

## 흉부총창에 의한 심장파열 치험 2례

이 두 연\*·곽 상 룡\*

(지도: 홍승록 교수)\*\*

- Abstract -

### Thoracic Gunshot Wound and Injuries of the Heart - 2 Cases Report

Doo Yun Lee, M.C., Sang Ryong Kwack, M.C.

(Director: Prof. Seung Nok Hong, M.D.)

We have experienced 2 cases of the gunshot wounds of the chest involving cardiac injuries at department of the thoracic surgery, Capital Armed Forces General Hospital during 1 year from April 1 1979 to Jan. 1980.

In one case of two patients, he was a 22 years old man who was transported to this emergency room 4 hour 10 minutes after having gunshot wound of the left chest by helicopter.

Physical examination showed small inlet in left 3rd ICS and left parasternal border, large outlet in left 8th ICS and left scapular line, no breath sound on left side and distant heart sound.

Chest roentgenography demonstrated marked pleural effusion in left side and mediastinum shifted to right.

As soon as chest X-ray was taken, the bleeding through penetrating wound became profuse and cardiac arrest ensued. Closed chest cardiac massage was started and vigorous transfusion continued, but no effective cardiac activity could not be obtained.

The patient was pronounced dead due to exsanguinating hemorrhage from suspected cardiac wounds. In this critically injured patient with evidence of intrathoracic hemorrhage and suspected cardiac penetration, only emergency thoracic exploration and immediate surgical control of bleeding points might offer the maximum possibility of survival.

The other case was a 23 years old man who was transferred to the emergency room 4 hours 50 minutes after having multiple communicated fractures of sternum and linear fracture of right mandible by a missile.

Examination revealed about 30% skin loss of the anterior chest wall, weak pulse of 96 beats/min., distant heart sound and decreased breath sounds bilaterally.

Finding on the chest X-ray films showed multiple sternal fractures, marked pericardial effusion indicating hemopericardium.

So, the patient was moved immediately to the operation room where, after endotracheal tube inserted, a median sternotomy was performed.

A hemorrhagic congestion of the right upper lobe and marked bulging pericardium were disclosed. The pericardium was opened anterior to right phrenic nerve and exsanguinating hemorrhage ensued from the 0.5 cm lacerated wound in the auricle of right atrium.

\* 국군수도통합병원 흉부외과학 교실.

\*\* 연세대학교 의과대학 흉부외과학 교실.

\* Department of Thoracic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital.

\*\* Yonsei University College of Medicine, Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,

The rupture site of right atrium was occluded with non-crushing vascular clamps and then was over-sewn with interrupted sutures.

It was thought to be highly possible that he was alive long enough to have cardiorrhaphy because of cardiac tamponade, which prevented exsanguinating hemorrhage.

He was taken closed reduction for linear fracture of right mandible 2 weeks after repair of ruptured right auricle in dental clinic.

This patient's post-operative course was not eventful.

## 서 론

국내의 총상에 의한 심장파열에 대한 보고는 많지 않으나 총기류소지가 용이한 구미에선 총상에 의한 심장파열예가 다수 보고되고 있다.

총상에 의한 심장손상은 자상 혹은 둔좌상에 의한 심장손상보다 경과가 훨씬 중하며 보통 병원도착전이나 수술전에 사망하는 예가 많다고 한다.

본 국군수도통합병원 흉부외과에서는 1979년 4월과 1980년 1월 흉부총상에 의한 심장파열 2예를 경험하였기에 이에 문헌고찰과 더불어 보고하는 바이다.

## 증 례 1

환자: 박○준 남자 22세

병력: 본 환자는 1979년 4월 14일 야외를 산책하는 도중 오인발사된 유탄에 좌측흉부권통상을 입고 ○○의 무대에서 응급처치와 Rh(+) O형의 혈액을 수혈받으면서 헬기로 본 국군수도통합병원 흉부외과로 응급 후송되었다. 본 환자의 후송에는 4시간 10분이 소요되었다. 후송도중 배뇨관으로 소변은 배뇨되지 않았다.

### 1. 이학적 검사조건:

응급실 도착당시 정신상태는 명료하였고 안면은 창백하였다. 혈압은 100/60 mmHg였으며 맥박은 94회/분이었으며 호흡은 36회/분으로 빈호흡이었다. 총상흔은 탄흔입구는 좌측 제3늑간의 흉골인접부위였었고 탄출구는 좌측배부 제8늑간의 견갑골선상이었고 다량의 출혈이 있었다. 좌측폐의 호흡음은 청진되지 않았으며 우측폐의 호흡음역시 감소되어 있었다. 심장청진 소견상 심음은 distant 하였다.

복부는 팽만되어있었고 장음(bowel sound)는 청진되지 않았고 압통(tenderness)는 없었다. 흉부단순촬영후 환자는 갑작스런 심정지로 폐흉심마사지(Closed Chest Cardiac massage)를 시도했으나 소생되지 않았다.

### 2. 흉부단순촬영조건:

흉부단순촬영에서 심한 좌측혈흉을 보였고 심장은 우

측으로 이동되어 좌측 혈흉을 동반한 심손상으로 추정되었다. (Fig.1)

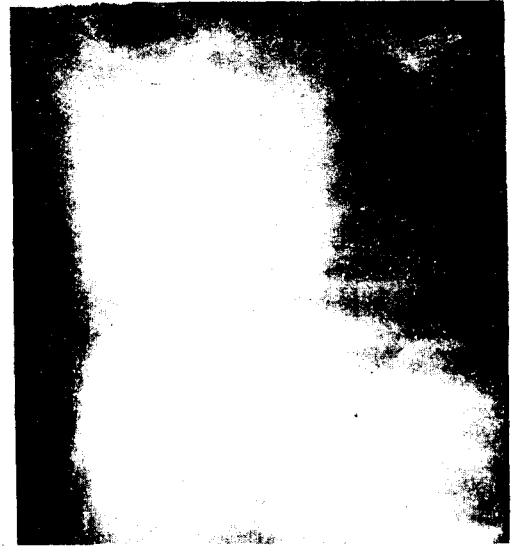


Fig. 1. Chest film, taken with the patient supine, demonstrates massive left hemothorax, mediastinum shifted to right side.

## 증 례 2

환자: 전○규 남자 23세

병력: 본 환자는 1980년 1월 29일 ○○사격장에서 오발된 유탄에 흉부전벽의 약 30%의 피부결손상과 흉골의 복합골절로 인근후송병원에서 응급처치 및 수액,수혈치료를 받으면서 본 국군수도통합병원으로 후송되었다. 본 환자의 후송에는 4시간 50분이 소요되었다. 후송도중 혈압하강, 의식불명등은 없었다.

### 1. 이학적 검사조건:

응급실 도착당시 정신상태는 정상범위였으나 안면은 창백하였고 혈압은 120/80mmHg로 정상범위였으며 맥박은 80회/분이며 호흡은 34회/분으로 빈호흡이었다. 우측하악골 상하부위에 탄출구와 탄입구가 있었고 양

와위(Supine position)에서 양측 경정맥은 확장되어 있었다.

흉전벽의 피부 및 피하조직은 결손되었고 거의 전흉골은 노출되었으며 흉골 자체는 복합골절되어있었고 혈액이 삼출되고 있었다. 호흡은 흉골골절로 역행성 호흡운동이었고 양측 호흡음은 수포성타음이 청취되었고 심장 청진에선 distant한 심음이 청진되었다.

## 2. 혈액검사소견 :

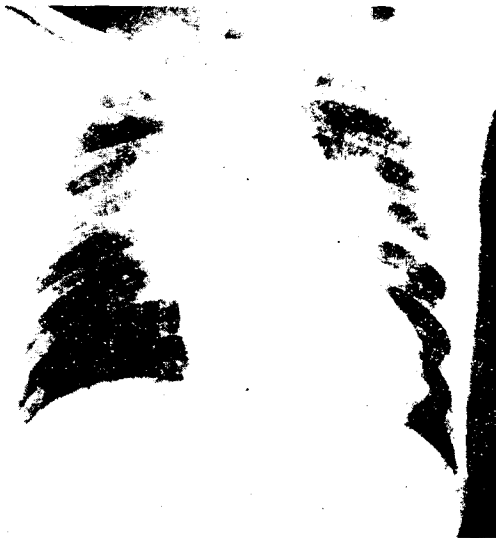
혈액은 Hb: 13.0 gm/dl, Hct : 39 %이었고 백혈구 : 26100/mm<sup>3</sup>으로 증가되어있었다.

소변은 비중 : 1.007이었고 백혈구 : 1-3/HPF, 적혈구 : 0-1/HPF로 정상 범위였다.

## 3. X선 검사소견 :

흉부단순촬영에서 수병형의 심장비대가 있으며 양측 폐문부에 폐수종양상이 보였으며 종격동의 전방과 상방에 유리된 공기음영과 출혈소견을 보여주었으며 흉골의 중간부위는 골절되어 있었다. (Fig. 2,3)

유탄에 의한 흉벽의 손상 및 흉골골절 혈심낭을 의심하게하였다. 그의 두개골 단순촬영에서 우측하악골의 선상골절을 볼 수 있었다.



**Fig. 2.** Portable chest film, taken with the patient sitting position, demonstrates bottle shaped cardiac silhouette, enlarged mediastinal shadow, no hemothorax & radiopaque homogenous densities in pulmonary hila indicating pulmonary edema.



**Fig. 3.** Portable right lateral view of chest demonstrates enlarged cardiac silhouette, fracture of the sternal mid part, multiple air shadows in anterior and superior mediastinum.

## 4. 수술소견 :

흉골복합골절을 동반한 혈심낭의 진단하에 기관삽관 전신마취하에 흉골정중절개로 응급개흉하였다. 종격동 전방과 상방심이부에 0.5cm의 선상파열을 발견하였다. 그의 좌심실, 우심실, 좌심방의 손상은 없었고 좌상동맥 역시 이상 없었다. 사틴스키 혈관검사(Satinsky vascular clamp)로 우심방과열부위를 잡은다음 No 5.0 Tevdek으로 연속 봉합하였고 다시 3.0 견사로 이중결찰하였다. 심낭내에 배액관 하나를 삽입시켰고 심낭절개부위는 느슨하게 봉합하였고 종격동전방과 우측늑막강내에 각각 하나씩의 배액관을 삽입하에 다량의 혈괴가 있었고 우측늑막은 개흉도중 열렸으며 우측상부폐에 심한 출혈성혈이 있었다. 그의 특별한 출혈부위는 발견되지 않았으며 복합골절된 흉골파면에서 삼출되는 혈액으로 종격동혈괴가 형성됨을 알수있었다. 혈괴제거후 청색으로 변색된 긴장된 심낭을 발견하였고 즉시 우측횡격선경전방부위 심낭을 중절개하였다. 심낭에 축적된 혈액을 흡입기로 제거한후 우심방의 었다. 파괴된 흉골은 변연절제술을 시행하였고 나머지 흉골은 강선봉합고정하였다. 수술후 환자상태는 양호하여 2주후에 하악골골절 환원정복(reduction)하였으며 술후 3주현재 경과 양호하다. (Fig.4).



Fig. 4. Post-operative 9 days after chest operation.

Chest PA view of 9th postoperative days.

## 고찰

1896년 Rehn은 심장파열환자에서 응급개흉하여 처음으로 심장파열부위봉합수술에 성공하였고 1935년 Brighth와 Beck은 둔좌상에 의한 심장손상 152예를 문헌고찰하여 보고하였다.<sup>1)</sup> 사망하였던 30예에서도 사고후 1시간 가량은 생존하였고 부검상 응급개흉으로 수술적 치료가 가능하였던 예였다. 이 중 29예가 심장교약(Cardiac tamponade)으로 사망하였고 1예에서 실혈성 속으로 사망 하였다. 그후 1948년 Parmley역시 둔좌상에 의한 심손상 546예의 부검에서 353예의 심장파열을 발견하였고 좌심실 우심실의 손상이 많았으며 67예의 심방손상에서 13예만이 응급개흉으로 수술이 가능하였던 경우였다고 했다.<sup>14)</sup> 그후 1955년 Desforges<sup>4)</sup> 등과 1967년 Miller<sup>10)</sup> 등은 둔좌상에 의한 우심방파열에서 응급개흉하여 경과양호한 1예씩을 각각 보고하였다.

국내에선 1971년 김<sup>6)</sup>, 1972년 홍<sup>5)</sup> 등의 심장파열에 대한 보고가 있었고 최근 1977년 박<sup>2)</sup> 등은 총상에 의한 혈심낭환자 1예가 있음을 보고하였다. 1979년 진<sup>7)</sup> 등과 성<sup>16)</sup> 등은 둔좌상에 의한 혈심낭의 심낭천자술로 완치된 1예와 칼, 송곳등에 의한 심낭천공 18예와 둔좌상에 의한 심파열 3예를 각각 보고하였고 이 중 우심방파열 4예 중 흉골골절을 동반하였던 2예가 있었다.

심장손상의 진단에는 이학적소견, 흉부단순촬영, 심전

도, 정맥압, 심낭천자등이 있겠으나 1960년 Ransdell 등은 총상에 의한 심장손상의 진단에 이학적소견과 흉부단순촬영소견에만 의존하였고 환자의 상태가 극히 양호하며 진단이 확실한 경우에 몇가지 진단방법을 추가하였다고 했다.<sup>15)</sup>

이학적소견에는 혈압이 낮거나 맥압이 감소하는 경우로 정맥압이 상승하면서 심음이 distant한 전통적인 백씨의 3주징이 있다. 그의 유탄의 주행방향을 추적하여 심파열가능성을 진단할 수 있다. 심낭천공이 동반된 경우나 주위 늑막강으로 혈액이 유입된 예에선 전형적인 백씨 3주징이 나타나지 않는다. 이와같은 경우엔 환자상태의 증함에 비추어 응급개흉하여야 한다.<sup>15)</sup>

1976년 Texas의 San Antonio의 Smith와 Grover등에 의하면 심장파열시 심낭파열 유무에 따라 심장교약 혹은 출혈성 속의 증상이 나타나며 심낭파열이 동반된 예에선 실혈성 속이 급속히 나타나며 사망률도 높다고 했다. 심장손상환자가 병원도착시까지 생존하는 경우는 심낭손상이 없는 심장압진경우가 많으며 출혈성속을 막아주는 것으로 설명할 수 있다. 저자의 경우역시 심낭파열로 좌측혈흉이 동반되었던 첫예에선 4시간 30분 이내에 사망하였으나 심낭파열이 동반되지 않은 우심방파열의 두번째경우엔 수술전까지 6시간이상을 생존할 수 있었다.

심장교약상태와 출혈성 속의 감별진단엔 정맥압측정이 도움이 된다. 정맥압이  $12\text{cmH}_2\text{O}$  이상이면 심교약의 의심이 있고  $5\text{cmH}_2\text{O}$  이하에선 뚜렷한 혈액손실이 있음을 진단할 수 있다. 그러나 정맥압 역시 정맥내의 카테터의 부적당한 위치 환자의 초조한 행동, 카테터의 뒤틀림등으로 높은 정맥압을 보일 수도 있다.

혈심낭에선 심음역시 그 강도가 감소되어 청진되나 심한 혈심낭에서도 정상 심음을 청진했던 경우도 보고되었다.<sup>18)</sup>

흉부단순촬영소견에서 혈흉이나 종격동 확장소견은 진단에 도움이 되겠으나 심낭이 심히 확장되어 있지않으면 혈심낭 역시 진단이 용이하지 않다. 심전도역시 뚜렷한 소견을 보이지 않으며 수일간 급성 심낭염소견을 보일 수도 있다고 했다. 결국 이들 X선소견, 투시법, 심전도, 심낭천자 등은 심장손상환자의 이학적소견과, 계속적인 상태변화의 관찰에 의해서 심장교약과 순환부전등을 감별할 수가 있겠다. 고로 다량의 흉강내 출혈, 심천공의 증거가 보이는 위급한 예에선 이학적소견만으로도 응급개흉이 시행되어야 하는 것이다.<sup>18)</sup> 1971년 Noon 등은 심장압진증후가 보이면 즉시 수술방으로 옮긴후 심낭천자술을 행하여 확진한 후 수술한다고 했고<sup>12)</sup> 심낭천자 자체의 위험율을 감안하여<sup>13,19)</sup> 1974년 Trinkle 등은 국소마취하에서 검상둔기하 심낭절개술로 혈심낭을 확진

하면서 심장교약물 치료하면서 즉시 흉골정중절개로 개흉에 임한다고 했다.<sup>20)</sup> 1974년 Mattox는 사혈성 출혈에선 신속한 대상부전이 야기됨으로 환자의 후송전에 심정지가 올 수 있다고 했고 응급실에서 바로 응급개흉을 시도해야 된다고 했다.<sup>9)</sup>

수술은 보통 좌측 제5번늑간을 통해 개흉함으로써 출혈의 지혈, 심폐소생에 보다 적절하며 경우에 따라서는 흉골을 가로질러 절개할 수도 있다. 이와 동시에 인공심폐기, 자가수혈기설치 및 다량의 혈액확보도 시급하다.<sup>17)</sup> 그러나 이러한 장비의 준비불충분으로 개흉을 연기할 수는 없다고 했으며 출혈자체가 간단한 부분적인 압박지혈로 처리될 수도 있으며 동시에 혈액이 공급됨으로써 심운동이 호전될 수 있기 때문이다.

심장손상중 심방파열은 심장수축말기에 정맥환류로 심방확장이 되어있고 심판막이 단려있음으로 이때 순간적인 정수압의 상승으로 심방파열이 발생한다고 했다.<sup>1)</sup> 심방손상은 심실손상과는 달리 심방벽이 얇고 수축력이 없음으로 다량의 혈액이, 신속히, 계속적으로 출혈될 수 있다고 했다. 고로 심실손상과는 달리 순간적인 지혈이나 파열부위 폐쇄가 없는 것이 특징이다.

심장손상시의 혈심낭에서 심낭천자치료보다 개흉을 급히 시행하는 이유에는 1. 개흉을 행하지 않고는 혈심낭이나 심장압전의 원인이 심실, 심방, 그의 타혈관의 심낭내부위인지, 단순한 심낭손상인지 확진이 없으며, 2. 손상된 장기의 손상형태나 정도를 알수가 없고, 3. 단순한 심낭천자에선 약 50%에서 출혈된 혈괴가 천자를 방해하여 가음성일 수 있다. 4. 많은 수의 환자에서 2차적인 출혈, 즉 지연된 혈심낭이 수시간, 수일, 수주후에 갑자기 발생하는 위험이 있고<sup>3)</sup> 5. 심낭천자자체만으로 심근손상이나 관상동맥 손상을 초래할 수 있고, 6. 혈심낭에서 혈액의 불완전제거는 만성심낭삼출액, 교착성심낭염, 등이 일어날 수 있다.<sup>13)</sup> 7. 심장손상후, 심낭천자후 발생한 외상성 심실류가 발생할 수도 있으며 발생한 관상동맥의 외상성 동맥류의 파열위험이 있다. 8. 심낭천자만으로 일시적으로 환자상태는 호전되나 다시 악화되어 수술해야하는 경우, 혹은 사망하는 경우도 있을 수 있기 때문이다. 최근 13년간 Harlem Hospital center와 Columbus Hospital에선 152예에서 진단적 검사 없이 응급개흉하였고 불필요한 수술은 한건도 없었다고 보고하였다.<sup>11)</sup>

심장손상의 수술에선 신속한 개흉으로 흔히 좌측전측개흉술을 시행하며 수술시야를 좋게하기 위해 좌측 3, 4, 5연골절단을 행할 수 있다. 물론 우측흉부 손상이 동반된 예에선 우측개흉이 필요하며 심손상에 타혈관주위조직의 손상이 동반된 예에선 흉골정중절개도 적용이 된다. 저자의 예에선 흉골의 다발성 복합골절이 동

반된 혈심낭으로 흉골정중절개가 용이하고 흉골골절편제거와 흉골의 고정등으로 흉골정중절개가 필요하였다. 수술중 가장 긴요한 순간은 심낭절개후 심장압박이 느슨하여지며 심손상 부위에서 견잡을 수 없이 혈액이 분출하면서 혈액응고가 발생하는 것이다. 이때 술자는 당황함이 없이 주위의 늑골을 자르고 수술시야를 좋게하면서 수술조작에 필요한 기구를 점검한다. 곧 스포이드로 수술시야를 세척한 후 출혈부위를 발견하여 손으로 압박하면서 지체없이 심근손상부위를 단속 봉합해야 한다. 봉합은 심장내 혈전의 위험을 줄이기위해 심내막을 통과하지 않게끔 봉합하여야 한다. 저자의 경우엔 우심방손상이었음으로 noninvasive 한 검사를 이용하여 쉽게 지혈한 후 단속봉합과 이중결찰로 수술을 끝마쳤다.

Harlem Hospital Center에선 술후 혈심낭재발, 패혈성심낭염의 위험성을 줄이기 위하여 심낭절개는 봉합을 않는다고 했다. 이 경우 좌측개흉시엔 심장허니아의 위험은 없으나 우측개흉시 심낭절개의 봉합이 없으면 심장전위가능성이 있음으로 느슨하게 결절봉합을 한다고 했다. 술후엔 지속적인 심전도모니터링 등으로 심근경색증상을 관찰해야하며 수액, 수혈, 항생제투여등은 타 심장수술에와 같다.

## 결 론

1. 국군수도통합병원 흉부외과에서 경험한 2예의 심장손상환자를 보고한다. 그 1예는 1979년 4월 14일 좌측흉부판통창으로 좌측혈흉이 동반된 심장손상 1예에서 발병후 헬기로 후송되어 후송소요시간이 4시간10분이었으나 X선촬영도중 사망하였다.

2. 이와같은 좌측혈흉이 동반된 심장손상의 경우보다 신속한 후송과 응급처치와 응급개흉이 필요했던 예가 아닌가 사료된다.

3. 1980년 1월 29일 총상에 의한 흉골복합골절을 동반한 우심방파열에서 응급개흉하여 우심방파열 부위를 단속봉합하였고 수술후 3주현재 경과양호하다.

4. 총상에 의한 흉골의 복합골절과 심낭손상이 우심방파열이 발생한 위의 예에선 흉골골절에 의한 충격, 즉 둔좌상에 의한 심파열로 분류되며 긴장된 심낭에 의해 장시간 생존가능하였다.

## REFERENCES

1. Beck, C.S. and Bright, E.F.: *Non-penetrating Wounds of the Heart. A Clinical and Experimental Study. Amer. Heart J., 10:293, 1935. Cited to Miller et al.*
2. 박주철, 노준량: 흉부손상의 임상적 고찰. 대한흉부

- 외과 학회지, 10: 327, 1977.
3. Coeman, B., Byerly, W.G. and Wichern, W.A.: *Penetrating wound of the heart with delayed recurrent hemothorax, case report. Ann. Surg., 147:87, 1958.*
  4. Desforges, G., Ridder, W.P. and Lenoci, R.J.: *Successful suture of Ruptured Myocardium after Non-penetrating Injury. New Eng. J. Med., 252:567, 1955.*
  5. 홍승록외 2명 : 각종 질환에 의한 급성 Cardiac Tamponade. 대한흉부외과학회지, 5:97, 1972.
  6. 김근호외 2명 : 심장관통시의 응급수술 치험 3예, 대한흉부외과학회지, 4: 43, 1971.
  7. 진재전, 박주철, 유세영 : 둔좌상에 의한 흉부손상의 임상적 관찰, 대한흉부외과학회지, 12: 418, 1979.
  8. Liedtke, A.J., and DeMuth, W.A., Jr.: *Nonpenetrating Cardiac Injuries; A Collective Review, Am. Heart J., 86:687, 1973.*
  9. Mattox, K.L., Beall, A.C., Jr., Jordon, G.L., and Debakey, M.E.: *Cardiorrhaphy in the Emergency Center, J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 68:886, 1974.*
  10. Miller, G.E. and Rueb, A.E.: *Blunt Thoracic Trauma Producing Heart laceration Case report. Ann. of Surg. 166:852, 1967.*
  11. Naclerio, E.A.: *Wounds of the Heart and Great vessels. Chest injuries., 22:266., 1971. 1st ed. Grune & Stratton.*
  12. Noon, G.P., Boulafendis, D., and Beall, A.C.: *Rupture of the Heart Secondary to Blunt Trauma, J. Trauma, 11:122, 1971.*
  13. Overhalt, R.H., Burwell, C.W., Woodbury, J.W. and Walker, H.H.: *Constrictive pericarditis and constrictive pleuritis treated by pericardiectomy & pulmonary decortication. J. Thoracic Surg., 23:1, 1952. Cited to Ransdell.*
  14. Parmley, L.F., Manion, W.C. and Mattingly, T.W.: *Non-penetrating Traumatic Injury of the Heart. Circulation, 18:371, 1948. Cited to Smith et al.*
  15. Ransdell, H.T. and Glass, H.: *Gunshot wounds of the heart, 99:788, 1960.*
  16. 성시찬, 조성래, 우종수, 김종원, 이석광 : 의상성 심장파열의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 12:365 1979.
  17. Siderys, H., Strange, P.S.: *Rupture of the heart due to blunt trauma. Successful treatment utilizing cardiopulmonary bypass, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 62:84, 1971.*
  18. Smith, J.M., Grover, F.L., Marcos, J.J., Arom, K.V. and Trinkle, J.K.: *Blunt traumatic rupture of the atria.; 71:617, 1976.*
  19. Sugg, W.L., Rea, W.J., Ecker, R.R., Webb, W.R., Rose, E.F., and Shaw, R.R.: *Penetrating wounds of the heart; An Analysis of 459 cases, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 56:531, 1968.*
  20. Trinkle, J.K. Marcos, J., Grover, F.L., and Cuello, L.M.: *Management of the Wounded Heart, Ann. Thorac. Surg. 17:230, 1974.*