

대동맥판폐쇄부전증에서 양면성 심초음파도의 승모판의 확장기 Reverse Doming

경북대학교 의과대학 내과학교실

곽충환 · 황진용 · 정진홍 · 이충기 · 채성철 · 전재은 · 박의현

= Abstract =

Reverse Doming of Anterior Mitral Leaflet with Aortic Regurgitation

Choong Hwan Kwak, M.D., Jin Yong Hwang, M.D., Jin Hong Jung, M.D.,
Choong Kee Lee, M.D., Sung Chul Chae, M.D., Jae Eun Jun, M.D., Wee Hyun Park, M.D.

Department of Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University

The reverse doming of the anterior mitral leaflet by two-dimensional echocardiography was shown in 39 patients(83%) among 47 patients with aortic regurgitation. The reverse doming was noted in 21(80%) of 26 patients with mild AR and in 15(83%) of 18 patients with moderate AR and in all(100%) of 3 patients with severe AR. Thus observing the reverse doming of the anterior mitral leaflet by two-dimensional echocardiography may be an important auxiliary diagnostic aid in conjunction with well known other echocardiographic findings.

KEY WORDS : Aortic regurgitation · Echocardiogram.

서 론

대동맥판폐쇄부전증에서 M형 심초음파도 소견으로는 승모판 전엽이나 심실중격에서의 fluttering이 관찰되고^{1,2)} 또한 간헐과 및 연속파 Doppler 심초음파도 검사³⁻⁹⁾ 또는 color Doppler 심초음파도 검사^{10,11)}를 이용하면, 질병의 진단은 물론 대동맥판폐쇄부전증의 중증도 평가에도 유용하다. 근래에 대동맥판폐쇄부전증 환자에서 양면성 심초음파도 검사에서 확장기 동안 승모판 전엽의 reverse doming이 관찰 됨이 보고되었다^{12,13)}. 이에 저자들은 승모판 협착이 없는 대동맥판폐쇄부전증에서 양면성 심초음파도에서 승모판 전엽의 reverse doming의 빈도를 알아보고 동시에 reverse

doming이 있는 예들과 없는 예들간에서 임상적 특징 및 다른 심초음파도학적 소견을 비교 검토하였다.

대상 및 방법

경북대학교 병원 내과에 입원하였거나 혹은 외래진료소에서 대동맥판폐쇄부전증으로 진단된 환자 47례를 대상으로 하였으며 이 가운데 남자가 29례, 여자는 18례였으며 이들의 평균 연령은 53세였고 신체적 특징은 표 1과 같고 원인 질환 또는 동반된 질환은 표 2와 같다. Doppler 심초음파도와 M형 및 양면성 심초음파도는 Johnson/Johnson 회사의 Meridian™ 심초음파도기와 2.5MHz

Table 1. Physical characteristics of the subjects studied

	Male (n=29)	Female (n=18)	Total (n=47)
Age (yrs)	48± 19.0	61± 10.4	53± 17.4
Height (cm)	168± 6.3	151± 4.3	162± 9.9
Weight (kg)	58± 8.9	46± 7.0	54± 9.9
SBP (mmHg)	141± 24.8	135± 25.8	139± 25.5
DBP (mmHg)	82± 26.4	81± 19.4	82± 23.7
HR (/min)	77± 18.0	70± 11.6	75± 16.3

Figures are mean± SD. SBP=Systolic Blood Pressure, DBP=Diastolic Blood Pressure, HR=Heart Rate.

Table 2. Causes or associated conditions of aortic regurgitation

Diagnosis	No.	(%)
Hypertension or hypertensive heart disease	16	(34.0%)
Ischemic heart disease	4	(8.5%)
Aortic root dilatation or aortic aneurysm	4	(8.5%)
Aortic stenosis	2	(4.3%)
Bicuspid aortic valve	2	(4.3%)
Marfan's syndrome	2	(4.3%)
Bacterial endocarditis	1	(2.0%)
Idiopathic	16	(34.0%)
Total	47	(100.0%)

Doppler 탐촉자와 3.5MHz imaging 탐촉자인 dual frequency transducer를 사용하여 기록하였다. 본 관찰에서 대동맥판폐쇄부전증이라 함은 M형 심초음파도에서 승모판 전엽에 fluttering이 있고, 동시에 간헐과 및 연속과 Doppler 검사에 대동맥판폐쇄부전에 일치하는 확장기 Doppler spectrum이 보이는 경우로 하였다. 그리고 대동맥판폐쇄부전의 정도는 그림 1에서와 같이 심첨 5방 단면도에서 간헐과 Doppler로 mapping하였는데 경증(1+)이라 함은 역류가 대동맥판 직하부에만 있는 경우, 중등도(2+)는 승모판 전엽의 tip level까지 있는 경우, 그리고 중증(3+)이란 역류가 tip level 이상인 경우로 하였다. 그리고 양면성 심초음파도에서 승모판 전엽의 reverse doming이라 함은 그림 2와 그림 3에서 보는 바와 같이 흉골연 장축 단면도에

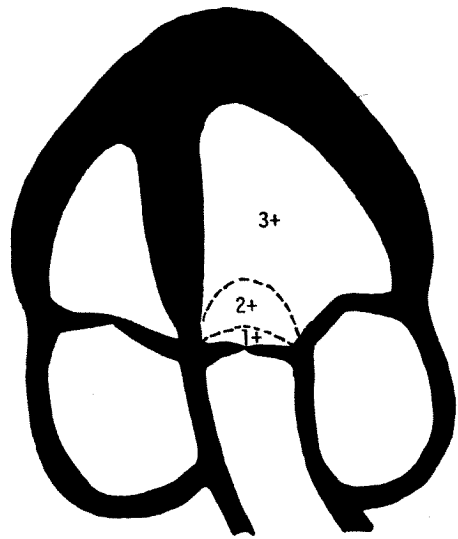


Fig. 1. Schematic depiction of apical five-chamber, 2D echocardiographic view illustrating semi-quantitative method for grading AR by pulsed Doppler echocardiography.

서 정상과는 달리 열려진 승모판 전엽이 후방으로 휘어진 경우로 하였다. M형 심초음파도에서 여러 가지 심장의 내경과 두께의 측정은 미국 심초음파도 학회의 제안⁵⁾에 따랐다.

성 적

대동맥판폐쇄부전증 환자에서 양면성 심초음파도상 reverse doming이 나타난 빈도는 표 3과 같다. 흉골연 장축 단면도에서 대동맥판폐쇄부전증으로 진단된 47례 가운데 39례 즉 83%에서 reve-

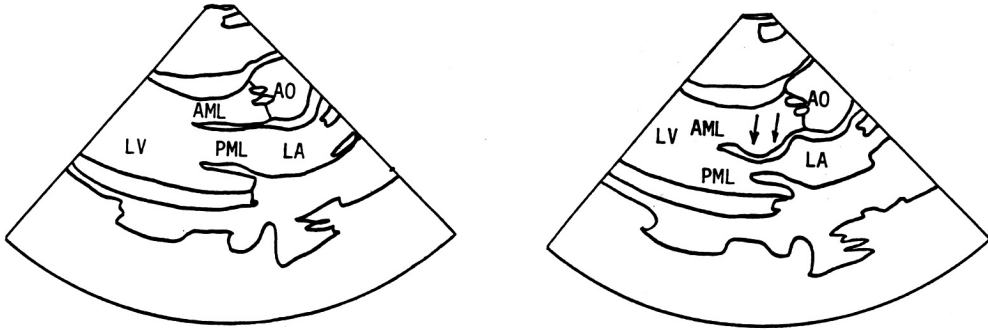


Fig. 2. Schematic presentation of reverse doming(arrows) in the parasternal views in patients with aortic regurgitation(right side) in comparison with findings in healthy volunteer(left side). AO= aorta; LA=left atrium; LV=left ventricle; AML=anterior mitral leaflet; PML=posterior mitral leaflet.

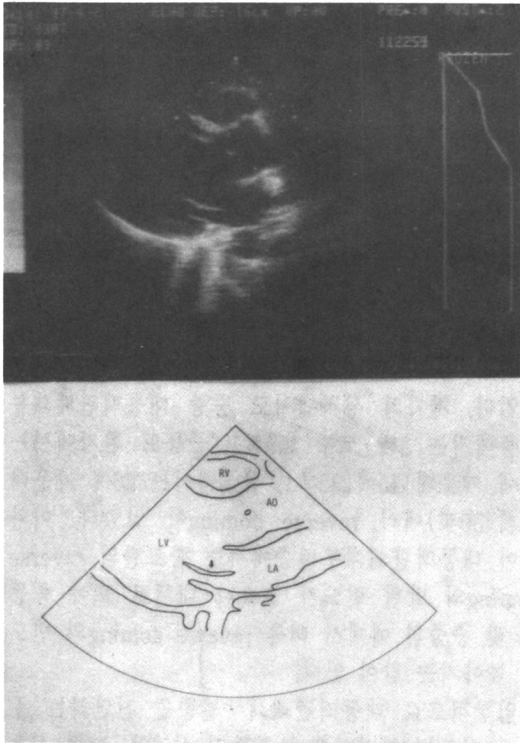


Fig. 3. An illustration of reverse doming of anterior mitral leaflet during diastole in a patient with aortic regurgitation and its schematic presentation.

reverse doming이 보였다. 그리고 간헐파 Doppler 검사로 평가한 대동맥판폐쇄부전증의 중증도에 따른 빈도를 보면 표 3에서처럼 경증 및 중등도군에서

Table 3. Incidence of mitral reverse doming according to severity of aortic regurgitation(AR)

	Reverse doming No.	(%)
Mild AR (n=26)	21	(80.0 %)
Moderate AR (n=18)	15	(83.0 %)
Severe AR (n=3)	3	(100.0 %)
Total (n=47)	39	(82.9 %)

Table 4. Echocardiographic findings in AR with and without mitral reverse doming

	AR with mitral reverse doming (n=39)	AR without mitral reverse doming (n=8)
RVD (cm)	1.6± 0.51	1.5± 0.49
LVIDd (cm)	5.8± 1.12	5.8± 1.34
LAD (cm)	4.3± 0.95	4.3± 0.93
STd (cm)	1.3± 0.31	1.2± 0.17
PWTd (cm)	1.1± 0.15	1.0± 0.09
AO (cm)	3.3± 0.76	3.3± 0.31
EPSS (mm)	15.0± 7.6	16.0± 12.0

Fig. are mean± SD.

80% 와 83%, 그리고 중증군에서는 예수는 적지만 3례 모두에서 관찰되었다. Reverse doming이 있는 군과 없는 군에서의 M형 심초음파도에서 구한 좌심실 내경, 좌심방 내경, 심실중격의 두께, 좌심후벽의 두께 및 대동맥 내경등은 표 4에서 보는 바

Table 5. Echocardiographic and clinical findings in AR with and without mitral reverse doming

	AR \bar{c} mitral reverse doming (n=39) No, (%)	AR \bar{s} mitral reverse doming (n=8) No, (%)
Doppler MR	14(35.8%)	3(37.5%)
Increased AV reflectivity	25(64.1%)	5(62.5%)
Basal diastolic murmur	13(33.3%)	3(37.5%)
Congestive heart failure	12(30.7%)	4(50.0%)
Atrial fibrillation	5(12.8%)	1(12.5%)

와 같이 두 군 사이에 큰 차이가 없었다. 그리고 reverse doming이 있는 군과 없는 군에서의 심초음파도와 임상적 소견을 비교한 것은 표 5와 같다. 즉 Doppler 검사에서 인지되는 승모판 폐쇄 부전(Doppler MR)의 빈도, 대동맥판의 석회화 또는 섬유화를 의미하는 대동맥판의 반사와 증가의 빈도, 심기저부의 청취되는 확장기 심잡음의 빈도, 그리고 심방 세동의 빈도는 양 군에서 대체로 비슷하였으나 심부전의 임상적 증상을 보이는 예는 reverse doming을 동반하지 않은 군에서 많은 경향이 있었다.

고 찰

대동맥판폐쇄부전증에서 양면성 심초음파도상 확장기에 승모판 전첨의 reverse doming이 관찰되는 이유는 역류되는 혈류에 의한 효과로 생각되며 특히 확장초기에 승모판이 최대로 열리는 순간에 가장 용이하게 관찰된다. 확장중기 승모판이 정상적으로 약간 닫히는 순간의 모양은 대동맥판폐쇄부전이 없더라도 reverse doming으로 혼동될 수 있으므로 주의하여야 한다. 양등¹⁵⁾의 관찰에 의하면 대동맥판폐쇄부전증에서 역류하는 혈류의 방향이 승모판 전첨을 향하는 경우가 좌심실 유출로의 중양부를 통과하여 역류하는 경우보다 reverse doming의 양성률이 높다고 하였다. 한편 대동맥판

폐쇄부전증에서 M형 심초음파도에서 관찰되는 승모판 전첨의 fluttering은 대동맥판에서 좌심실 안으로 역류되는 혈류 자체에 의한다고 보다는 역류에 의한 와류가 더 중요한 역할을 한다고 한다.^{12,13,15)}

양면성 심초음파도에서 reverse doming을 인지할 수 있는 단면도는 승모판을 볼 수 있는 흉골연 장축 단면도, 흉골연 단축 단면도 및 심첨 4방 단면도를 들 수 있으나 일반적으로 흉골연 장축 단면도나 심첨 4방 단면도가 가장 잘 이용된다. 보고에 따라서는 흉골연 장축 단면도에서 승모판의 reverse doming이 가장 잘 관찰된다고¹³⁾하나 Robertson등¹²⁾은 심첨부 4방 단면도가 보다 우수하다고 하였다. 저자들은 흉골연 장축 단면도에서 reverse doming을 관찰하였다. Robertson등¹²⁾은 중증 대동맥판폐쇄부전증 환자 22명 가운데 19명(86.4%)에서, 경증 환자 16명 중 2명(12.5%)에서 승모판의 reverse doming을 관찰하였고, Trappe등¹³⁾의 관찰에서는 중등도 및 중증의 환자 21명 중 20명(95.2%)에서, 경증 환자에서는 6명 가운데 4명(66.7%)에서 reverse doming이 있었고, 양등¹⁵⁾의 보고에서는 중증 환자에서는 18명 가운데 17명(94.4%), 중등도에서는 15명 가운데 13명(86.7%), 그리고 경증에서는 7명 중 5명(71.4%)에서 관찰되었다. 저자의 성적에서도 중증 대동맥판폐쇄부전증에서는 3례 모두(100%), 중등도 환자에서는 18예 가운데 15예(83%), 경증에서는 26예 가운데 21례(80%)에서 reverse doming이 있었다. 이와 같이 대동맥판폐쇄부전증에서는 승모판의 reverse doming의 발현 빈도가 높으나 대체로 보아 중등도 및 중증의 예에서 더욱 reverse doming의 빈도가 높아지는 감이 있다.

임상적으로 대동맥판폐쇄부전증을 진단하는 주요 근거로는 심기저부의 확장기 심잡음, M형 심초음파도에서 승모판 전엽의 fluttering, Doppler 심초음파도 검사에서 좌심실유출로 부위에서 확장기와류로 인한 Doppler spectrum의 확인, 또는 대동맥 심조영술에서 역류되는 혈류의 확인 등이 있다. 이러한 소견에 추가하여 양면성 심초음파도 검사에서 승모판 전엽의 reverse doming을 확인하면 이것은 진단에 도움이 되는 중요한 보조 수단

이 될 것으로 생각된다. 그러나 임상에서 흔히 보는 판막 질환의 하나인 승모판 협착과 동반되는 경우에는 진단적 가치가 없어지는 것을 염두에 두어야겠다. 왜냐하면 승모판 협착이 있으면 확장기에 승모판 전엽의 anterior doming이 있어 대동맥 폐쇄부전의 소견과는 상반되는 승모판 운동을 보이기 때문이다.

요 약

대동맥판폐쇄부전증 환자 47례에서 양면성 심초음파도 검사로써 확장기 승모판의 reverse doming을 보이는 예는 39례(83%)였다. 경증의 대동맥판폐쇄부전증 환자의 26례 가운데 21례(80%), 중증도의 경우 18례 가운데 15례(83%), 그리고 중증의 환자에서 3례 모두(100%)에서 승모판의 확장기 reverse doming이 관찰되었다. 따라서 양면성 심초음파도 검사에서 승모판의 reverse doming의 소견은 이미 알려진 대동맥판폐쇄부전증의 다른 심초음파도 소견과 더불어 중요한 보조적인 진단기준이 되겠다.

References

- 1) Cope GD, Kisslo J, Johnson ML, Myers S : *Diastolic vibration of the interventricular septum in aortic insufficiency. Circulation* 51 : 589-593, 1975
- 2) Johnson AD, Gosink BB : *Oscillation of left ventricular structures in aortic regurgitation. J Clin Ultrasound* 5 : 21, 1977
- 3) Esper RJ : *Detection of mild aortic regurgitation by range-gated pulsed Doppler echocardiography. Am J Cardiol* 50 : 1037-1043, 1982
- 4) Baker DW, Rubenstein SA, Lorch GS : *Pulsed Doppler echocardiography. Principle and application. Am J Med* 63 : 69-80, 1977
- 5) Henry WL, De Maria A, Gramiak R : *Report of the American society of echocardiography committee on nomenclature and standards in two-dimensional echocardiography. Circulation* 62 : 212-217, 1980
- 6) Miyatake K, Kinoshita N, Nagata S : *Intracar-*

- diac flow pattern in mitral regurgitation studied with combined use of the ultrasonic pulsed Doppler technique and cross-sectional echocardiography. Am J Cardiol* 45 : 155-162, 1980
- 7) Bommer WJ, Mapes R, Miller L, Mason DT, De Maria A : *Quantitation of aortic regurgitation with two-dimensional Doppler echocardiography. Am J Cardiol* 47 : 412, 1981(Abstract)
 - 8) Peller OG, Wallerson DC, Devereux RB : *Role of Doppler and imaging echocardiography in selection of patients for cardiac valvular surgery. Am Heart J* 114 : 1445-1461, 1987
 - 9) Nakao S, Tanaka H, Tahara M, Yoshimura H, Sakurai S, Tei C, Kashima T : *A regurgitant jet and echographic abnormalities in aortic regurgitation. An experimental study. Circulation* 67 : 860-865, 1983
 - 10) Bouchard A, Yock PG, Schiller NB, Newlands JS, Massie BM, Botvinick EH, Greenberg B, Cheitlin MD : *Quantitation of chronic aortic insufficiency using color Doppler flow mapping. Circulation* 72 : (Suppl. III), 100, 1985(Abstract)
 - 11) Pearlman AS, Otto CM, Janko CL, Reamer RP : *Direction and width of aortic regurgitation jets : Assessment by Doppler color flow mapping. J Am Coll Cardiol* 7 : 100, 1986(Abstract)
 - 12) Robertson WS, Stewart J, Armstrong WF, Dillon JC, Feigenbaum H : *Reverse doming of anterior mitral leaflet with severe aortic regurgitation. J Am Coll Cardiol* 3 : 431-436, 1984
 - 13) Trappe H, Daniel WG, Frank G, Lichtien PR : *Comparisons between diastolic fluttering and reverse doming of anterior mitral leaflet in aortic regurgitation. Am Heart J* 114 : 1399-1406, 1987
 - 14) Feigenbaum H : *Acquired valvular heart disease. In : Feigenbaum H, ed. Echocardiography. Philadelphia : Lea & Febiger. p239-301, 1981*
 - 15) 양영란 · 장태원 · 하봉준 · 서보원 · 이 성 · 한동선 · 정만홍 · 이재우 : 2-D 심초음파도상 대동맥판폐쇄부전에서의 역원 개형. 순환기 19 : 41-46, 1989