

비관통성 흉부 타박상 후 발생한 심실중격 결손증 1예

계명대학교 의과대학 내과학교실

이원석 · 이인규 · 김기식 · 김윤년 · 김권배

= ABSTRACT =

A Case of Traumatic Ventricular Septal Defect Secondary to Nonpenetrating Chest Trauma

Won Seok Lee, M.D., In Kyu Lee, M.D., Ki Sik Kim, M.D.,

Yoon Nyun Kim, M.D., Kwon Bae Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Traumatic ventricular septal defect secondary to nonpenetrating chest trauma is very rare.

We present one case of nonpenetrating traumatic ventricular septal defect with the review of the literatures.

Key Words: Ventricular septal defect. Chest trauma.

서 론

흉부외상에 의하여 심혈관계의 손상이 발생할 수 있다¹⁻⁸⁾는 것은 잘 알려진 사실이며, 현재 그 발생 빈도는 증가하는 추세이다. 그러나 비관통성 흉부 타박상 후 이차적으로 발생하는 외상성 심실중격 결손⁹⁻¹⁵⁾은 대단히 드물다.

Hewett¹⁶⁾가 1847년 외상성 심실중격 결손증을 처음 보고하였고, Kirch¹⁷⁾등은 문헌 고찰로 세계적으로 약 60예가 발생하였다고 보고한 후 현재 까지 산발적인 보고가 있을 뿐이며 우리나라에서는 이에 대한 보고가 거의 없는 듯하다.

이에 저자들은 흉부 타박상 후 발생한 심실중격 결손증 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

환 자 : 이○운, 여자, 42세.

주 소 : 호흡곤란.

과거력 및 가족력 : 특기사항 없음.

현병력 : 평소 건강하게 지내던 사람으로 입원 3개월전 5층 높이에서 추락하여 제 4, 제 5 좌측 늑골의 단순골절과 좌측요골 골절상으로 개인병원에서 치료중 입원 20일전부터 호흡곤란, 복부

팽만, 하지부종 등의 증상으로 이노제와 digoxin의 약물요법을 시행하였으나 호흡곤란의 호전이 없어 전원되었다.

이학적 소견 : 내원당시 혈압은 130/80mmHg, 맥박은 분당 98회, 호흡수는 분당 20회, 체온은

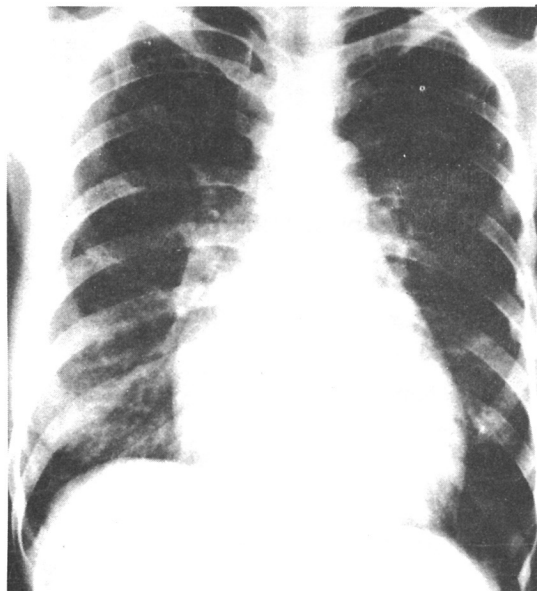


Fig. 1. Chest PA showing cardiomegaly and increased vascularity.

정상범위였다. 의식은 명료하였으며 청색증은 없었다. 경부정맥은 45도 좌위에서 확장이 있었으며 호흡음은 정상이었고 심음은 규칙적이나 흉골 좌하측 연변부에서 거친 전수축기성 심잡음이 grade V/VI 정도로 청진되었으며 진전음이 촉진되었다. 복부 촉진 소견상 간이 2횡지 정도 우측늑골 하부에서 촉진되었다. 다른 이학적 소견상 이상은 없었다.

흉부 X-선 소견 : 전반적인 심장음영은 증대되었고 폐문음영부의 증가가 보였고 폐질실에는 특이한 소견이 없었다(Fig.1).

심전도 소견 : 좌심실 비후 소견과 전lead에서 T파의 역전을 볼 수 있었다.

심초음파 소견 : M형 심초음파술에서 좌심실내경은 증가되어 있었고 심실중격운동이 좌심실후벽에 비하여 증가되어 있었다. 좌심방의 내경은 대동맥 근부에 비해 약1.7배 정도 커져 있었다. 이면성 심초음파도에서 parasternal short axis view와 subcostal 4 chamber view에서 심첨부 부근의 심실중격에서 약2.8cm 정도의 심실중격 결손이 발견되었다(Fig. 2a, b).

심도자 소견 : 표1에서와 같이 우심방의 산소포

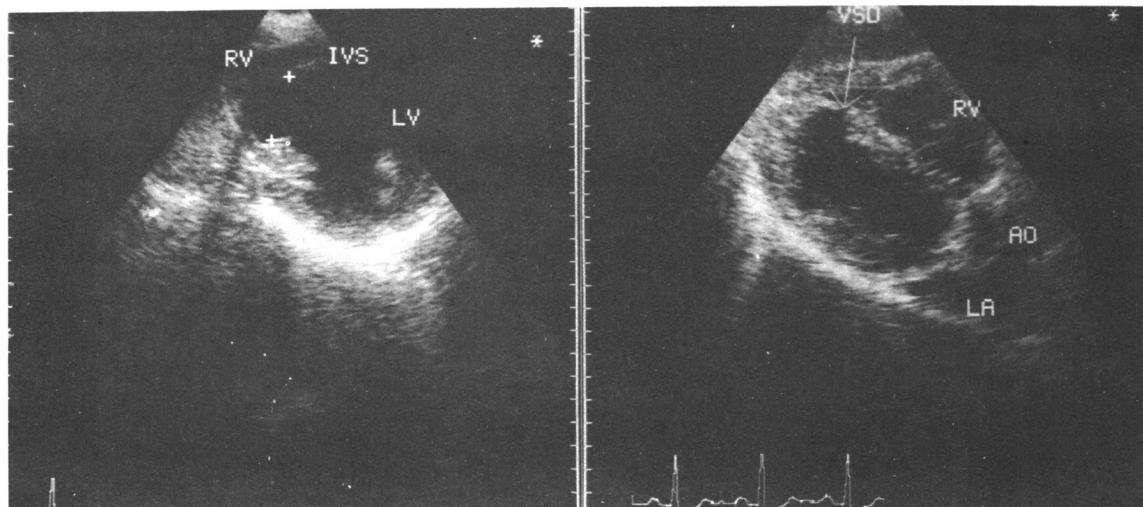


Fig. 2. 2D echocardiogram showing large defect at the muscular portion of interventricular septum in the (a) parasternal short axis view and (b) subcostal 4 chamber view.

Table 1. The results of cardiac catheterization

	Oxygen content(vol%)	Pressure(mmHg)
RA	67% (10.7)	5/0/2
RV	92% (14.6)	38/0
PA	91% (14.5)	35/8/18
SVC	63% (10.0)	
IVC	75% (11.9)	
Ao	99% (15.7)	
Qp/Qs	4.41	

RA=right atrium RV=right ventricle
 PA=pulmonary artery SVC=superior vena cava
 IVC=inferior vena cava Ao=Aorta



Fig. 3. Left ventriculogram (Left anterior oblique projection); leakage of contrast media at the muscular portion of interventricular septum.

화도는 67%이며 산소함량은 10.7Vol. %이고 우심실의 산소포화도는 92%이고 산소함량은 14.6 Vol. %로서 우심실에서 우심방에 비하여 약 3.9 Vol. % 정도의 산소농도 상승이 있었다. 우심방의 압력은 5/0/2mmHg였고 우심실의 압력은 38/0mmHg였다. 산소포화도에 의한 QP/QS 비는 4.41이었다(Table 1).

좌심실 조영술 소견 : LAO view에서 심첨부 근

성 심실중격부위에서 좌심실에서 우심실로 contrast media의 leakage가 있었다(Fig. 3).

임상경과 및 수술실 소견 : 심도자술 및 좌심실 조영술 시행후 즉시 수술이 시행되었고, 수술소견에서 심첨부 부근의 근육부위의 심실중격에 2.0×2.5cm정도의 중격 결손이 있었고 변연부에서는 이미 섬유화 변화가 있었다. 이외 승모판 및 다른 부위는 정상 소견이었다.

수술은 인조포편으로 결손부위를 막아주었으며 수술후 호흡곤란등의 증상이 호전되어 퇴원하였다.

고 찰

이차성 심실중격 결손의 원인으로는 외상, 심근경색, 심도자시 천공, 세균성 심내막염²⁰⁾ 등을 들 수 있다.

이중 비관통성 흉부 타박상후 단독으로 발생하는 심실중격 파열의 빈도는 확실치 않으나 Parmley 등⁹⁾은 546예의 부검에서 5예에서만 심실중격 파열을 발견하였고 Bright 등²¹⁾은 168예에서 11예를 발견하였다고 하였다.

대개의 흉부 타박상후 발생하는 심실중격 파열은 심첨부 부근의 근육부위에 호발^{17, 45)}하는 것으로 알려져 있으며 1개이상의 심실중격 결손이 생기는 경우도 드물지 않다고 한다. 발생기전으로는 Bright 등²¹⁾은 심실의 이완말기나 수축초기의 심실이 충만된 시기에 흉골과 척추사이에 외부압력이 가해지는 시기에 호발한다고 하였으며 Williams 등²³⁾은 외부압력에 의해 심실중격에 영양공급혈관의 손상으로 심근의 허혈성 변화를 초래하고 1내지 2주후에 액화괴사가 동반되어 심실중격의 파열을 초래할 수 있다고 하였다. 저자들의 환자에서도 심실중격 결손부위는 심첨부 근처의 근육부분이었고 증상의 발현시기는 정확하게 알 수 없으나 흉부 타박상후 상당기간 경과후 발생하였음을 관찰할 수 있다.

임상증상 및 이학적 소견은 다양하여 증상이 없는 경우도 있으며 폐울혈에 의한 호흡곤란, 심계

항진 및 흉통을 호소할 수도 있으며 심한 파열인 경우 심인성 쇼크나 사망하는 경우도 있다고 한다. 심잡음은 선천성 심실중격 결손때와 같이 흉골 좌하연부에 거친 전수축기성 잡음이 나타난다. 이런 잡음이 들리는 시기는 Rotman 등¹³⁾은 4시간에서 12시간 사이에 대개 청진된다고 하였으나 1개월에서 4개월후에도 청진할 수 있다는 보고도 있다^{43,44)}.

증상의 발현시기는 심실중격 결손의 초기에 따라 달라질 수 있으며 또한 외상후 상당시간 경과 후 발견되는 심잡음은 대개 외상초기에 발생하는 심부전에 의해 심박출량의 감소등으로 단락을 통한 혈류량의 감소와 타기관의 손상이 동반되어 심잡음이 약화되었을 때와 외상후 심실중격의 액화괴사가 상당기간후 일어날 경우에 생길수 있다.

진단방법으로는 흉부 타박상후 폐울혈이 발생하거나 심잡음과 진전음이 발생한 경우에는, 특히 심장의 손상에 주의하여야 한다. 비관혈적 방법으로는 심전도검사, 핵의학적 검사²⁴⁾, 심초음파²⁵⁻²⁷⁾ 및 자기공명 단층촬영^{28,29)}등이 있으며, 관혈적 방법으로는 심도자 검사³⁰⁾ 및 심혈관조영술⁴¹⁾로 확인할 수 있다.

심전도 소견은 대개 비특이적인 소견³⁹⁾으로 심근손상이나 심막 혹은 심낭삼출에 의한 비특이적 S-T절과 T파의 변화를 관찰할 수 있으며 연속적으로 심전도 소견을 관찰하므로써 진단에 도움을 얻을 수 있다. 심실중격 결손이 발생한 경우에는 좌심실의 비후 혹은 양심실의 비후, 우측전위, 우각차단, 안전방실차단^{31,32)} 및 심방 혹은 심실성 부정맥이 발생할 수 있다³²⁾고 하나 비관통성 흉부 외상후 발생하는 심실중격 결손은 대개 심첨부에 발생하므로 전도장애를 일으키는 경우는 대단히 드물다³¹⁾고 한다. 흉부외상, 전수축기성 잡음 및 심전도변화가 같이 동반된 경우 후천성 심실중격 결손을 가장 먼저 의심할 수 있다¹⁴⁾고 하였다.

근래 심초음파를 이용한 심실중격 결손의 진단은 결손부위의 크기와 위치를 아는데 많은 도움을 주고 있다. M형 심초음파술에서 근육부분의 심실중격 결손은 대개 간접적인 소견으로 심실중격의

운동이 증가되거나 좌심실내경이 증가되고 좌우 단락이 심한 경우 좌심방내경이 대동맥근 부위보다 증가될 수 있다.⁴²⁾ Boland 등⁴¹⁾은 이면성 심초음파를 이용하여 비관통성 흉부 타박상후 발생한 심실중격 결손을 진단 보고하였고 이들은 parasternal short axis view에서 심첨부 부근의 심실중격 결손이 잘 발견된다고 하였으며, apical 4 chamber view나 subcostal 4 chamber view에서 결손 부위를 관찰할 수 있다고 하였다. 저자들이 경험한 예에서도 parasternal short axis view에서 약 2.8 cm 정도의 심실중격 결손을 관찰하였고 수술소견에서도 심첨부 부근의 심실중격에서 2×2.5cm 정도의 결손을 발견하였다. 이는 이면성 심초음파술에서 발견하는 결손의 크기와 유사함을 알 수 있다. 그러나 심실중격 결손에서 이면성 심초음파술로 심실중격 결손부위를 직접 관찰하기는 어려운 것으로 알려져 있어⁴²⁾ 그 예민도는 확실치 않으나 특이도는 상당히 높은 것으로 알려져 있다.²⁷⁾

비관통성 흉부 타박상후 발생하는 심실중격 결손은 단독으로 발생할수도 있으며 심낭삼출¹⁷⁾, 승모판막의 손상²⁷⁾, 심전색 파열¹⁷⁾, 심방중격 결손⁴⁵⁾ 및 좌우심실의 파열¹⁷⁾등이 동반될 수도 있다고 한다.

Green 등³³⁾은 선천성 심실중격 결손에서는 변연부에 섬유화 조직이 거의 존재하지 않는다고 하였고, Cleland 등³⁴⁾은 외상성에 의한 근성 심실중격 결손에서는 변연부에 섬유화 조직이 존재하며 이는 최근의 염증반응에 의한 것이라 하였으며 병리학적으로 선천성과 외상성을 감별할 수 있다고 하였다. 저자들이 경험한 예에서도 근성 심실중격 결손의 변연부에 섬유화 조직이 있었으므로 외상성에 의한 심실중격 결손이었음을 시사해준다.

예후는 심실중격 결손의 크기에 따라 다르나 심실중격 결손이 2cm 이상인 경우에는 71 % 정도가 사망한다고 하며 2cm 미만인 경우에는 25%에서 사망하였다¹³⁾고 하나, Rosenthal 등¹⁴⁾과 Glancy 등³⁵⁾은 spontaneous Closure 될 수도 있다고 하였다.

치료는 약물요법과 수술요법이 있다. 그중 수술

요법은 진행되는 심부전이 있거나 심장비대 및 심도자 검사^{36-38,45)}에서 큰 단락이 있을 경우와 폐동맥 고혈압이 있을 때 시행하여야 한다고 한다.

결 론

저자들은 비관통성 흉부 타박상후 발생한 심실중격 결손증 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) DeMuth WE, Carlisle PA and Zinsser HF: *Myocardial contusion. Arch Intern Med* 115:434-442, 1965
- 2) Doty DB, Anderson AE, Rose EF, Go RT, Chiu CL and Ehrenhaft JL: *Cardiac trauma: Clinical and experimental correlation of myocardial contusion. Ann Surg* 180:452-459, 1974
- 3) Miller FA, Seward JB, Gerish BJ, Tajik AJ and Mucha P: *Two dimensional echocardiographic findings in chest trauma. Am J Cardiol* 50:1022-1027, 1982
- 4) Chiu CL, Roelofs JD, Go RT, Doty DB, Rose EF and Christie JH: *Coronary angiographic and scintigraphic findings in experimental cardiac contusion. Radiology* 116:679-683, 1975.
- 5) Symbas PN: *Cardiac trauma. Am Heart J* 92:387-396, 1976
- 6) Jones JW, Hewitt RL and Drapanas T: *Cardiac contusion: A capricious syndrome. Ann Surg* 181:567-573, 1975
- 7) Jackson DH and Murphy GW: *Nonpenetrating cardiac trauma. Mod Concepts Cardiovascular Dis* 45:123-128, 1976.
- 8) Liedtke AJ and DeMuth WE: *Nonpenetrating cardiac injuries: A collective review. Am Heart J* 86:687-697, 1973
- 9) Parmley LF, Manion WC and Mattingly TW: *Nonpenetrating traumatic injury of the heart. Circulation* 18:371, 1958
- 10) Pierce EC, Dabbs CH and Rawson FL: *Isolated rupture of the ventricular septum due to nonpenetrating trauma. Arch Surg* 77:87-93, 1958
- 11) Miller DR, Crockett JE and Potter CA: *Traumatic interventricular septal defect: A review and report of two cases. Ann Surg* 155:72-81, 1962
- 12) Scheinman JI, Kelminson LL, Vogel JH and Rosenkrantz JG: *Early repair of ventricular septal defect due to nonpenetrating trauma. J Pediatr* 74:406-412, 1969
- 13) Rotman M, Peter RH, Sealy WC and Morris JJ: *Traumatic ventricular septal defect secondary to nonpenetrating chest trauma. Am J Med* 48:127-131, 1970
- 14) Rosenthal A, Parisi LF and Nadas AS: *Isolated interventricular septal defect due to nonpenetrating trauma: Report of a case with spontaneous healing. New Engl J Med* 283:338-341, 1970
- 15) Meister SG and Helfant RH: *Rapid bedside differentiation of ruptured interventricular septum from acute mitral insufficiency. New Engl J Med* 287:1024-1025, 1972.
- 16) Hewett P: *Rupture of the septum Ventriculorum. London Med Gaz.* 4: 870, 1847 Quoted from Rotman M, Peter RH, Sealy WC and Morris JJ: *Traumatic ventricular septal defect secondary to nonpenetrating chest trauma. Am J Med* 48: 127-131, 1970.
- 17) Kirch MM and Sloan H: *Closed injuries of the heart and pericardium in blunt chest trauma: General principles of management. p.143-178, Little Brown, 1977*
- 18) Jeresaty RM, Landry AB and Stansel HC: *Postinfarction interventricular septal defects: Report of two cases with long survival, one with surgical repair. Am Heart J* 74:543-550, 1960

- 19) Hagan CAD and Trone GJN: *Ventricular septal perforation following left ventricular angiography*. *Am J Cardiol* 22: 885-887, 1968
- 20) Levy LII and Hull E: *Perforation of the interventricular septum in a case of subacute bacterial endocarditis*. *Am Heart J* 33:856-859, 1947
- 21) Bight EF and Beck CS: *Nonpenetrating wounds of the heart*. *Am Heart J* 10: 293, 1935
- 22) Campell GS, Vernier R, Varco RL and Lillebei CW: *Traumatic ventricular septal defect: Report of two cases*. *J Thoracic Cardiovas Surg* 37:496-501, 1959
- 23) Williams GD and Bullock R: *Traumatic ventricular septal defects*. *Am J Cardiol* 18: 907, 1966
- 24) Alazraki NP, Ashburn WL, Hagan A and Friedman WF: *Detection of left-to-right cardiac shunts with the scintillation camera pulmonary dilution curve*. *J Nucl Med* 13: 142-147, 1972
- 25) Stevenson JG, Kawabori I, Dooley T and Guntheroth WG: *Diagnosis of ventricular septal defect by pulse doppler echocardiography: Sensitivity, specificity, and limitations*. *Circulation* 58:322-326, 1978
- 26) Goldberg SE, Parameswaran R, Nakhjavan FK and Ablaza SGG: *Echographic diagnosis of traumatic ventricular septal defect*. *Am Heart J* 108: 416-417, 1984
- 27) Sklar J, Clake D, Campbell D, Pearce B, Appareti K and Johnson M: *Traumatic ventricular septal defect and lacerated mitral leaflet: Two dimensional echocardiographic demonstration*. *Chest* 81: 247, 1982
- 28) Herfkens RJ, Higgins CB, Hricak H, Lipton MJ, Crooks LE, Lanzer P, Botvinick E, Brundage B, Sheldon PE and Kaufman L: *Nuclear magnetic resonance imaging of the cardiovascular system: Normal and pathologic findings*. *Radiology* 147: 749-759, 1983
- 29) Henghan MA, Biancaniello TM, Heidelberg E, Marsh MJ and Lauterbur PC: *Nuclear magnetic resonance zeugmatographic imaging of the heart: Application to the study of ventricular septal defect*. *Radiology* 143: 183-186, 1982
- 30) Guilfoil PH and Doyle JT: *Traumatic cardiac septal defect: Report of a case in which the diagnosis is established by cardiac catheterization*. *J Thoracic Cardiovas Surg* 25: 510-515, 1953
- 31) Paulin C and Rubin IC: *Complete heart block with perforated interventricular septum following contusion of the chest*. *Am Heart J* 52:940, 1956
- 32) Taylor HB: *Transient cardiac arrhythmia induced by nonpenetrating trauma to the chest*. *Am Heart J* 46:557, 1953
- 33) Green L, Oakley CM, Davis DM and Cleland WP: *Successful repair of left ventricular aneurysm and ventricular septal defect after indirect injury*. *Lancet* 2: 984-986, 1965
- 34) Cleland WP, Hollman A, Ellman P and Goodwin J: *Repair of VSD following indirect trauma*. *Brit J Dis Chest* 55:17, 1961
- 35) Glancy DL and Roberts WC: *Complete spontaneous closure of ventricular septal defect: Necropsy study of five subjects*. *Am J Med* 43: 846-853, 1967
- 36) Desforbes G and Abelman WH: *Interventricular septal defect due to blunt trauma: Report of a case repaired surgically under total cardiopulmonary bypass*. *New Engl J Med* 268: 128-131, 1963
- 37) Cary FH, Hurst JW and Arentzen CWR: *Acquired interventricular septal defect secondary to trauma: Report of four cases*. *New Engl J Med* 258: 355-359, 1958
- 38) Gahagan T and Green EW: *Repair of complicated defect in cardiac septum after nonpenetrating trauma*. *JAMA* 194: 187-188, 1965
- 39) Dolara A, Morando P and Pampaloni M: *Electrocardiographic finding in 98 consecutive nonpenetrating chest injuries*. *Dis Chest*

52: 50-56, 1967

- 40) Rubinstein P, Levinson DC: *Acquired inter-ventricular septal defects due to myocardial infarction and nonpenetrating chest trauma to the chest. Am J Card* 7:277, 1961
 - 41) Boland MJ, Martin HF and Ball RM: *Non-penetrating traumatic ventricular septal defect: Two-dimensional echocardiographic and angiographic findings. Am J Card* 55: 1242, 1985
 - 42) Friegebenbaum H: *Echocardiography, 4th Ed. p. 413-424, Lea and Feibiger, 1986*
 - 43) Joel S, David Cl, David Ca, Bill P, Kevin A and Michel J: *Traumatic VSD and lacerated mitral leaflet. Chest* 81:2, 1982
 - 44) Sapirstein W, Bigelow WG: *VSD due to nonpenetrating chest trauma: Report of a case with surgical correction. Canad J Surg* 4:226, 1961
 - 45) Turney SZ, Mathai J, Singleton R and Cowley RA: *Traumatic ventricular septal defect: Surgical repair in two patients. Ann Surg* 13:36, 1972
-