

외상성 우심방 파열

— 1 예 보고 —

김요한*·권우석*·이인성*·김형묵*

— Abstract —

Right Atrial Free Wall Rupture due to Blunt Cardiac Trauma —A Case Report—

Yohan Kim, M.D.* , Woo Seok Kwon, M.D.* , In Sung Lee, M.D.* , Hyoung Mook Kim, M.D.*

A case is presented of a steering wheel injury to the chest which developed right atrial free wall rupture and cardiac tamponade without rib fractures or hemo-pneumothorax.

A 30 year old man who sustained blunt chest trauma by steering wheel injury to his chest developed right atrial rupture and cardiac tamponade. Pericardiocentesis was performed and cardiac tamponade was confirmed. After a median sternotomy, large right atrial free wall laceration (about 8cm) was noted. He was placed on cardiopulmonary bypass. The laceration wound of right atrium was closed with a 2 rows of continuous suture. Recovery was uneventful. The patient has returned to his previous level of activity.

I. 서 론

근래 우리나라로 고속 교통수단의 증가 및 발달로 교통사고에 의한 흉부외상의 빈도가 증가하는 추세이다. 흉부외상에 이은 심장외상은 크게 관통성 손상과 비관통성 손상으로 나눌 수 있다. 이중 비관통성 손상의 발생기전은 급격한 가속 및 감속에 의해 심장이 흉골과 흉추의 추력에 의해 손상을 입는 경우와, 흉골과 흉추사이에 서 급격한 충돌로 압박을 받는 경우 및 드물게 복부나 하지의 압박으로 심내압이 급격히 상승해서 심근내출혈 및 파열을 일으키는 경우등이 있다. 본 고례대학교 의

과대학 흉부외과학교실에서는 30세 남자가 만취한 상태에서 운전 중 급정거하는 앞차에 충돌하면서 자동차핸들이 앞가슴에 부딪히면서 심장이 흉골과 흉추 사이에서 급격한 압박을 받아 우심방이 파열되면서 심장 압전을 동반한 1예를 수술치료하였기에 보고하는 바이다.

II. 증례

환자 : 박○○, 30 세 남자(203208)

주소 : 환자는 30분전부터 호흡곤란 및 흉통을 주소 소 본원 응급실을 통하여 흉부외과에 입원하였다.

현병력 : 환자는 30분전 만취한 상태에서 승용차를 운전하고 가다가 앞에 가던 택시가 급정거하는 순간 충돌하면서 가슴을 핸들에 부딪히면서 상기 주소가 발생하여 응급실로 내원하였다.

과거력 : 4년전 폐결핵으로 1년간 항결핵요법 받았음.

이학적 소견 : 건장한 체격의 남자로 중등도의 영양상

* 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Korea University

1987년 6월 8일 접수

태를 보였다. 의식은 술에 만취되어 혼미하였고 잘 협조가 되지 않았다. 경미한 호흡곤란의 소견 및 안면 창백을 보였다. 입원 당시 혈압은 60/40 mmHg, 맥박 80/min, 호흡수 25/min였다. 피부 및 수족은 차가웠고 안면부와 우측 손가락의 찰과상을 제외하고는 다른 의상은 없었다. 흉부 청진상 호흡음은 정상이었고 심음은 조금 감소되어 있으면서 부정맥의 소견을 보였다. 경정맥의 울혈은 뚜렷하지 않았다. 간이나 비장은 만져지지 않았고 기타 복부의 이상소견은 없었다. 기타 신경학적 검사들은 정상이었다.

검사실소견 : 응급 혈액검사상 5900-8.1-32.1로 혈색소가 감소되었으나, 소변, 전해질, 혈청 amylase 등은 정상범위였다. 심전도는 비특이적인 소견을 보였다. 입원 당시 훨영한 흉부X-선 소견상 기흉, 혈흉 및 늑골 골절의 소견은 없었고 종격동의 확장을 의심할만한 소견도 없었다(Fig. 1).

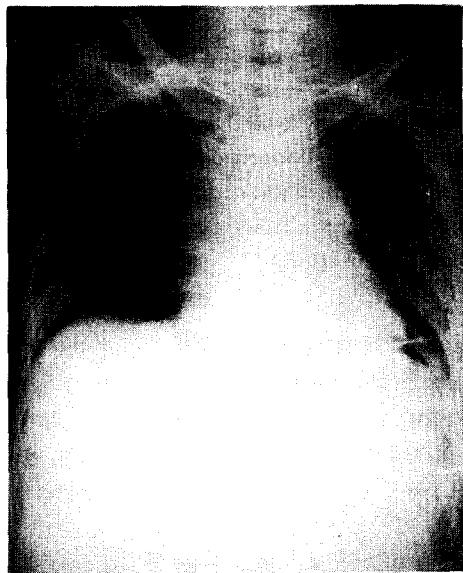


Fig. 1. Preop Chest AP (on admission)

수술전 진단 : 수혈을 준비하면서 수액을 계속 주입하였으나 혈압이 더욱 하강하여 측정할 수 없게 되어, 정중정맥 절개를 통해 중심정맥압 측정 및 다량의 혈액공급을 준비하였다. 이때 심음은 청진상 더욱 감소하였고 경정맥의 울혈이 나타나 중심정맥압을 측정한 결과 24 cm H₂O를 보였다. 다시 단순 흉부X-선 훨영후 종격동의 심한 확장소견을 보였다(Fig. 2). 심장압전을 의심하여 수술준비 및 심낭처자를 준비하였다. 다량의 수혈

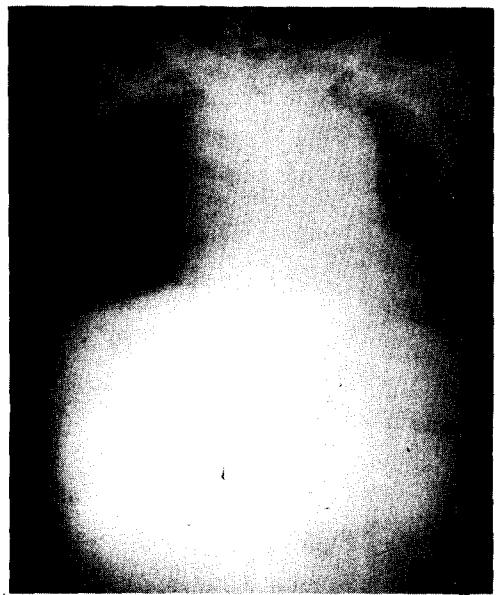


Fig. 2. Chest AP before Pericardiocentesis

과 함께 심전도 monitoring 하에 심낭천자를 시행하여 약 1000 ml의 응고되지 않는 혈액을 천자해 내었다. 혈압은 90/50 mmHg로 올라가고 중심정맥압은 20 mm Hg로 떨어진 후 환자를 수술방으로 옮겼다.

수술소견 및 방법 : 환자를 양위위로 하고 기판삽관을 통한 전신마취를 시행하였다. 정중흉골절개술을 통하여 개흉하였다. 심낭표면에는 별 손상이 없었으나 흉선 및 주위 지방조직에는 혈종이 형성되어 있었다. 심낭의 종절개를 통하여 심장을 노출하였다. 심낭 속에는 혈종 및 혈액이 약 500 mL 가량 차 있었다. 혈종을 다 제거 할 즈음 우심방쪽에서 다량의 출혈이 발생하였다. 손가락 압박으로 지혈이 되지 않아 거어즈로 압박한 후 판찰하니 상공정맥의 우심방 유입부 1 cm 하방에서 분계구(sulcus terminalis)를 따라 하공정맥의 유입부 하방 2 cm까지 약 8 cm 정도의 파열상이 있었다(Fig. 3). 열상이 커서 혈관감자를 사용한 clamping이 불가능하여 즉시 인공심폐기를 준비하여 체외순환하에서 수술을 시행하였다. 삼첨판 및 심방, 심실중격의 이상이 없음을 확인후 열상부위를 5-0 prolene을 이용하여 봉합하였다. 하공정맥의 venous cannula 뒷쪽으로 연장된 열상은 체외순환이 끝나기 전 출혈이 계속되어 보강하여 봉합하였다. 우심실 및 좌심방 좌심실의 육안상 이상소견은 없었다. 주의깊게 지혈을 한 후 심낭 및 종격동에 chest tube를 삽관후 수술을 마쳤다. 환자는 양

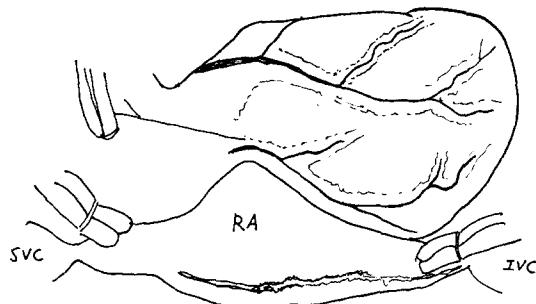


Fig. 3.

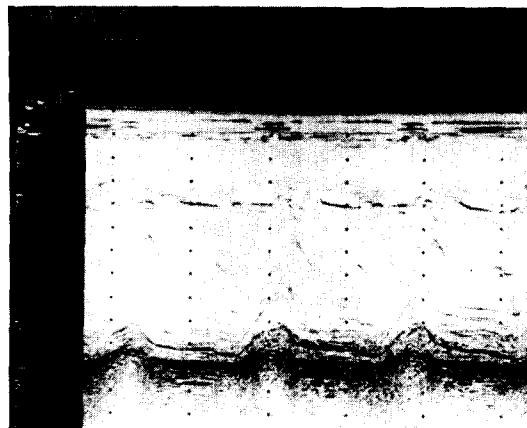


Fig. 4. Postop M-mode Echocardiogram

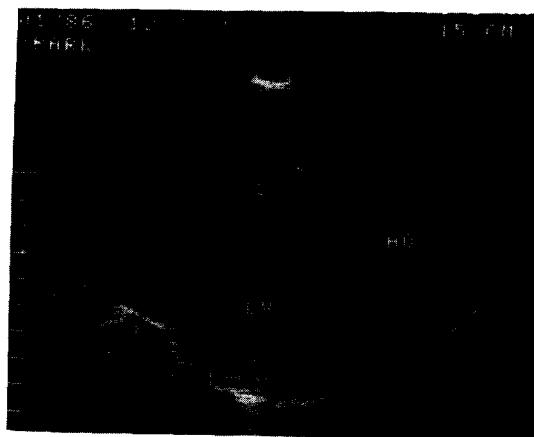


Fig. 5. Postop 2-D Echocardiogram

호한 상태에서 중환자실로 옮겨진 후, 수술 후 8시간만에 기관의 발绀이 가능했다.

수술 후 경과 : 수술 후 반복적인 심전도검사 및 수술 후 제 7일에 혈청 GOT, LDH c isoenzyme 및 CPK c isoenzyme 을 측정한 결과 정상범위였다. 심장충격 및 판

막구조물의 이상발견을 위하여 수술후 제 10일에 시행한 2-D Echo 및 M-Mode Echo (Fig. 4, 5)에서도 정상소견을 보였다. 환자는 수술후 제 16일에 외래추적관찰을 하기로 하고 경쾌 퇴원하였다.

III. 고 안

고속교통수단의 발달 이전에는, 비관통성 흉부 손상에 의한 심장손상의 예는 매우 희귀했고, 드문 예에서 치명적인 부정맥이나 심장의 파열등이 보고된 바 있었다¹⁾. 교통수단의 발달과 함께, 고속 주행에 이은 충돌후 급속한 감속에 의한 심장손상의 예가 점차 증가하여, 현재는 교통사고에 의한 비관통성 심장외상이 흔한 예가 되었다. 비관통성 심장외상에서 깊은 성인이 차지하는 비중이 가장 많으나, 대중교통수단의 발달과 함께 이제는 전 연령층에서 빈번하게 발생하게 되었다. 이외에도 드물게, 임산부의 외상에 의한 자궁내 태아의 심장외상²⁾, 분만시 손상^{3,4)} 및 영유아기에서의 심장 외상도 보고되고 있다⁵⁾. 관통성 손상의 경우 흉부손상의 정도 및 부위에 따라 심장외상의 정도를 유추할 수 있으나, 비관통성 흉부손상에 의한 심장외상의 경우에는 종종 두부손상, 골절, 복부장기파열 등등의 언뜻 눈에 띄는 손상때문에 심장외상의 진단이 모호해지는 수가 있다. 따라서 부검시 발견되거나 사망직전에야 의심되는 경우가 종종 발생한다⁶⁾. 비관통성 흉부 손상에 의한 심장외상을 분류하면 Table 1 과 같이 대별할 수 있다. 심장 외상의 원인으로는 간단하게는 주먹으로 맞는 것부터 심하게는 자동

Table 1. Classifications of cardiac lesions in nonpenetrating chest trauma

- I. Pericardium
 - A. Disruption
 - B. Hemopericardium and tamponade
 - C. Pericarditis
- II. Myocardium
 - A. Contusion
 - B. Rupture
 - C. Septal perforation
 - D. Late aneurysm
- III. Valves, chordae tendinae, and papillary muscles
- IV. Coronary arteries
 - A. Contusion and thrombosis
 - B. Laceration

차 핸들의 타박까지 다양하나, 후자가 심장에 대한 손상의 원인으로 가장 흔하다. 심장은 흉곽내에 흉골과 흉추사이에 윗쪽의 대혈관에 매달린 상태에서 자유롭게 위치하고 있다. 이런 상태때문에 다음 몇 가지 기전으로 손상을 당하게 된다^{1,7~9}. 첫째로는 급격한 가속 및 감속에 의해 흉골과 흉추의 추력에 의해 손상을 입는 경우이고, 둘째는 흉골과 흉추 사이에서 급격한 충돌로 압박받는 경우이고, 셋째 드물게 복부나 하지의 압박으로 심내압이 급격히 상승해서 흉부의 직접적인 외상없이 심근내 출혈 및 파열을 일으키는 경우 등이다^{10,11}. 본 예에서는 두번쨰 경우에 해당되며 압력에 대한 저항이 가장 낮은 우심방쪽으로 파열된 것으로 보여진다. 한편 흉골골절이나 늑골골절이 동반된 비판통성 흉부 손상에서는 심장외상이 비교적 경미한 것으로 보고되었는데, 이는 흉벽의 방어기전에 의해 외상을 받을 때 집중된 에너지가 골절이 되면서 분산되어 흉곽내 장기에 대한 에너지 집중이 분산되었기 때문이라 여겨진다^{12~16}. 심근파열시 빈도순으로 우심실의 파열이 가장 흔하고 다음으로 좌심실, 우심방, 좌심방의 순이다⁶. 이 원인은 역시 발생기전 및 심장의 위치와 유관하리라 생각된다^{1,7~9}. 임상양상으로는 심장좌상의 경우는 경미한 경우는 증상이 없거나 전흉부의 통증, 혹은 협심증의 증상을 호소한다. 심전도상 부정맥 및 심근경색에서의 소견과 비슷한 소견이 나타나기도 하나 수상후 1~2주가 지나야 나타나는 수도 있고¹⁷ CPK-MB가 수상 후 증가하면 좌상을 진단할 수 있다¹⁸. 이외에도 동위원소를 이용한 조영촬영을 들 수 있고 대개 어느 정도의 좌상은 3주 내에 정상으로 회복된다¹⁹. 심장파열의 경우는 드물게 2주 후까지 둔좌상 후에 나타나는 수도 있으나^{6,20~23} 대개는 즉시 심각한 심장압전 및 출혈성 죽을 동반한다. 이때 살아서 응급실에 도착하는 경우는 동맥압의 감소 및 중심정맥압의 상승 및 경정맥의 울혈, 심음의 감소, 흉부X-선사진상 심장 및 종격동음영의 확장, 심전도상 부정맥 및 diffuse low voltage의 소견을 보인다. 이때 심낭천자는 출혈이 심하므로 치료적 방법으로서의 효과는 의심스럽고 즉시 수술을 시행하여야 한다¹. 심장중격이나 판막손상이 있으면 심장중격 결손이나 해당 판막의 폐쇄부전과 비슷한 증상을 보인다. 이 경우 증상이 심각하지 않으면 심도자검사나 심혈관조영술로 확인이 가능하다^{24,25}. 심장파열의 경우 판통성 심장 손상의 경우보다 손상의 정도가 크기 때문에 그 예후가 좋지는 않다¹³. 그러나 심방이 파열된 경우는 심실파열시 보다 심장압전 및 심부전등을 동반시 비교적 인공 심폐

기를 사용한 체외순환을 시작할 수 있는 시간을 확보할 수 있기 때문에 적은 예에서 수술을 시행 성공한 예를 발견할 수 있다^{22,26~28}. 수술은 흉골 정중절개를 통해 가능한 한 시야를 넓게 유지한 후, 손가락 압박이나 혈관감자로 지혈이 가능한 경우는 *pledgett*를 사용해서 *mattress suture*로 간단히 수술할 수 있다. 압박에 의한 지혈이 불가능한 위치들은 열상을 통해 *Balloon Catheter*를 집어 넣은 후 *inflation* 후 *traction*하는 것이 도움이 되기도 한다¹. 열상이 클 경우는 인공 심폐기를 사용하여 *Heparinization* 후 일단 femoral 혹은 *Aortic cannulation*을 한 후 심낭내의 blood를 sucker system을 사용 *venous return*으로 돌리면서 판류량을 일단 감소시킨 후 *venous cannulation*을 시행 후 판류량을 정상으로 유지한다²⁹. 이후 심장파열의 봉합을 시행하며 심장중격결손이나 판막이상 등의 수술은 정도에 따라 각각에 준한 수술방법으로 시행한다^{30~32}. 비판통성 흉부외상이 판상동맥에 직접 손상을 가하여 혈전색 및 열상, 폐쇄를 초래할 수 있는지는 아직 논란이 많으나 심장병의 기왕력이 없는 젊은 성인에서 심근경색의 심전도상 증거가 지속적으로 나타나면 이를 감별하기 위해서 판상동맥조영술을 시행할 필요가 있다^{17,33}.

M. 결 론

현대사회에서 교통수단의 발달과 함께 교통사고시 발생하는 충돌에 의한 급격한 감속에 의한 비판통성 심장 손상이 날로 증가하는 추세에 있다. 심장외상은 간파해서 지나쳤을 때는 치명적이지만, 일단 의심을 하면 비교적 간단한 방법으로 진단이 되며, 집중적인 치료를 하여 사고를 당한 전장한 사람을 다시 사회로 복귀시켜 정상적인 생활을 영위시킬 수 있기 때문에, 흉부손상의 환자에서는 항상 심장외상의 가능성을 기억하고 있어야 한다. 본 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 비판통성 흉부손상으로 우심방 파열 및 심장 압전을 동반한 1예를 수술치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Liedtke AJ, and DeMuth WE Jr: Nonpenetrating cardiac injuries: A collective review. *Am Heart J.* 86:687, 1973.
2. Silbernagel WM, and Fidler RS: Intrauterine traumatic lesion of the heart. *Am Heart J.* 26:129, 1943.
3. Hunt WE: Spontaneous rupture of the heart in a newborn

- infant, Arch Dis Child* 27:291, 1952.
4. McInray RA, and Graham ALM: *Rupture of the fetal heart during labor, Arch Dis Child* 28:201, 1953.
 5. Price AC, Van Praagh R, Sears WP, and Nadas AS: *Pust-traumatic left ventricular myocardial infarction and rupture in infancy, J Pediatr* 72:656, 1968.
 6. Parmley FF, Manion WC, and Mattingly, TW: *Nonpenetrating traumatic injury of the heart, Circulation* 18:375, 1958.
 7. Leinoff HD: *Direct nonpenetrating injuries of the heart, Ann Intern Med* 14:653, 1940.
 8. Hale HW Jr, and Martin JW: *Myocardial contusion, Am J Surg* 93:558, 1957.
 9. Osborn GR: *Findings in 262 fatal accidents, Lancet* 2:277, 1943.
 10. Stapp JP: *Gravitational stress in aerospace medicine, Boston, 1961, Little, Brown and company, pp. 168-188.*
 11. Lasky II, Nahum AM, and Siegel AW: *Cardiac injuries incurred by drivers in automobile accidents, J Forensic Sci* 14:13, 1969.
 12. Bright EF, and Beck CS: *Nonpenetrating wounds of the heart: Clinical and experimental studies, Am Heart J.* 10:293, 1935.
 13. Arenberg H: *Traumatic heart disease: clinical study of 250 cases of nonpenetrating chest injuries and their relation to cardiac disability, Ann Intern Med* 19:326, 1943.
 14. Ferré GA, and Steward WD: *Cardiac contusion, Clin. Orthopedics and Related Research* 53:123, 1967.
 15. Morris JJ: *Traumatic ventricular septal defect secondary to nonpenetrating chest trauma, Am J Med* 48:127, 1970.
 16. Dunseth W, and Ferguson TB: *Acquired cardiac septal defect due to thoracic trauma, J Trauma* 5:142, 1965.
 17. Jones FL Jr: *Transmural myocardial necrosis after nonpenetrating cardiac trauma. Am J Cardiol* 26:419, 1970.
 18. Kettunen P: *Cardiac damage after blunt chest trauma, diagnosed using CK-MB enzyme and electrocardiogram. International Journal of Cardiology* 6:355, 1984.
 19. Harley DP, Mena I, Narahara KA, Miranda R, Nelson RJ: *Traumatic myocardial dysfunction. J Thorac Cardiovasc Surg* 87:386, 1984.
 20. Pitts HH, and Purvis GS: *Ruptured traumatic aneurysm in a child, Can Med Assoc J.* 57:165, 1947.
 21. Moritz AR, and Beck CS: *The production of a collateral circulation to the heart. II. Pathological anatomical study, Am Heart J.* 10:874, 1935.
 22. Desforges G, Ridder WP, and Lenoci RJ: *Successful suture of ruptured myocardium after nonpenetrating injury, N Engl J Med* 252:567, 1955.
 23. Miller GE, and Rue AE: *Blunt thoracic trauma producing heart laceration, Amm Surg* 166:852, 1967.
 24. Meister SG, and Helfant RH: *Bedside diagnosis of ruptured ventricular septum vs. Mitral insufficiency, N Engl J Med* 287:1024, 1972.
 25. Perice EC, Dabbs H, and Rawson F: *Isolated rupture of the ventricular septum due to nonpenetrating trauma, Arch Surg* 77:87, 1958.
 26. Bogedain W, Carpathios J, Suu DV, and Moots MF: *Traumatic rupture of myocardium. Successful surgical repair, JAMA* 197:154, 1966.
 27. Borja AR, and Lansing AM: *Traumatic rupture of the heart: a case successfully treated, Ann Surg* 171:438, 1970.
 28. Sidery H, and Strange PS: *Rupture of the heart due to blunt trauma J. Thorac Cardiovasc. Surg* 62:84, 1971.
 29. Kirklin JW, Barratt-Boyces BG: *Cardiac trauma 1390-1391, cardiac surgery. John weley and sons.*
 30. Asfaw I, Thomas NW, Arbulu A: *Interventricular septal defects from penetrating injuries of the heart: A report of 12 cases and review of the literature. J Thorac Cardiovasc Surg* 69:450, 1975.
 31. Sheikhzadeh A, Langbehn F, Chabusi P, Hakim C, Wendler G, Tarbiat S: *Chronic traumatic tricuspid insufficiency. Clin cardiol* 7:299, 1984.
 32. Caudros CL, Hutchinson JE, Mogtader AH: *Laceration of a mitral papillary muscle and the aortic root as a result of blunt trauma to the chest. J Thorac cardiovasc Surg* 88:134, 1984.
 33. Levy RL, de la Chapelle C, and Richards, DW: *Heart disease in drivers of public motor vehicles as a cause of highway accidents, JAMA* 184:481, 1963.