

# 대동맥판막 감염성 심내막염의 합병증으로 발생한 대동맥판막하 합병증의 진단에 있어서 Transesophageal Echocardiography의 유용성

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 내과학교실, 흉부외과학교실\*

이철환 · 송재관 · 김재중 · 박성욱 · 박승정 · 서동만\* · 송명근\* · 이종구

= Abstract =

## Transesophageal Echocardiographic Recognition of Subaortic Complications Associated with Infective Aortic Valve Endocarditis

Cheol Whan Lee, M.D., Jae-Kwan Song, M.D., Jae-Joong Kim, M.D.,  
Seoung-Wook Park, M.D., Seung-Jung Park, M.D., Dong Man Seo, M.D.,\*  
Meong-Gun Song, M.D.,\* Simon-Jong Koo Lee, M.D.

*Department of Medicine & Chest Surgery\*, College of Medicine, University of Ulsan,  
Asan Medical Center, Seoul, Korea*

**Background :** Aortic valve endocarditis(AVE) may produce secondary involvement of the mitral aortic-intervalvular fibrosa(MAIVF) and the anterior mitral valve leaflets(AMVL). These complications may result in the systolic regurgitation of blood from the left ventricular outflow tract into the left atrium, or formation of an aneurysm or perforation of the AMVL. Early recognition of these complications is important for optimal management and corrective surgery. The aims of the present study were to examine the utility of transesophageal echocardiography (TEE) in the diagnosis of these subaortic complications compared to conventional transthoracic echocardiography(TTE) and to observe the prevalence and pattern of these complications.

**Methods :** Both TTE and TEE were performed in patients with AVE from June 1991 to June 1993. A 2.5 MHz probe was used for TEE and a 5 MHz biplane one for TTE with Hewlett Packard SONOS 1,000. All procedures were recorded in super VHS tape and reviewed by two experienced cardiologist. AVE was diagnosed clinically by the presence of continuous bacteremia, or demonstration of vegetations during open heart surgery.

**Results :** Ten consecutive patients with AVE underwent TTE and TEE. Of these patients, 6(60%) had involvement of subaortic structures, including one with an abscess in the MAIVF, two with perforation of the MAIVF into the left atrium, one with multiple vegetations in the AMVL, and two with pseudoaneurysm formation and perforation of the AMVL. TEE visualized all these lesions with high resolution images, whereas TTE detected only multiple vegetations in the AMVL in one patients and eccentric mitral regurgitation of unknown etiology in 2 patients. In 4 patients, corrective surgery was performed in which the TEE findings were confir-

med.

**Conclusions** : The results implicate that 1) involvement of the subaortic structures would be a common complication in patients with AVE, 2) TEE is superior to conventional TTE in the detection of these complications, and 3) routine screening with TEE would be necessary in patients with AVE to diagnose or exclude these subaortic complications.

**KEY WORDS** : Aortic valve endocarditis · Subaortic complication · Transesophageal echocardiography.

## 서 론

경흉부심초음파(Transthoracic Echocardiography : 이하 TTE)는 감염성 심내막염의 진단에 있어 보조적인 수단으로서, 우종(vegetation)을 찾아내고 판막 손상에 따른 혈류역동학적 변화를 평가하며, 예후를 결정하는 데에 사용되어 왔으나 해상도가 낮아 한계점이 많았다<sup>1-4)</sup>. 그러나 최근 경식도심초음파(Transesophageal Echocardiography : 이하 TEE)가 도입되면서 우종은 물론 감염성 심내막염과 관련된 각종 합병증의 평가에 있어 TTE보다 우수한 영상을 얻을 수 있게 되었다<sup>5-8)</sup>.

대동맥판막 감염성 심내막염은 대부분 대동맥판막의 손상이나, 대동맥판막을 농양을 동반하나, 드물게 판막의 하부 구조로 염증이 파급되어 여러가지 판막하 합병증을 가져올 수 있다. 대동맥판막하의 합병증이 일어날 수 있는 구조물은 승모판과 대동맥판막 사이의 섬유결체조직(fibrous connective tissue)과 승모판 전엽의 좌심실 면이다. Mitral-aortic intervalvular fibrosa(MAIVF)는 대동맥판막(noncoronary cusp)과 승모판 전엽 사이에 존재하는 구조물로서 이곳에 염증이 파급되면 농양을 형성한 후 pseudoaneurysm이 발생하며, 좌심방으로 파열되어 supraannular mitral regurgitation을 가져올 수 있으며, 승모판 전엽에 이차적으로 감염이 발생하면 pseudoaneurysm이 형성된 후 파열되어 급성 승모판 폐쇄부전을 유발할 수 있다. 이러한 대동맥판막하 합병증들은 수술시 간과되기 쉬운 부위로서 수술시 교정을 위해서는 정확한 진단이 필수적이며, 이의 진단에 있어 TEE의 유용성이 최근 보고되고 있다<sup>8,9)</sup>.

저자들은 대동맥판막 감염성 심내막염의 이차적인 합병증으로 발생한 대동맥판막하 합병증의 진

단에 있어서 심초음파의 유용성을 비교하고자 대동맥판막 감염성 심내막염 환자들을 대상으로 종래의 TTE와 TEE를 동시에 시행하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 환자

1991년 6월부터 1993년 6월까지 2년간 서울중앙병원 내과에 열성 질환으로 입원한 환자 중에서 임상적으로 감염성 심내막염이 의심되는 환자를 대상으로 TTE와 TEE를 연속적으로 시행하였다. 이중 대동맥판막 감염성 심내막염으로 확진된 환자들 중에서 대동맥판막하 합병증이 의심되는 환자를 대상으로 TTE와 TEE를 비교 연구하였다.

감염성 심내막염의 진단은 발열과 심잡음이 있는 환자에서 지속적인 패혈증이 있거나 수술후 병리학적 소견에 의해 우종이 확인된 경우로 한정하였다.

### 2. 검사 방법

TEE는 TTE를 시행한 후 연이어 시행하거나, 적어도 TEE 검사 24시간 이내에 시행하였다. 검사에 사용한 심초음파 기구는 Hewlett-Packard Sonos 1000이었으며, TEE는 5MHz transesophageal biplane probe를 사용하였다.

TEE는 검사 전에 적어도 6시간 이상 금식을 하였으며, 시술 직전에 2% lidocaine을 인후에 분사하여 국소 마취를 한후 시행하였다. 진정이 되지 않아 협조가 어렵다고 예상되는 경우에는 2~7.5 mg의 midazolam을 정맥 주사하였다. TEE 검사는 모두 10분 이내에 종료하였으며, 모든 영상을 super VHS tape에 녹화하여 심초음파의 경험이 많은 두 사람에게 의해 판독되었다.

Table 1. Clinical findings of 6 cases with aortic valve endocarditis and subaortic complications

Case	Age(y)	Sex	Organisms	Aortic valve	Subaortic complications	TTE	TEE	Operation	Result
1	62	F	S. epidermis	Native	MAIVF abscess → perforation	+	+	DVR	Cure
2	69	M	S. epidermis	Prosthetic	MAIVF perforation	-	+	AVR	Expire
3	51	M	S. viridans	Native	AMVL pseudoaneurysm → perforation	-	+	NP	AMA D
4	55	M	Negative	Prosthetic	AMVL vegetation	+	+	AVR	Cure
5	49	F	Negative	Prosthetic	MAIVF abscess	-	+	AVR	Cure
6	61	F	E. fecalis	Native	AMVL perforation	-	+	NP	Expire

AMVL : anterior mitral valve leaflet, AMA D : against medical advice discharge, AVR : aortic valve replacement, DVR : dual valve replacement, MAIVF : mitral aortic intervalvular fibrosa, NP : not performed, y : years

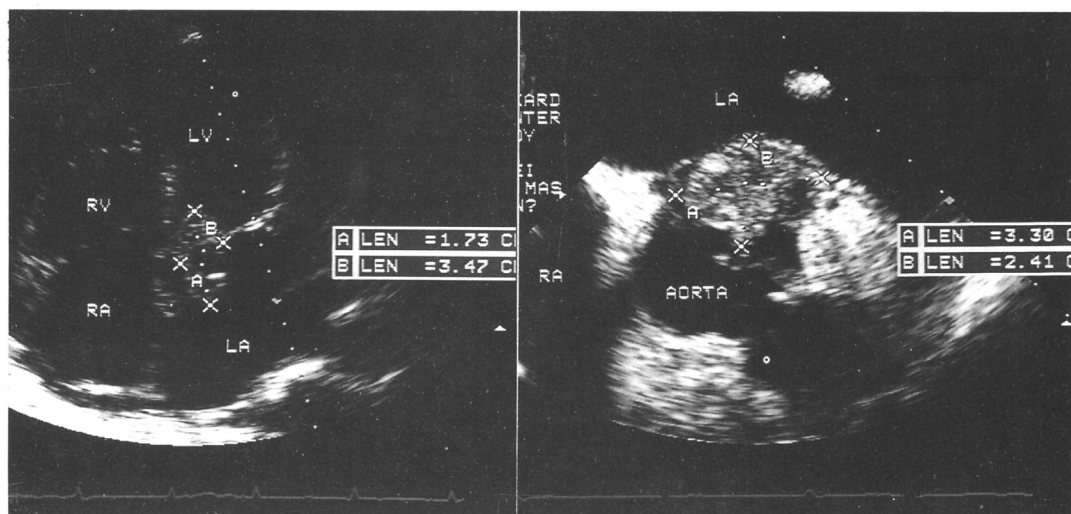


Fig. 1. Transthoracic apical four chamber view(left panel) and transesophageal horizontal view at basal short axis view(right panel). Arrows indicate a large abscess in the region of mitral aortic intervalvular fibrosa (MAIVF) (Case 1).

### 3. 심초음파상의 정의

우종은 판막 소엽이나 인공판막과 연결되어 있는 localized mobile echogenic mass로 정의하였다.

농양은 판막윤이나 판막 주위조직에 비정상적으로 음영이 증가 혹은 감소되어 있는 부위로 정의하였으며, valve dehiscence는 인공판막윤 주위로 음영이 감소된 부위가 있고 이 사이로 혈류 소통이 있는 경우로 하였다.

판막 소엽의 천공(cusp perforation)은 소엽에 음영의 단절이 있으며, Doppler flow mapping상 혈류소통이 증명된 경우로 하였다.

### 결 과

열성 질환으로 입원하여 감염성 심내막염으로 진단된 환자는 2년간 총 16명이었으며, 이중 대동맥판막 감염성 심내막염 환자는 10명이었다. 이들 10명의 환자에서 대동맥판막하 합병증이 발생한 환자는 6명으로서 60%의 합병율을 보였다.

이들 6명의 환자들은 남자가 3명, 여자가 3명이었으며, 연령 분포는 51~69세이었다. 인공판막에 감염성 심내막염이 발생한 환자가 3명이었고, native valve에 발생한 환자는 3명이었다. 원인균은 Staphy-

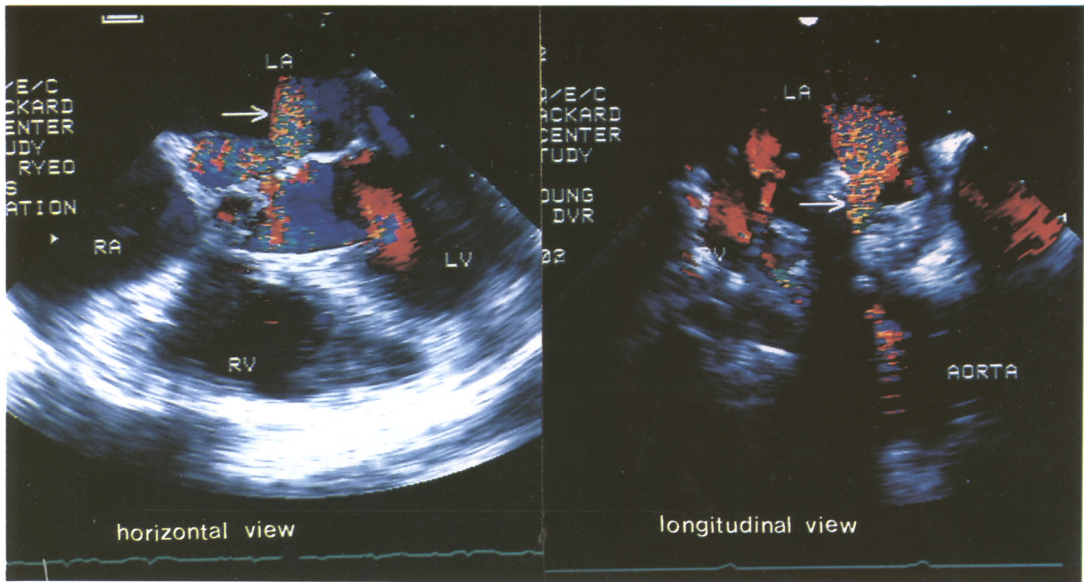


Fig. 2. Transesophageal color Doppler images demonstrate the mosaic pattern of turbulent flow across the communication between the left ventricular outflow tract and left atrium through the perforation site in the MAIVF(Left : Case 1, Right : Case 2).

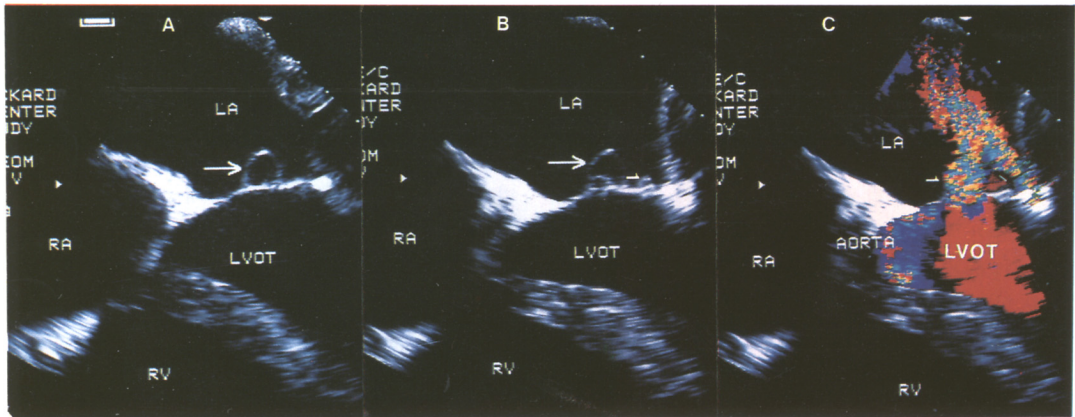


Fig. 3. Transesophageal four chamber view(Case 3).

A : Initial TEE shows formation of pseudoaneurysm in the anterior mitral valve leaflet(AMVL ; arrow).  
B : TEE one month later shows formation of two pseudoaneurysms in the AMVL. C : Doppler flow mapping reveals a mosaic systolic jet through the perforation of the AMVL(eccentric mitral regurgitation : large arrow) and central mitral regurgitation(small arrow).

lococcus epidermis가 2명, Streptococcus viridans가 1명, Enterococcus faecalis가 1명, 혈액 배양 음성이 2명 이었으며 모두 아급성 형태로 임상 발현 하였다. 경과 중에 수술을 시행한 환자는 4명이었으며 급성 대동맥판막 폐쇄부전(Case # 4, 5)이나 supra-annular mitral regurgitation(Case # 1, 2)이 합병되

어 수술을 시행하였다(Table 1).

대동맥판막하 합병증은 MAIVF에 농양이 형성된 환자가 2명, MAIVF에 가성동맥류가 발생한 후 좌심방으로 파열되어 supraannular mitral regurgitation이 발생한 환자가 2명이었다(Case # 1, 2). 승모판 전엽에 다발성으로 우종이 발생한 환자가 1

명이었고(Case #4), 우종외에 가성동맥류가 합병된 후 파열되어 급성 승모판 폐쇄부전증이 발생한 환자는 2명이었다(Case #3, 6).

MAIVF abscess가 있었던 2명의 환자(Case #1, 5)중에서 native aortic valve에 발생한 환자에서는 TTE와 TEE로 모두 농양 소견을 관찰할 수 있었으나(Fig. 1), 인공 판막에 동반된 경우는 TEE에서만 농양을 관찰할 수 있었다. 이중 다섯번 째 환자는 수술시 MAIVF에 조직이 괴사되고 농양이 형성되어 있었으나 파열은 없었다.

MAIVF에 농양이 형성된 후 좌심방으로 파열되어 급성으로 supra-annular mitral regurgitation이 발생한 환자는 2명(Case #1, 2)이 있었다. 이러한 합병증은 TTE로는 전혀 알 수가 없었으며 TEE에서는 좌심실 출구에서 좌심방으로 분사하는 수축기 혈류를 관찰할 수 있었으며 이는 수술 소견과 일치하는 소견이었다(Fig. 2).

승모판 전엽에 이차적으로 합병증이 발생한 3명의 환자중 1명은(Case #3) 판막 중간 부위에 가성동맥류가 형성되고 좌심실 및 좌심방 쪽으로 수많은 우종이 TEE상 관찰되었으나 TTE에서는 우종외에는 가성동맥류의 발생 여부를 알 수가 없었으며, 1개월후 추구한 검사에서 TEE상 승모판 전엽에 형성되었던 가성동맥류가 파열되어 급성 승모판 폐쇄부전이 발생하고 또 하나의 가성동맥류가 새로이 형성되어 있는 것을 관찰할 수 있었으나, TTE에서는 편심의 승모판 폐쇄부전외에는 가성동맥류의 존재유무와 파열여부를 알 수가 없었다(Fig. 3). 여섯번 째 환자 역시 승모판 전엽의 중간부위에 파열된 소견이 TEE상 관찰되고 이곳을 통해 수축기시 좌심방으로 역류하는 제트류를 관찰할 수 있었으나 TTE에서는 승모판 폐쇄 부전과 우종만을 관찰할 수 있었다. 승모판 전엽에 우종이 형성된 환자(Case #4)는 TTE와 TEE에서 모두 우종을 관찰할 수가 있었으나 TEE에서 보다 선명한 영상을 볼 수가 있었으며, 수술시 승모판 전엽에 수많은 우종이 형성되어 있었으나 가성동맥류나 파열의 단계까지 진행되어 있지는 않았다.

6명의 환자중 수술을 시행한 환자는 4명으로서 이중 1명(Case #2)은 수술후 발생한 급성 심부전증으로 사망하였다(Table 1). 첫번 째 환자는 내원 당시 MAIVF에 농양이 형성되어 있었으나 혈류역

동학적으로 안정하여 약 4주간 vancomycin과 aminoglycoside를 사용하였다. 경과 중에 MAIVF의 농양이 가성동맥류를 형성한 후 좌심방으로 파열되어 급성으로 supra-annular mitral regurgitation을 가져와 응급 수술을 시행하였다. 수술 소견은 TEE와 일치된 소견이었으며, 대동맥판막과 승모판막 및 MAIVF부위를 제거하고 심낭을 이용하여 aortic-mitral continuity를 재건하고 두 판막 모두를 인공 판막으로 치환하였으며, 수술 후 건강하게 퇴원하였다. 두번 째 환자는 대동맥 인공판막치환술 후 60일 이내에 발생한 인공판막 감염성 심내막염 환자로서 내원 당시 폐부종을 동반하였으며 응급 수술을 시행하였다. 수술 소견은 TEE에서와 같이 MAIVF부위에 농양이 형성된 후 좌심방으로 파열되어 있었으며 부종과 심한 조직 괴사로 깊게 여러번 봉합을 시행하였으나 수술 후 검사한 TEE상 MAIVF를 통한 supra-annular mitral regurgitation이 교정되지 않고 residual leakage가 남아 있었으며 항생제와 강심제의 사용에도 불구하고 수일 후 대동맥판막 폐쇄부전이 재발하여 심부전증으로 사망하였다. 세번 째 환자는 grade 3의 대동맥판막 폐쇄부전이 있었던 환자로서 약 10개월 전에 신이식 수술을 받았으며 이후 면역 억제제를 복용해 오던 과정에 아급성 대동맥판막 감염성 심내막염이 발생하여 입원하였다. TEE상 대동맥판막과 승모판 전엽에 수많은 우종이 있었으며 승모판 전엽에는 가성동맥류가 형성되어 있었다. 경과 중에 좌측 대뇌 반구에 색전증이 발생하고 급성 심부전증이 발생하여 응급 수술을 시행하려 하였으나 보호자의 협조가 없어 시행하지 못하고 퇴원하였으며, 민간 치료후 의식이 회복되고 체온이 정상화 되는등 일시적으로 임상증상이 호전되었으나, 퇴원 1개월 후 호흡곤란이 재발하여 재입원하여 TEE시행후 민간치료를 위해 자퇴하였다. 네번 째와 다섯번 째 환자는 대동맥판막 치환술후 60일 이후에 발생한 인공판막 감염성 심내막염 환자로서 대동맥판막 재치환술후 완치되었다. 여섯번 째 환자는 다발성 골수종 말기 환자로서 항암 치료후 대동맥판막에 아급성 감염성 심내막염이 발생하였다. 이차적인 합병증으로 승모판 전엽이 파열되어 심부전이 발생하였으며 기저질환으로 인해 수술을 시행하지 못하고 이노제와 강심제 및 penicilline과 aminogly-

coside로 치료 중에 사망하였다.

## 고 안

감염성 심내막염의 진단은 임상적으로 감염성 심내막염이 의심되는 환자에서 혈액배양검사를 시행하여 지속적인 패혈증(continuous bacteremia)을 증명하는 것이 가장 중요하나<sup>10)</sup>, 점차 진단 및 치료에 있어 심초음파의 역할이 중요해지고 있다. 심초음파는 감염성 심내막염의 진단에 있어서 결정적인 역할은 아니나, 심내막염에 의한 병변을 직접 영상화할 수 있는 유일한 수단이며, 원인질환의 진단은 물론, 침범된 판막을 발견하고 손상 정도와 합병증의 발생 유무를 평가하고, 우종을

찾아내며, 혈류역동학적 변화를 평가할 수 있어, 심내막염의 진단에 보조적인 역할뿐만 아니라, 치료 계획 및 예후 판정에 있어 중요한 역할을 하고 있다<sup>1)</sup>.

그러나 종래의 TTE는 기흉, 비만 및 흉벽의 기형이 있거나, 인공호흡을 하는 경우에는 심초음파 영상을 얻기가 힘들며, 또한 흉벽과 폐를 통과하여 영상을 얻어야 하므로 상대적으로 낮은 주파수의 빔을 사용하여 영상의 해상도가 낮아 감염성 심내막염의 평가에 있어 많은 한계점을 갖고 있다<sup>4)</sup>.

이러한 단점을 극복하기 위해 심장의 보다 가까운 위치에서 고주파 빔을 사용하여 고화질의 영상을 얻을 수 있는 TEE가 개발되었다<sup>11)</sup>. 식도로부터의 심초음파 영상은 TEE시 문제가 되는 흉벽, 늑골,

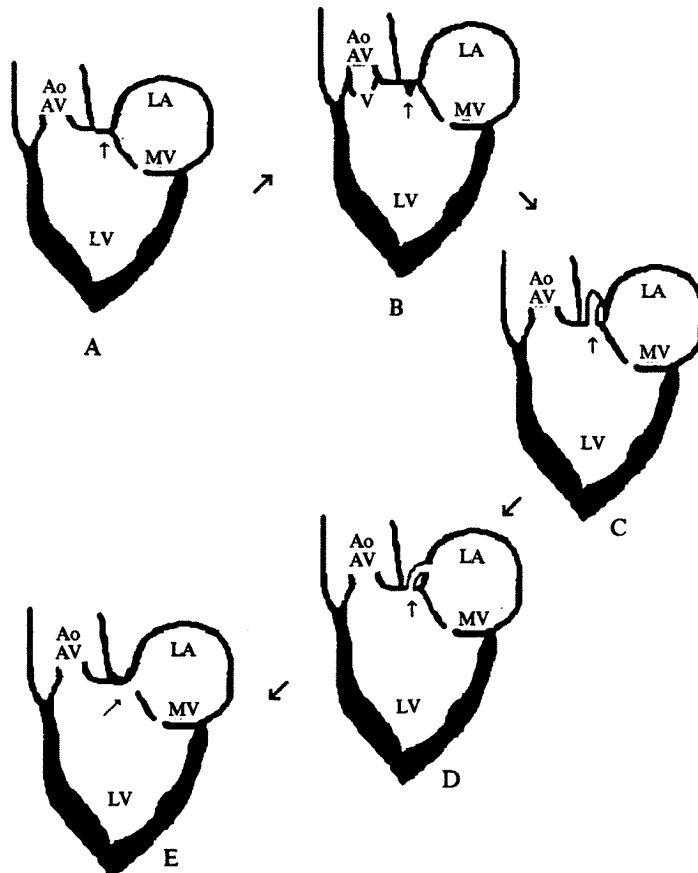


Fig. 4. A diagram of aortic valve endocarditis(AVE) with secondary infection of the MAIVF and its sequele. A : Small arrow indicating the MAIVF. B shows AVE and secondary infection in the zone of the MAIVF with vegetation(V). C shows rupture of the MAIVF with pseudoaneurysm. D shows rupture of the pseudoaneurysm into left atrium(LA). E shows rupture of the infected MAIVF with a direct communication to the LA. Ao : aorta, LV : left ventricle, MV : mitral valve(adapted from reference #12).



폐 등의 방해물이 없어 직접 심장에 근접한 위치에서 거의 모든 환자에서 심장의 모든 구조를 고화질의 영상으로 관찰할 수 있으며, 의식이 있는 환자는 물론 기계 호흡을 하고 있는 중환자에서도 안전하게 사용할 수 있는 장점이 있다<sup>4)</sup>.

대동맥판막염시 판막윤 농양(annular abscess)은 native valve의 30%, 인공 판막의 경우 70~100%에서 발생한다<sup>12)</sup>. MAIVF는 대동맥판막윤과 승모판판막윤 사이에 존재하는 구조물로(Fig. 4), 상대적으로 혈액공급이 부족한 지역이어서 이차적으로 감염이 발생하기 쉽다. MAIVF의 이차적 감염은 대동맥판막으로 부터 직접적으로 염증이 파급되거나, 역류하는 제트류에 의해 발생하며, 대동맥판막하 농양(subaortic abscess)을 형성하게 된다. 이러한 대동맥판막하 농양은 직접적으로 좌심방으로 파열되어 supraannular mitral regurgitation을 가져오거나, 가성동맥류를 형성한 후 심낭으로 파열되어 급성 심낭압진으로 사망하기도 하며, 좌심방으로 파열되어 suprannular mitral regurgitation을 가져와 급성 심부전이 발생할 수도 있다(Fig. 4). 그러나 이러한 MAIVF에 발생하는 합병증은 종래의 TTE로는 정확한 진단이 불가능하여<sup>6,12)</sup> 다만 TTE상 좌심실출구(left ventricular outflow tract)에서 좌심방으로의 편심의 승모판 폐쇄부전이 있거나, 승모판 전엽과 noncoronary aortic valve의 root thickening, 혹은 심한 승모판 폐쇄 부전없이 혈류 역동학적으로 급격히 악화되는 소견이 보일 때에는 상기한 합병증을 의심하여야 하며, 이를 위해서는 TEE를 시행하는 것이 유용하다<sup>8)</sup>.

저자들은 MAIVF에 합병증이 발생한 3명의 환자를 경험하였다. 이중 인공 대동맥판막 감염성 심내막염의 합병증으로 MAIVF에 농양이 형성된 다섯번째 환자와, 가성동맥류를 형성한 후 좌심방으로 파열되어 급성 supraannular mitral regurgitation이 발생한 두번째 환자는 TTE로는 합병증의 발생 유무를 알 수가 없었으나, TEE로는 선명한 화질로 정밀한 평가가 가능하였다. 첫번째 환자는 MAIVF에 농양이 발생한 것은 TTE와 TEE로 모두 알 수가 있었으나 경과 중에 좌심방으로 파열되어 supraannular mitral regurgitation이 발생하였는데 이러한 소견은 TTE로는 진단할 수가 없었으며, TEE를 사용하여 좌심실 출구에서 좌심방으로 분

사하는 제트류를 정확히 평가할 수 있었다. MAIVF는 수술시 수술 시야상 사각지역으로서 술전에 정확한 진단이 없으면 간과되기 쉬우며, 대동맥판막과 승모판막 치환술 만으로는 교정될 수 없고, 수술전에 진단이 된 경우에도 봉합이 어려워 residual leakage가 남을 수 있어, 수술전 뿐만 아니라 수술중에도 TEE를 시행하는 것이 바람직하다고 생각한다<sup>12)</sup>. 저자들은 TEE소견을 바탕으로 첫번째 증례는 파괴된 MAIVF부위를 제거하고 pericardial patch를 이용하여 mitral-aortic continuity를 재건하여 residual leakage없이 수술하였으며<sup>13)</sup>. 다섯번째 증례는 농양과 괴사된 조직을 제거하고 대동맥판막 치환술을 성공적으로 시행할 수 있었으나, 두번째 증례에서는 심한 활동성 감염상태이어서 파열된 MAIVF의 봉합에는 실패하였다.

대동맥판막 감염성 심내막염의 이차적 합병증은 MAIVF지역 외에 승모판막을 잘 침범한다. 이는 역류하는 제트류가 승모판 전엽에 우종을 잘 만들기 때문이며, 염증이 진행하면 경우에 따라서는 가성동맥류가 형성되고 파열되어 급성 승모판 폐쇄부전을 가져올 수 있다<sup>8,12)</sup>. 우종은 주로 소엽(leaflet)의 중간이나 끝 부분에 발생하며, septal insertion site에는 드물게 발생한다(Fig. 5). 이러한 합병증 역시 TTE로는 정확한 평가가 어려우며, TEE를 이용하여 정확히 알 수 있다. 저자들이 경험한 네번째 증례는 승모판 전엽에 수 많은 우종이 형성되어 있었으며 TTE와 TEE에서 모두 관찰할 수 있었으나 TEE에서 보다 선명하였다. 세번째 증례는 네번째 증례 보다 더 진행된 형태로서 TTE에서는 편심의 승모판 폐쇄부전 소견만을 알 수 있었으나, TEE에서는 승모판 전엽에 수많은 우종외에, 소엽 중간 부위에 가성동맥류가 형성되어 있는 소견을 관찰할 수 있었다. 1개월 후 추구한 TEE에서는 새로운 가성동맥류가 발생하고 이전에 있던 가성동맥류는 파열되어 급성 승모판 폐쇄부전을 유발한 것을 정확히 알 수가 있었으나 TTE로는 원인이 불분명한 편심의 승모판 폐쇄부전의 소견만이 있었다. 여섯번째 환자 역시 TEE상 승모판 전엽의 천공으로 수축기에 이곳을 통해 좌심방으로의 제트류를 관찰할 수 있었으나 TTE로는 알 수가 없었다. 이러한 승모판 전엽에 발생한 합병증 역시 수술시 간과되기 쉬운 부위로서 수술전에 TEE를

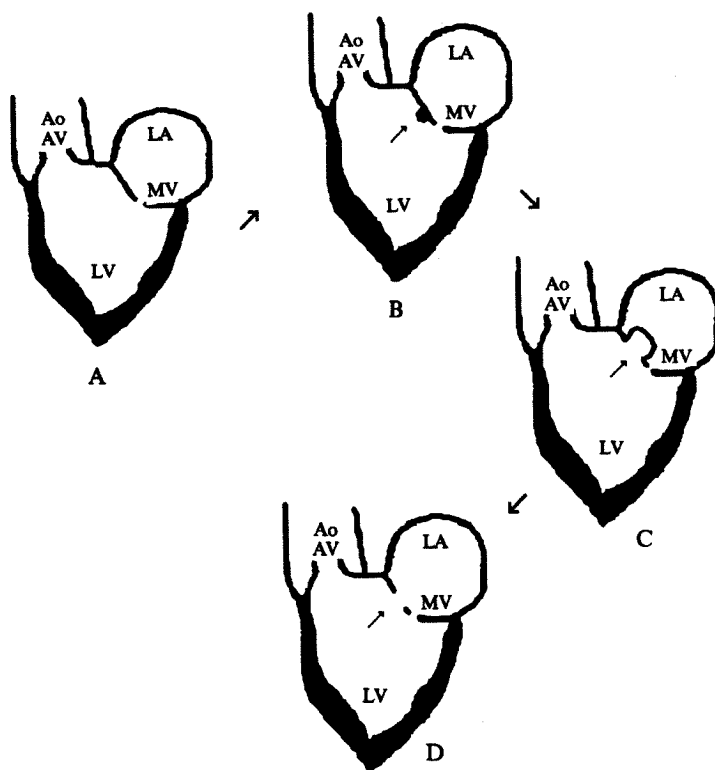


Fig. 5. A diagram of aortic valve endocarditis with secondary infection of the AMVL and its sequelae. A shows the normal anatomy. B shows vegetation (V) on the AV with secondary infection of the AMVL. C shows formation of an aneurysm of the AMVL at the site of infection. D shows perforation at the site of infection. (adapted from reference #12)

통한 정밀한 평가가 수술시 교정을 위해 중요하다고 생각된다.

감염성 심내막염의 수술 적응증 및 수술시기는 다소 이견이 있으나, 판막기능부전으로 인한 심부전증이 발생하거나, 내과적으로 염증의 치료가 불가능한 경우와, 판막 주위에 농양이 합병된 경우에는 수술을 하는 것이 원칙이다<sup>10)</sup>. 그러나 활동성 대동맥판막염이 있는 경우에는 수술시기를 결정하는데 있어서 일치된 견해는 없으나, 1965년 Wallace등이 활동성 대동맥판막염이 있는 환자에서 대동맥판막 치환술을 성공적으로 시행한 이래 조기 수술의 빈도가 증가하고 있다<sup>14)</sup>. 이후 Croft등은 심부전증이나 대동맥판막하 농양등의 합병증이 발생한 감염성 심내막염 환자 108명을 대상으로 23명은 조기에 수술을 시행하고 85명은 내과적인 치료를 한 결과, 병원내 사망율은 각각 2/23(9%), 43/85(51%)를 나타내어 급성 합병증이 합병된 경

우에는 활동성 감염이 있는 상태에서도 조기에 수술을 하여 감염된 조직을 제거하고 합병증을 치유하는 것이 병원내 사망율을 줄인다고 보고하였다. 그러나 대동맥판막하 농양이 있거나 심한 염증시에는 조직에 부종이 심하고 부서지기 쉬워 수술시 병원내 사망율이 높다<sup>15)</sup>. 저자들이 경험한 첫번째 증례의 경우는 대동맥판막 감염성 심내막염에 의해 이차적으로 대동맥판막하 농양이 합병되었으나, 약 4주간 항생제를 충분히 투여하였으며, 경과중 MAIVF pseudoaneurysm 파열에 의한 급성 supraannular mitral regurgitation이 발생하였으며, 응급 수술을 시행하였다. 수술시 염증이 충분히 조절된 상태였으며, pericardial patch를 이용하여 파열된 MAIVF를 복원하고, 성공적으로 대동맥판막과 승모판 판막치환술을 시행하였으며, 수술후 합병증 없이 건강히 퇴원할 수 있었다. 네번째 증례 역시 충분히 항생제를 사용한 후 성공적



으로 수술을 하였으며, 다섯번 째 증례는 응급 수술을 시행하였으나 조직괴사가 심하지 않아 수술시 어려움은 없었다. 그러나 두번 째 증례의 경우는 수술시 심한 염증 상태였으며 술후 대동맥판막 폐쇄 부전의 재발로 사망하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 TEE는 해상도가 높아 고화질로 대부분의 심장 구조를 관찰할 수 있으며, 안전하게 시행할 수 있다. 또한 대동맥판막 감염성 심내막염의 합병증으로 발생하는 MAIVF의 농양이나, 좌심방으로의 파열 및 승모판 전엽에 발생하는 가성동맥류등은 TTE로는 선명한 영상을 얻기가 어려우며, 수술시 간과되기 쉬운 부위이므로 TEE를 이용하여 정밀한 수술전 평가가 필수적이라 할 수 있다. 아울러 수술 시기를 결정하고 수술중이나 수술 후 정기적인 추기 검사에도 매우 유용한 방법이라 할 수 있다. 그러나 본 논문에서는 증례의 수가 작아서 정확한 유병률을 알 수가 없으며 수술에 의해 심초음파 소견이 증명된 경우가 4예에 불과하여 향후 더 많은 증례의 수집과 연구가 필요하다고 생각한다.

## 요 약

### 연구배경 :

대동맥판막 감염성 심내막염은 대동맥판막의 구조적인 파괴 외에 주위 조직, 특히 판막하 구조인 mitral-aortic intervalvular fibrosa(MAIVF)나 승모판 전엽에 이차적인 손상을 유발할 수 있으며 이로 인한 혈액학적 교란이 임상적 의의가 있음이 알려져 있다. 종래의 경흉부심초음파를 포함한 영상 진단 기법들이 수술 전에 이러한 병변들에 대한 진단에 별다른 기여를 하지 못했지만 최근 임상에 도입된 경식도초음파로 이들에 대한 정확한 판별이 보고되고 있다. 이에 저자들은 대동맥판막의 감염성 심내막염 환자들을 대상으로 경흉부 및 경식도초음파를 동시에 시행하여 판막하 구조의 손상 유병률 및 양상을 관찰하고 두 방법의 진단적 가치를 비교하고자 본 연구를 시행하였다.

### 방 법 :

1991년 6월부터 1993년 6월까지 대동맥판막의 감염성 심내막염으로 진단된 10명의 환자를 대상으로 경흉부 및 경식도심초음파를 동시에 시행하

였다. 경흉부 검사는 Hewlett Packard사의 SONO 1000 기계로 2.5MHz 탐촉자를 이용하여 기록하였으며 경식도 검사는 5.0 MHz biplane 탐촉자를 사용하였다. 모든 심초음파 검사 과정은 super VHS tape에 녹화되었고 이를 심초음파에 익숙한 2인의 합의하에 판독되었다. 감염성 심내막염의 진단은 우종을 확인하거나 균배양 검사상 양성인 경우로 하였다.

### 결 과 :

위 기간중 대동맥판막의 감염성심내막염 환자로 진단받은 환자는 총 10명이었으며 이 중 대동맥판막하 합병증은 6명(60%)에서 관찰되었는데 MAIVF가 파열되어 좌심방으로의 혈류유입이 2례, 좌심실 쪽의 승모판전엽에 다발성 우종이 관찰된 경우가 1례 그리고 승모판 전엽에 가성 동맥류가 형성되고 이것이 파열되어 초래된 승모판 폐쇄부전이 2례에서 있었다. 모든 예에서 경식도초음파는 이들 병변을 고화질로 진단할 수 있었으나 경흉부심초음파에서는 승모판 전엽의 다발성 우종만 확실히 진단할 수 있었으며 2례에서 원인을 알 수 없는 편심의 승모판 폐쇄부전이 관찰되었다. 대동맥판막하 합병증이 있는 6명 중 4명에서 수술이 시행되었고 모든 예에서 수술전 경식도초음파상의 병변들을 확인할 수 있었다.

### 결 론 :

대동맥판막 감염성 심내막염의 경우 적지않은 예에서 대동맥판막하 합병증을 초래할 수 있으며 이는 종래의 고식적인 경흉부심초음파로는 진단이 어려우나 경식도초음파로는 쉽게 판별할 수 있으므로, 정확한 진단과 이에 따른 적절한 치료를 위해서는 경식도초음파의 시행이 요구됨을 확인할 수 있었다.

## References

- 1) Stewart JA, Silimperi D, Harris P, Wise NK, Fraker TD, Kisslo JA : *Echocardiography in infective endocarditis : Clinical implication. Circulation* 43 : 738, 1980
- 2) Kinney EL, Wright RT : *Aortic valve vegetation : Examples of overestimation and underestimation of disease by two dimensional echocardiography. Am Heart J* 113 : 1248, 1987

- 3) Tak T, Rahimtoola SH, Kumar A : *Value of digital image processing of two-dimensional echocardiograms in differentiating active from chronic vegetations of infective endocarditis*. *Circulation* 78 : 116, 1988
- 4) Seward JB, Khandharnia BK, Oh JK, Abel MD, Hughes RW, Jr, Edward WD, Nichols BA, Freeman WK, Jajik J : *Transesophageal echocardiography : Technique, Anatomic correlations, Implementation and Clinical Applications*. *Mayo Clinic Proc* 63 : 649, 1988
- 5) Mugge A, Daniel WG, Frank G, Lichtlen RR : *Echocardiography in infective endocarditis : reassessment of prognostic implications of vegetation size determined by the transthoracic and the transesophageal approach*. *JACC* 14 : 631, 1989
- 6) Taams MA, Gussenhoven EJ, Bos E, Bom N, Jaegers PD, Roelands JRTC, Sutherland GR : *Enhanced morphological diagnosis in infective endocarditis by transesophageal echocardiography*. *Br Heart J* 63 : 109, 1990
- 7) Shiverly BK, Gurule FT, Roldan CA, Leggett JH, Schiller NB : *Diagnostic value of Transesophageal compared with transthoracic echocardiography in infective endocarditis*. *JACC* 18 : 391, 1991
- 8) Karalis DG, Bansal RC, Hauck AJ, Jutzy KR : *Transesophageal echocardiographic recognition of subaortic complications in aortic valve endocarditis : Clinical and Surgical implications*. *Circulation* 86 : 353, 1992
- 9) Fisher EA, Estioko MR, Stern EH, Goldman ME : *Left ventricular to left atrial communication secondary to a paraaortic abscess : Color flow doppler documentation*. *JACC* 10 : 222, 1987
- 10) Braunwald E : *A textbook of cardiovascular medicine, 4th ed*, WB Saunders Company, 1078, 1992
- 11) Hisanaga K, Hisanaga A, Nagata K, Yoshida SA : *A new transesophageal real-time two dimensional echocardiographic system using a flexible tube and its clinical application*. *Proc Jpn Soc Ultrason Med* 32 : 43, 1977
- 12) Bansal RC, Graham BM, Jutzy KR, Shakudo M, Shah PM : *Left ventricular outflow tract to left atrium communication secondary to rupture of mitral aortic intervalvular fibrosa in infective endocarditis : Diagnosis by transesophageal echocardiography and color flow imaging*. *JACC* 15 : 499, 1990
- 13) David TE, Freindel CM : *Reconstruction of the mitral annulus*. *Circulation* 76(suppl III) : III-102, 1987
- 14) Wallace AG, Young WG, Osterhout S : *Treatment of acute bacterial endocarditis by valve excision and replacement*. *Circulation* 31 : 450, 1965
- 15) Croft CH, Woodward W, Elliott A, Commerford PT, Barrard CN, Beck W : *Analysis of surgical versus medical therapy in active complicated native valve infective endocarditis*. *Am J Cardiol* 51 : 1650, 1983