의 보고에 의하면<sup>4)</sup> 대동맥판막과 AMFS이 침범된 5례에서 대동맥판막만 이식한 결과 1례가 사망하였고 2례는 술후 AMFS의 천공으로 재수술하여 1례가 사망하였다. 또 1례의 인공판막감염이 발생하였다. 한편 수술 술식의 자세한 설명은 없으나 대동맥판막이식과 AMFS의 재건을 병행한 8례에서는, 수술사망이 1례, AMFS의 천공이 지속된 경우가 2례 있었다고 한다.

David 등<sup>9, 10)</sup>은 3례에서 자가심낭편을 이용하여 AMFS를 재건하고, 대동맥판막과 승모판막을 이식하여 1례는 사망하고 2례는 좋은 결과를 보고하면서, 염증조직을 충분히 제거한 후 결손된 좌심실유출로와 승모판막을 하나의 자가심낭편으로 확실히 재건해 줌으로써 AMFS의 잔여누출이나 인공판막주위 누출의 위험을 줄일 수 있는 술식으로 기대된다고 하였다. 본 증례에서도 염증의 침범을 받은 상행대동맥 일부, AMFS, 승모판막운, 승모판막, 좌심방의 일부등을 광범위하게 제거하고 하나의 자가심낭편으로 AMFS를 재건한 후 인공판막을 성공적으로 거치할 수 있었다. 결손된 상행대동맥과 좌심방은 각각 주폐동맥의 일부와 자가심낭편으로 복구하였고 주폐동맥은 우심낭편(Bovine pericardial patch)으로 복구하였다.

결국 대동맥판막 염증이 판막운 농양을 만들고 좌심실 유출로를 따라 확산된 환자에서 수술은 용이하지 않으나 염증조직을 충분히 제거하고 자가심낭편을 이용하여 AMFS를 충실히 재건하면 성공적으로 인공판막을 거치할 수 있음을 본 증례를 통하여 살펴보았다.

## 참고 문헌

1. Arnett EN, Roberts WC. Valve ring abscess in active infective endocarditis. *Circulation* 1976; 54:140-5
2. Richardson JV, Karp RB, Kirklin JW, et al. Treatment of infective endocarditis. A 10-year comparative analysis. *Circulation* 1978; 58:589-97
3. Arnett EN, Robert WC. Prosthetic valve endocarditis: Clinicopathologic analysis of 22 necropsy patients. *Am J Cardiol* 1976; 38:281-92
4. Karalis DG, Bansal RC, Hauck AJ, et al. Transesophageal echocardiographic recognition of subaortic complications in aortic valve endocarditis. *Circulation* 1992; 86:353-62
5. Anderson RH, Becker AE. *Cardiac anatomy-an integrated text and color atlas. London and Edinburgh.* Gower Churchill Livingstone. 1980; 5:2-13

6. Grover FL, Cohen DJ, Oprian C. *Determinants of the occurrence of and survival from prosthetic valve endocarditis.* J Thorac Cardiovas Surg. 1994;108:207-14
7. Bansal MC, Graham BM, Jutzy KR, et al. *Left ventricular out-flow tract to left atrial communication secondary to rupture of mitral-aortic intervalvular fibrosa in infective endocarditis.* J Am Coll Cardiol. 1990;15:499-504
8. 이철환, 송재관, 김재중 등. 대동맥판막 감염성 심내막염의 합병증으로 발생 한 대동맥판막하 합병증의 진단에 있어서 Transso-phageal echocardiography의 유용성. 순환기 1993;23:692
9. David TE, Feindel CM. *Reconstruction of the mitral annulus.* Circulation 1987;76(suppl III):III-102-7
10. David TE, Feindel CM, Ropchan GV, et al. *Reconstruction of the left ventricle with autologous pericardium.* J Thorac Cardiovasc Surg. 1987;94:710-4