

## 낙상으로 인한 좌심실 파열 후 생존한 환자 1례

아주대학교 의과대학 응급의학교실, 흉부외과학교실\*

정윤석·배택환·김행재·김준식·조준필·이철주\*

= Abstract =

### A CASE OF SURVIVAL AFTER LEFT VENTRICULAR RUPTURE DUE TO FALLING

Yoon Seok Jung, M.D., Taeg Hwan Bae, M.D., Haeng Jee Kim, M.D.,  
Jun Sig Kim, M.D., Joon Pil Cho, M.D., Cheol Joo Lee, M.D.

*Department of Emergency Medicine, Thoracic surgery\**  
*Ajou University School of Medicine Suwon, Korea*

Blunt or nonpenetrating chest injuries are common after motor vehicle accidents or falls. Blunt injury to the heart ranges from contusion to rupture. Cardiac rupture, however, is uncommon and associated with a very high mortality rate; left ventricular rupture due to falling is even more rare. We experienced a case of left ventricular rupture of the heart caused by a fall, which the patient survived. A 63-year-old man fell off a ladder and presented with hypotension from left hemothorax and pericardial tamponade. The hemothorax was relieved via an emergency closed thoracostomy but dyspnea and hypotension continued. And so, echocardiography was done and pericardial tamponade was detected. Emergency left thoracotomy was done to repair the rupture site. We believe that patients with cardiac rupture who reach the hospital alive can often be saved by prompt diagnosis and immediate surgical treatment.

**Key Words :** Cardiac rupture, Pericardial tamponade

#### I. 서 론

과학문명의 발달은 우리에게 생활의 편리함과 윤택함을 안겨주었지만 그와 비례하여 여러가지 재해로 인한 인명의 손상도 가려다 주었다. 최근에는 교통사고와 산업재해가 날로 증가하여 귀중한 우리의 인명, 특히 가장 왕성한 사회활동을 하고 있는 청장년층들의 생명을 앗아가는 경우가 점점 늘어나

고 있어서 안타깝기만 하다. 교통사고나 추락사고 후에 발생하는 흉부 손상은 흔하고<sup>1)</sup>, 때로는 아주 치명적이어서 사망 환자 중에서 많은 수가 폐, 심장 혹은 흉곽내의 큰 혈관의 손상으로 인하여 사망에 이르게 된다. 둔상 혹은 비관통성 흉부손상에 의한 심장의 손상은 가벼운 좌상으로부터 판막 파열, 중격 파열, 심한 경우 심방 혹은 심실의 파열에 이르기도 한다<sup>2-4)</sup>. 그중 심방 및 심실의 파열은

생존하는 경우가 드물고 대부분이 사고 현장에서 사망하게 된다<sup>1)</sup>. 그럼에도 불구하고 생존하여 병원에 도착한 환자에게 적절한 진단법을 이용하여 빠른시간내에 진단하여 즉시 수술적 치료를 행할 경우 생명을 보존할 수 있다<sup>2)</sup>. 이러한 예는 교통사고에 의한 것이 많고, 추락사고에서는 드물며, 더욱 좌심실의 파열 후에 생존한 경우는 국내뿐 아니라 국외에서도 보고된 예가 많지 않다. 저자들은 최근에 낙상에 의해 좌심실이 파열되어 심장 압전에 이른 환자에서 적절한 진단 및 응급 개흉술에 의해 생존한 환자를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## II. 증 례

본 63세 남자 환자는 내원 하루 전 3m 높이의 사다리에서 떨어진 후 호흡 곤란을 주소로 본원 응급의료센터에 내원하였다. 환자는 내원 전날 아침에 낙상한 후 좌측 옆구리의 동통 이외에는 특별한 증상없이 치료받지 않고 집에서 지내던 중 내원 당일 저녁부터 호흡 곤란 및 흉부 동통을 느껴 내원하였다. 과거력상 20년전 고혈압 진단받고 간헐적으로 한방치료를 받아 왔으며, 2년전 급성 간염을 앓았으나 당뇨 및 결핵 등의 기왕력은 없었고, 가족력상 특이사항은 없었다. 내원 당시 계통 문진상

호흡곤란, 좌측 하흉부 동통, 발한 및 심계항진등이 있었다. 이학적 검사상 혈압은 80/50mmHg, 맥박은 분당 108회, 호흡수는 분당 24회였으며, 체온은 36.5℃였다. 급성 병색을 띄었고, 의식은 명료하였으며, 전신에서 식은 땀을 흘려 피부는 차갑고 축축하였다. 두부에 외상 소견은 없었고 결막은 약간 창백해 보였으며, 공막에 황달은 없었다. 동공은 같은 크기이고 대광반사는 양측 모두 있었다. 양측 경정맥은 확장되어 있었고, 흉부는 비대칭적으로 팽창되었으며, 좌측 폐에서 전반적으로 호흡음이 감소되어 있었고, 좌측 하흉부에서 압통이 있었다. 심박동은 빠르고 가끔 불규칙적이었고 심음은 감소된 소견을 보였으며, 심잡음은 청진되지 않았다. 복부는 편평하고 부드러웠으며, 우측 상복부에서 간이 촉진되었으나 압통은 없었고, 장음은 증가되어 있었다. 하지에 함요부종은 없었으며, 상하지에 운동장애도 나타나지 않았다. 신경학적 검사상에서도 모두 정상 소견이었다.

내원 당시 동맥혈검사상 pH 7.378, pO<sub>2</sub> 57.2 mmHg, pCO<sub>2</sub> 24.0mmHg, HCO<sub>3</sub> 14.2mmol/L, BE -9.1mmol/L, O<sub>2</sub>Sat 90.6% 이었고, 말초혈액 검사상 백혈구수 13,100/mm<sup>3</sup>(Neutrophil 67.2%), 혈색소 농도 10.4g/dL, Hct 30.3%, 혈소판수는 108,000/mm<sup>3</sup>이었고, 혈청 전해질검사상 Na 136mmol/L, K 4.0mmol/L, Cl 108mmol/L, Co<sub>2</sub>

Fig. 1. Chest X-ray. (Left) The initial film shows 1) the fractures of the left 5th~8th rib, 2) the shifting of the trachea to the right, 3) the widening of the mediastinum, 4) total haziness of the left lung field, and 5) the enlargement of cardiac shadow. (Right) 1) Post state of the emergency closed thoracostomy, 2) continue the enlargement of cardiac shadow, and 3) subcutaneous emphysema was developed.

Content 17mmol/L였고, 혈액화학검사상 Calcium 8.7mg/dL, Inorganic phosphorus 3.7mg/dL, Uric acid 6.9mg/dL, Blood urea nitrogen 34.3mg/dL, Creatinine 1.6mg/dL, Total protein 5.0g/dL, Albumin 2.7g/dL, Total bilirubin 5.8mg/dL, Alkaline phosphatase 43U/L, AST 93U/L, ALT 63U/L, Total cholesterol 107mg/dL, serum amylase 104U/L, 혈당 387mg/dL, Creatine kinase 230U/L (NL : 30~180U/L), CK-MB 2.6 $\mu$ g/L (NL : 2.0~6.0 $\mu$ g/L), Troponin-T 0.12 $\mu$ g/L (NL : 0.00~0.10 $\mu$ g/L)이었고, Prothrombin time이 14 sec, activated partial thromboplastin time은 27 sec였다. 내원 당시에 우측 내경정맥에서 측정된 중심 정맥압은 25cmH<sub>2</sub>O였다. 심전도에서는 동성 빈맥 이외에는 특이소견이 없었다. 흉부 X-ray에서는 좌측 5번째에서 8번째까지의 늑골골절이 관찰되었고, 기관 음영이 우측으로 전위되고 종격동의 폭이 확대된 소견을 보였으며, 좌측 전폐야에서 폐음영의 증가와, 심음영의 확대 소견을 보였다(Fig. 1, Left).

내원 즉시 기도 삽관 및 수액 소생술을 시작하였

고, 좌측 흉관 삽관술을 시행하여 1,300cc 가량의 혈액이 배출된 후(Fig. 1, Right), 증상의 호전과 함께 활력 증상이 안정되어 즉시 흉부 및 복부의 전산화 단층 촬영과 심초음파를 시행하였다(Fig. 2, 3). 흉부 전산화 단층 촬영상 양측 폐에서 좌상성 출혈과 좌측 폐의 혈흉 소견을 보였고, 종격동 내의 혈종 및 심방 혈종의 소견을 보여주었다. 심초음파 검사상 역시 심방 내에 삼출액이 고여있는 소견을 볼 수 있었고, 심근 및 판막에서는 특이한 소견을 볼 수 없었고, M-mode 심초음파 검사상 심장 압전의 소견을 보였다. 환자는 즉시 수술실로 옮겨져 응급 개흉술을 시행하여, 좌실실첨부에서 직경 2mm의 파열을 확인하여 일차봉합하였다. 수술 후 18일째 시행한 추가 심초음파 검사상 봉합부위의 부종소견 이외에는 특이한 이상 소견 없었고, 현재 환자는 수술 후 21일째로 회복중에 발견된 간경화 및 식도 정맥류 등으로 중환자실에서 치료 중이다.

### III. 고 찰

외상 센터에서 비관통성 흉부 손상에 의한 심장

Fig. 2. The Chest Computed Tomography. 1) Subcutaneous hematoma, Left lateral wall, 2) rib fracture, 3) minimal left pleural effusion, 4) lung contusion, left, along the mediastinal border, 5) pericardial effusion, and 6) R/O contrast leakage from the cardiac chamber to pericardial sac.

Fig. 3. The Chest Computed Tomography(Lung Setting).

파열 환자를 보게되는 경우는 매우 드문 일로서<sup>3,4,6,7)</sup>, 그것은 사고 현장에서 대부분 사망하기 때문이다<sup>1)</sup>. 1935년에 Bright와 Beck에 의하면 심장 파열로 사망한 환자를 처음 보고한 것은 1862년에 Berard가 창문에서 추락한 한 젊은 남자의 예에서였고<sup>5)</sup>, 둔상 이후의 심장 파열을 성공적으로 치료한 최초의 보고는 1955년에 DesForges에 의한 것이었다<sup>8)</sup>. 그 이후 수십차례의 생존 예가 전세계적으로 보고되고 있다.

미국에서는 대개 이러한 심장 파열이 고속으로 주행하는 자동차의 충돌사고에서 일어나는 것으로 보고되고 있는 반면에<sup>4,6,9)</sup>, Kazuyoshi등의 보고에 의하면 일본에서는 추락에 의한 손상으로 인한 경우가 더 많고, 또 그 반 수 이상이 자살 목적의 추락이었다고 보고하였다<sup>10)</sup>. 저자들의 증례에서도 낙상에 의한 좌심실의 파열이었으며, 앞으로는 국내에서도 미국의 증례들에서와 같이 교통사고에 의한 심장 파열의 예가 증가될 것으로 생각된다.

Bright와 Beck에 의하면 둔상에 의한 심장 파열로 사망한 152명의 부검결과 4개의 심방 및 심실의 파열 빈도가 같다고 하였고<sup>5,11)</sup>, 1958년에 Parmley등의 보고에 의하면 353례의 부검 결과

125례의 심실 파열과 67례의 심방 파열로 심실 파열이 심방 파열의 거의 2배수 가량 많았다고 보고하였다<sup>11,12)</sup>. 또, Kazuyoshi등에 의하면 심방의 파열이 51례, 심실의 파열이 37례로서 심방의 파열이 약간 많았고, 우심방 혹은 우심실 파열이 56례, 좌심방 혹은 좌심실 파열이 32례로 우측 심장의 파열이 많았던 것으로 보고하고 있다<sup>10)</sup>.

1990년에 Collin등이 5년간의 경험을 토대로 32명의 심장 파열 환자에 대해 보고한 내용에 의하면, 평균 Injury Severity Score(ISS), Trauma Score(TS)와 Glasgow Coma Score(GCS)는 생존 환자(6명)에서는 각각 33.8, 13.2 및 14.3이었고, 사망 환자(26명)에서는 각각 51.5, 8.3 및 7.0으로 사망 환자에서 손상의 정도가 훨씬 심했다고 한다<sup>13)</sup>. 본 증례에서는 ISS, TS 및 GCS가 각각 33, 13 및 14로서 Collin 등이 보고한 생존 환자의 평균 손상의 정도와 거의 유사하였다. 그외에, 손상 정도를 나타내는 또다른 지표로 이용되고 있는 Revised Trauma Score(RTS)는 본 증례에서는 11이었고, CRAMS Scale은 6으로 Major trauma로 분류되었다.

1987년에 Leavitt등은 당시까지 생존한 40명의

심장 파열 환자에서 보여졌던 흔한 증상 및 징후들을 정리하였는데, 그 내용을 보면 모든 환자에서 저혈압(100%)이 있었고, 중심 정맥압의 상승률(76%), 무반응(74%), 심음의 감소(61%), 관찰된 흉부 손상(60), 흉부 X-ray상 심음영의 확대(59%) 등의 순서로 빈도가 많았다고 한다. Leavitt 등은 결론적으로 심장 파열을 의심할 수 있는 가장 합당한 징후로 shock이 존재하면서 중심 정맥압이 상승되어 있고, 수액소생술로도 잘 조절되지 않고, 심막 천자로 확진과 함께 완전한 수술적 치료가 이루어지기 전까지 잠시 동안 혈액학적으로 안정시킬 수 있다고 하였다<sup>1)</sup>. 심초음파 검사도, 경험이 많은 검사자에 의해 시행된다면 비교적 쉽고 비침습적 진단법으로서 유용하지만 결과를 채우고 있는 것이 불확실인지 혈액학적 결과를 하기가 어려울 때도 있고<sup>2)</sup>, 혈액학적으로 안정화되지 못한 환자에게는 오히려 시간적으로 불리할 수 있다.

심장 파열로 인한 심장 압전이 있는 환자의 치료는 오로지 빠른 진단과 응급개흉술 뿐이라고 해도 과언이 아니다. 거의 모든 심장 파열 증례 보고자들은 심장 파열이 의심되는 환자에서는 지체없이 개흉술을 시행할 것을 권하고 있다. 다만 얼마나 빨리 진단을 하고 얼마나 빨리 개흉술을 시행하느냐 하는 것이 문제일 뿐이다. 그래서 Kazuyoshi 등은 Emergency room thoracotomy(ERT)가 진단 및 치료에 가장 효과적인 방법이고, 응급 개흉술 이후에 Intra-aortic balloon pump(IABP)도 환자의 생존에 도움을 줄 수 있다고 얘기하고 있다<sup>10)</sup>.

#### IV. 결 론

교통사고나 추락사고에 의해 흔히 발생하는 둔상 혹은 비관통성 흉부 손상은 가벼운 좌상에서 심장 파열까지 일으킬 수 있으며, 심장 파열의 부위는 판막, 중격, 심방 및 심실 등이고, shock이 지속되면서 중심 정맥압이 증가하여 있는 경우에 심장 파열에 의한 심장 압전을 강력히 의심할 수 있으며, 심막 천자로 확진할 수 있어서, 생존하여 외상센터

로 내원한 심장 파열 환자는 빠른 진단 및 지체없는 응급 개흉술로 그 사망률을 줄일 수 있다.

#### References

- 1) Leavitt BJ, Meyer JA, Morton JR, et al : *Survival following nonpenetrating traumatic rupture of cardiac chambers. Ann Thorac Surg 1987 ; 44 : 532-35*
- 2) Liedtke AJ, DeMuth WE : *Nonpenetrating cardiac injuries : A collective review. Am Heart J 1973 ; 86 : 687-97*
- 3) Carlson JH, Hoffman TH, Twinkle JK, et al : *Management of blunt rupture of the heart. J Trauma 1988 ; 28 : 209-212*
- 4) Martin TD, Flynn TC, Rowlands BJ, et al : *Blunt cardiac rupture. J Trauma 1984 ; 24 : 287-90*
- 5) Bright EF, Beck CS : *Nonpenetrating wounds of the heart : A clinical and experimental study. Am Heart J 1935 ; 10 : 293-321*
- 6) Fulda G, Brathwaite CEM, Rodriguez A, et al : *Blunt traumatic rupture of the heart and pericardium : A ten-year experience(1979-1989). J Trauma 1991 ; 31 : 167*
- 7) Madoff IM, Desforages G : *Cardiac injuries due to nonpenetrating thoracic trauma. Ann Thorac Surg 1972 ; 14 : 504*
- 8) DesForges O, Ridder WP, Lenoci RJ : *Successful suture of ruptured myocardium after nonpenetrating injury. N Engl J Med 1955 ; 252 : 567-9*
- 9) Mayfield W, Hurley EJ : *Blunt cardiac trauma. Am J Surg 1984 ; 148 : 162*
- 10) Kazuyoshi K, Shigeki K, Kunihiro M, et al : *Blunt traumatic rupture of the heart : An experience in Tokyo. J Trauma 1994 ; 36 : 859-64*
- 11) Mock CN, Campbell R, Burchard KW : *Survival after blunt traumatic rupture of the left ventricle. Am Surg 1990 ; 56 : 561-5*

12) Parmley LF, Manion WC, Mattingly TW :  
*Nonpenetrating traumatic injury to the heart.*  
*Circulation 1958 : 18 : 371-96*

13) Collin E.M. Brathwaite, Aurelio Rodriguez,  
S.Z. Turney, et al : *Blunt traumatic cardiac*  
*rupture. Ann Surg 1990 : 212 : 701-4*