

둔상에 의한 심타박상과 심좌상의 임상적 고찰

이 계 선* · 정 진 악* · 금 동 윤* · 안 정 태* · 이 재 원* · 신 제 균**

=Abstract=

A Clinical Analysis of 24 cases of Cardiac Contusion and Cardiac Concussion

Kye Sun Lee, M.D. *, Jin Ac Jeong, M.D. *, Dong Yun Kum, M.D. *,
Jeong Tae Ahn, M.D. *, Jae Won Lee, M.D. *, Jae Kyun Shin, M.D. **

Background: In the patients with thoracic injury, we suspect simultaneous cardiac contusion or concussion. We analyzed the patients with possible cardiac injury by electrocardiography, serum creatine kinase (CK), creatine kinase isoenzyme fraction (CK-MB) screening, followed by two dimensional echocardiogram (2-DE) to access the severity of injury. **Material and method:** From January 1997 to April 1998, 15-month retrospective study of suspicious myocardial injury was undertaken in including 24 patients admitted for suspected cardiac injury. All patients with history or signs of blunt chest injury were checked serially and the serial CK, CK-MB fraction, electrocardiography (EKG) analysis screening were followed by 2-DE. **Result:** The age range was between 20-40 years and were predominant male patients in(M:F=3:1). Most common causes of injury were traffic accidents, 15 patients(62.5%). Associated injuries involved multiple rib fractures, sternal fracture and such. EKG findings on the cardiac concussion were within normal limits, EKG findings on the cardiac contusion were nonspecific ST and T wave abnormality. In cardiac contusion patients, CK-MB fraction did not increase significantly on admission but on 2nd, 3rd, 4th hospital days, it increased significantly (p=0.0080, 0.0130, 0.0130). The average admission days were 9.22 in concussion and 26.18 in contusion patients(p=0.0075). Most common complication was the adult respiratory distress syndrome(7 cases), 5 out of the patients with ARDS were mechanically ventilated. There were no deaths. **Conclusion:** We believe the serial checks of CK-MB, EKG and subsequent two-dimensional echocardiographic sector scanning are presently the most sensitive indicators available for structural and functional cardiac injury.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:270-5)

Key word : 1. Heart injuries
2. Contusion

*대전 을지의과대학 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Eul Ji Medical College Hospital, Tae Jeon, Korea

**울산대학교 의과대학 부속병원 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Medical College of UI San University, UI San, Korea

논문접수일 : 98년 6월 30일 심사통과일: 98년 9월 18일

책임저자 : 이계선, (301-070) 대전광역시 중구 목동 24번지, 대전 을지의과대학 흉부외과학 교실: (Tel) 042-259-1215, (Fax) 042-255-8797

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

사회 각 분야의 양적, 질적 팽창으로 인한 각종 외상 환자의 수가 증가하고 있는 추세다. 그 중 흉부외상의 유무는 환자의 예후에 결정적 영향을 미친다. 특히 심장 및 대혈관이 흉부 전면에 위치하기 때문에 경우에 따라서는 신속한 진단 및 빠른 처치를 하지 않을 경우 치명적인 손상을 초래할 수도 있다.

이에 저자들은 1997년 1월부터 1998년 3월까지 15개월간 본원에 심손상 의증으로 입원한 24명을 대상으로 성별 및 연령분포, 발생기전, 동반손상, 재원일수, 심전도변화, creatine kinase(CK), creatin kinase - muscle band(CK-CB) 등을 분석하여 심좌상환자에 대한 후향적 고찰을 하였다.

외상에 의한 심근손상의 원인은 둔상, 관통상, 총상의 순이며 이중 둔상에 의한 경우가 가장 많다. 심근손상의 진단은 단순흉부촬영, 심전도, CK, CK-MB, 이면성 심초음파가 경험적으로 많이 이용하여 왔으며, 이중 심전도, CK, CK-MB를 선별검사하여 이상이 있는 경우 이면성 심초음파로 추적 조사하여 심좌상의 진단에 유용하게 하였다. 이에 저자들은 본원에 내원하여 심좌상 및 심타박상으로 진단을 받은 24명을 분석 하여 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1997년 1월부터 1998년 3월까지 15개월간 본원에 내원하여 심좌상의증으로 진단받은 24명을 대상으로 하였으며 이면성 심초음파, total CK (Smith Kline Beck man method; normal, female 15~57 u/L, male 23~99 u/L), CK-MB (coming method of electrophoresis in ajarok ; normal, 0), 단순흉부촬영, 심전도를 실시하였다. 진단적 가치를 높이기 위해 3일간 연속적으로 심전도, CK, CK-MB 검사를 통해 후향적 조사를 하였다.

CK가 초기 300u/liter이상인 경우와 심전도에서 부정맥, ST 분절 상승, 우각차단의 경우는 CK-MB를 실시하였고, CK-MB율이 4%이상인 경우와 20u/L이상인 경우를 심근손상으로 진단하였으며, 심근손상이 있는 경우 이면성 심초음파를 실시하였다. 이면성 심초음파를 실시하여 이상이 없는 경우는 심타박상으로 정의하였으며, 이상이 있는 경우를 심좌상으로 정의하였다. 응급실 내원 당시 사망한 예와 심장 파열의 경우는 이 연구에서 제외하였다.

Table 1. Associated injuries

Injuries	No. of event
Thoracic injuries	
Multiple rib fracture	13
	Lt. 10
	both 3
Sternal fracture	12
Lung contusion	4
Hemothorax	2
Pneumothorax	2
R/O aortic rupture	1
Extrathoracic injuries	
Extremity fracture	5
Pelvic bone fracture	1
Spine fracture	3
Gastrointestinal	2
Tooth fracture	1

결 과

1. 성별 및 연령분포

성별 및 연령에 대한 발생 빈도는 심좌상이 의심되는 24례 중 남자 18례 여자 6례로 남녀비는 3:1이었다. 연령분포는 20대 4례, 30대 10례로 20~30대가 전체 24례 중 14례(58.3%)로 사회활동이 활발한 연령일수록 발생 빈도가 높은 것으로 나타났다.

2. 동반손상

동반손상은 다발성 늑골골절 13례로 이중 좌측 10례, 양측이 3례였다. 흉골골절 12례였다(Table 1). 동반 동상은 흉곽내 손상중 다발성 늑골골절과 흉골골절이 가장 많았으며, 흉곽 외 손상의 경우 사지골절과 척추골절이 많았다.

3. 발생기전

심좌상이 의심되는 발생기전의 빈도순은 자동차사고 15례, 추락사고 4례, 오토바이사고 2례, 실족사고 2례, 폭력이 1례였으며, 자동차사고가 전체 24례중 15례(62.5%)로 가장 많았으며 이중 운전자 9례, 비운전자 6례였다(Table 2).

Table 2. Causes of injury

Classifications	No. of patient
Car accident	15
Motor cycle	2
Fall down	4
Slip down	2
Human trouble	1
Total	24

Table 3. Complications

Complications	No. of patient	No. of death
ARDS-ventilator therapy	5	0
ARDS-conventional therapy	2	0
Pneumonia	3	0
ARF	1	0
Cardiogenic shock	1	0

ARDS; acute respiratory distress syndrome, ARF; acute renal failure.

4. 합병증

합병증으로는 급성 폐부전 7례, 폐렴 3례, 급성 신부전 1례, 심인성속 1례였다. 급성 폐부전의 경우 5례에서 인공호흡기를 부착하였으며, 인공호흡기 부착에서 이탈까지의 기간은 3일에서 21일까지 평균 8.2일이었다(Table 3).

5. CK와 CK-MB

내원당시 측정된 CK는 35-17800U/L로 평균 1408.1이었고, 내원 1일 27-10680U/L로 평균 1714.9U/L, 2일 1392.6U/L, 3일 1148.9, 4일 891.66U/L였다(Fig. 1).

내원당시 측정된 CK-MB fraction은 0.5-93.9%로 평균은 25.07%였으며, 내원 1일 평균은 33.73%, 2일 평균 20.7%, 3일 평균 7.74%, 4일 평균 3.1%였다(Fig. 2).

6. 내원당시 심전도

내원당시 실시한 심전도상에서 비특이적 ST-T변화가 16례로 가장 많았으며, 방실성 빈맥이 8례, T파 역전이 6례, 우각전도장애 5례, 방실성 서맥 4례, 정상 5례였다(Table 4).

7. 이면성 심초음파

초기 이면성 심초음파는 내원 3일부터 내원 5일 사이에 실시하였으며, 1례에서는 내원 2일째 퇴원하여 실시하지 못하였다. 초기 이면성 심초음파에서는 정상 12례, 단독 심낭액

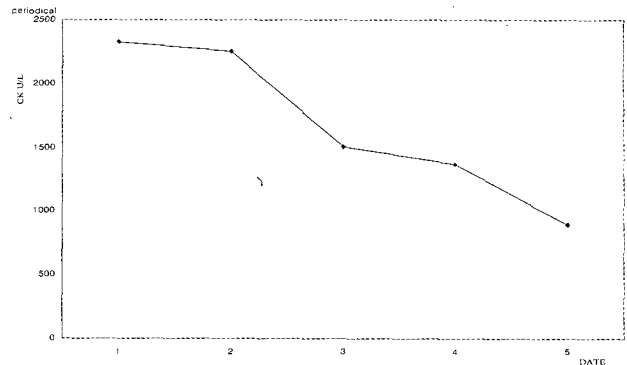


Fig. 1. Change of the CK

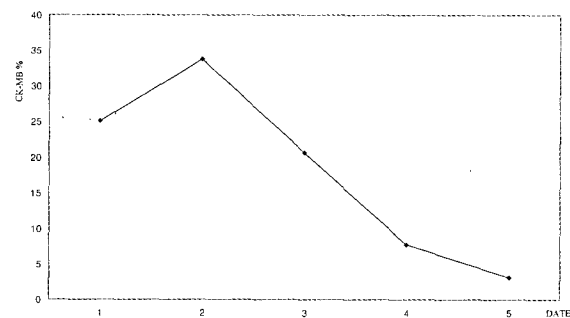


Fig. 2. Change of the CK-MB

Table 4. EKG findings in cardiac concussion and contusion

EKG findings	No. of cardiac concussion	No. of cardiac contusion	No. of total
Normal	5	0	5
ST-T change	3	6	11
Sinus bradycardia	2	0	2
Inverted T	2	5	7
RBBB	1	3	4
APB	1	0	1
Sinus tachycardia	0	1	1
RVH	0	1	1
LVH	0	1	1
Poor R progression	0	1	1

RBBB; right bundle branch block, APB; atrial premature beat, RVH; right ventricle hypertrophy, LVH; left ventricle hypertrophy.

저류가 6례, 심낭액 저류와 구출양 감소 4례, 승모판막 역류 1례, 승모판막 폐쇄부전 및 삼첨판막 역류 1례 등이었다

Table 5. Initial 2-dimensional echocardiography

Echocardiographic findings	No. of patient
Normal	12
Decreased EF, Pericardial effusion, Mi	1
Decreased EF, Pericardial effusion	1
Mi, Septal angulation	1
Pericardial effusion	6
Severe MR, TR	1
Pericardial effusion, Decreased EF	1
Pericardial effusion, Akinesia	1
	24

EF; ejection fraction, Mi; mitral valve insufficiency, TR; tricuspid valve regurgitation, MR; mitral valve regurgitation.

(Table 5).

고 찰

심좌상의 임상적 의미는 생명을 위협하는 부정맥, 혈심낭, 심장파열, 혈전, 판막 파열로 인한 만성 심기능저하, 심실류, 협착성 심낭염 등이 발생할 수 있다는 것이다^{1,2)}. 명백한 심장파열 외에는 심손상의 정확한 진단을 하기에는 어려움이 많으며, 유병률도 임상 및 부검 연구에서 15~75%로 다양한 빈도를 보이고 있다^{3,4)}.

흉부손상의 기전은 자동차 사고와 같은 급속한 감속이나 가속에 의한 손상, 좌상이나 추락에 의한 신체압박, 충격에 의한 고속 충돌 등으로 대별되며 이중 자동차 사고와 같은 급속한 감속에 의한 경우가 가장 많다고 하였다. 본 연구에서도 자동차 사고가 15례로 가장 많아 Richard등⁵⁾의 보고와 유사한 소견을 보였다. 대상환자의 남:여비는 3:1로 남자가 월등히 많아 남자가 여자보다 사회활동이 많음으로서 각종 사고나 재난의 위험이 많음을 알 수 있었으며 이는 많은 보고에서도 밝혀진바있다⁶⁻⁸⁾.

심좌상의 진단법으로는, CK, alpha-hydroxybutyric acid, 이면성 심초음파, Technetium scanning, First Passive Ventricular Radionucleid Angiography(FPVRNA), Left Ventricular Segmental Wall Motion Analysis(LVSWMA) 및 기타 혈류학적 평가 등의 방법이 있으나 민감도와 특이도에 대한 논란이 많다. 또한 심전도를 이용한 진단은 저산소증, 전해질 변동, catecholamine의 증가, 기존 심장질환, 약물, 두부손상 등에 의해서 일어날 수 있다. 심좌상의 진단에서 심전도는 특이도가 적고 심효소는 아직까지 논란의 여지가 많다. 심좌상에서 심

전도 변화를 Cane등³⁾은 동성빈맥이 많다고 보고하였으며, Saunders등⁴⁾은 비특이적 ST-T절의 변화가 많다고 하였고, Pearce등⁹⁾은 흉부손상으로 인하여 관상동맥의 폐쇄나 경련으로 허혈성변화와 전기적 불안전성이 발생한다고 하였으며, Rhichard등⁵⁾은 연속적 심전도검사로 25%정도 진단할 수 있다고 하였다. 최근에는 Tc99m pyrophosphate scanning이 효과적으로 이용되고 있으나 위음성율과 판독의 어려움이 있는 것으로 보고하였다¹⁰⁾. Rhichard등⁵⁾은 CPK, CK-MB가 증가하지만 이면성 초음파에서 정상인 경우를 심타박상(concussion)이라 하였고, 또한 이면성 심초음파 검사상 구조적 또는 기능적 이상이 있는 경우를 심좌상이라고 하였다. 입원 24시간 동안 CK, CK-MB가 증가한 경우는 망설이지 말고 이면성 초음파를 시행해야 한다고 주장하였다. 1983년 Michael등¹¹⁾은 심좌상이 의심되는 144례중 121례에서 CK의 증가가 있었고 이중 106례는 MB 분획 증가 소견을 보였으며 그중 43%가 이면성 심초음파에 양성 소견을 보여 CPK-isoenzyme 측정후 심초음파를 하는 것이 심좌상의 해부학적 및 기능적 평가의 가장 민감한 방법이라고 주장하였다. LDH 또한 상승정도가 심근 손상의 범위에 비례해서 증가하여 CPK보다 오래 지속되기 때문에 좋은 지표가 된다¹²⁾. 특히 심근에 많은 LDH1, LDH2형이 도움이 되며, LDH1이 LDH2 보다 높을 때 의미가 있다고 보고 하였다.

동반손상으로는 13례에서는 다발성 늑골골절, 12례에서는 흉골골절로 이는 Norman등¹³⁾이 보고한 다발성 늑골절, 폐좌상, 기흉, 혈흉 등으로 유사하게 나타났다.

심초음파에서 심좌상으로 진단된 경우는 약 39%에서 부정맥이 발생하므로 항부정맥제를 사용하거나, 영구적 혹은 일시적으로 심박조율기를 시술하는 경우도 있으며, 드물게 심인성 속이 발생한 경우는 Intra-Aortic Balloon Counterpulsation (IABP)으로 효과를 보기도 하며, 혈전이 생기는 경우 항혈전제를 사용하는 등 합병증 발생에 따라 치료를 하는 것으로 알려져 있다.

저자들의 경우 합병증으로는 급성 폐부전이 7례로 가장 많았으며 이중 5례에서 인공호흡기를 부착하였다. 그외 폐렴 3례, 급성 신부전 1례, 심인성 속 1례였으며 폐렴, 급성 신부전등의 합병증은 인공호흡기를 치료를 한 경우에서 발생하였고 사망한 경우는 없었다. 심좌상의 경우 전체 12례중 5례에서 급성 폐부전이 발생하였고 1례에서는 심인성 속이 발생하였다. 급성 경우 5례 모두에서 인공호흡기 치료를 요하였으며 인공호흡기 치료중 3례에서 폐렴, 그중 1례에서는 급성 신부전증이 발생하였으나 사망한례는 없었다. 그러나 Pearce등⁹⁾은 초기 합병증으로 출혈로 인한 저심박출 혹은 부정맥이나 ST-T절 변화에 의한 저산소증과 후기 합병증으로는 급사, 울혈성 심부전, 심실류 형성, 전도 장애를 보고했으나

본 저자들의 결과와는 다른 양상을 보였다.

저자들은 심타박상의 경우 입원 기간은 짧았고, CK-MB의 양성율이 작았으며, 합병증도 적게 나타났다. 심타박상에서는 전체 12례중 2례가 급성 폐부전이 발생하였고 2례 모두에서 보존적 치료만으로 치료 할 수 있었다. 하지만 심좌상의 경우는 전체 12례중 5례에서 급성 폐부전이 발생하였고 1례에서는 심인성 속이 발생하였다. 급성 폐부전의 경우 5례 모두에서 인공호흡기 치료를 요하였으며 인공호흡기 치료중 3례에서 폐렴,그중 1례에서는 급성 신부전증이 발생하였으나 사망한례는 없었다.

결 론

저자들은 1997년 1월부터 1998년 3월까지 심좌상과 심타박상으로 입원 치료를 받았던 24명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 시도하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 심전도, CK, CK-MB는 심손상의 선별검사로 유용하다.
2. CK-MB는 심좌상에서 더욱 증가하였으며 내원당시는 통계적 유의성이 없으나 내원 1일, 2일, 3일에서 p-value가 각각 0.0080, 0.013, 0.013으로 통계적 유의성이 있었다. 심좌상에서 CK-MB의 연속적 검사에서 양성율이 높았다.
3. 재원기간은 심타박상에서 평균 9.22일, 심좌상에서 26.18일 이었다.(p-value 0.0075) 심좌상의 경우 합병증이 빈발하여 재원기간이 길어진 것으로 사료된다.

본 연구의 경우 심전도, CK, CK-MB로 선별검사 하였으며, 선별검사상 이상이 있는 경우 심초음파를 검사하여 심좌상을 진단하였다. 흉부손상 환자는 내원당시 선별검사를 실시하여 이상이 있는 경우, 심초음파를 실시하는 것이 심좌상의 유무를 진단함이 좋은 방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Jones JW, Hewitt RL, Drapanas T. *Cardiac contusion: A capricious syndrome.* Ann Surg 1975;181:567-74.

2. Doty DB, Anderson AE, Rose EF, et al. *Cardiac trauma: Clinical and experimental correlations of myocardial contusion.* Ann Surg 1974;180:452-60.
3. Cane R, Buchanan N. *The electrocardiographic and clinical diagnosis of myocardial contusion.* Intens Care Med 1978;4:99-102.
4. Saunders CR, Doty DB. *Myocardial contusion.* Surg. Gynecol Obstet 1977;8:595-603.
5. Richard CF, Peter M, Michael B, Fletcher AM. *Objective evaluation of blunt cardiac trauma.* J Trauma 1986;26: 510-20.
6. 김요한, 이철세, 신경, 백광제, 김학제, 김형목. 흉부손상 540례에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1987;17:4.
7. 김우중, 이준복, 이길노. 둔상에 의한 흉골골절 101례의 임상적 분석. 대흉외지 1997;30:713-8.
8. 심재영, 최명석, 임진수, 최형오, 장정수. 흉골골절에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1990;5:916-21.
9. Pearce W, Blair E. *Significance of the electrocardiogram in heart contusion due to blunt trauma.* J Trauma 1976;16: 136-40.
10. Brantigan CO, Burdick D, Hopeman AR, Eiseman B. *Evaluation of technetium scanning for myocardial contusion.* J Trauma 1978;18:460-3.
11. Michael K, Peter M, James BS, Bernard JG, CH BD, Michael BF. *Cardiac contusion: A new diagnostic approach utilizing two dimensional echocardiography.* J Trauma 1983;23:610-4.
12. Kanasai S, Roitam D, Kouchoukos N, Sheffield LT. *Ischemic myocardial injury following aorto-coronary bypass surgery.* Chest 1975;67:20-3.
13. Norman S, David R, Lewis M, Flint Jr. *Myocardial contusion: Implication for patients with multiple traumatic injuries.* Surgery 1982;92:744-50.

=국문초록=

배경: 저자들은 흉부 손상환자에서 심손상이 예상되는 경우 심전도, 혈중내 CK, CK-MB분획 변화를 선별하여 이상이 있는 경우 이면성 심초음파검사를 실시하여 이상유무로 심타박상 및 심좌상으로 분류하여 임상적 고찰을 해보기로 하였다. **대상 및 방법:** 1997년 1월부터 1998년 3월까지 15개월간 심손상이 의심되어 본교 실에 입원치료한 24명을 대상으로 병력, 내원당시 심전도 및 혈중내 CK, CK-MB 분획을 연속적 선별검사를 실시하여 이상이 있는 경우 심초음파검사를 하였다. **결과:** 연령분포는 20~40대가 58.3%로 가장 많았으며, 남녀비는 3 : 1 이었다. 원인은 교통사고가 15례(62.5%)로 가장 많았다. 동반손상의 경우 다발성 늑골골절, 흉골골절 순이었다. 심전도 검사상 심타박상의 경우 정상이 가장 많았으며, 심좌상에서는 ST-T변화가 가장 많았다. CK-MB분획은 심좌상에서 높았으며, 내원 당일은 통계학적 유의성은 없었으나 내원 1, 2, 3일에는 통계학적 유의성이 있었다. 재원기간은 심타박상에서 평균 9.22일이었고, 심좌상에서 26.18일이었다($p=0.0075$). 합병증은 급성폐부전이 7례로 가장 많았으며, 이중 5례에서는 인공호흡기 치료를 하였으며 사망한 경우는 없었다. **결론:** 저자들은 흉부손상환자에서 심손상이 의심되는 경우 심전도, CK, CK-MB분획을 연속 선별검사하여 이상이 있는 경우 심초음파를 실시하여 심좌상의 유무를 진단하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

중심단어: 1. 심타박상
2. 심좌상