

## 심장압전의 외과적 치료

장재현\* · 조재호\* · 김한용\* · 이필수\* · 송원영\* · 유병하\*

— Abstract —

### Surgical Management of Cardiac Tamponade

Jae Hyun Chang, M.D.<sup>\*</sup>, Jae Ho Cho, M.D.<sup>\*</sup>, Han Yong Kim, M.D.<sup>\*</sup>,  
Won Young Song, M.D.<sup>\*</sup>, Byung Ha Yoo, M.D.<sup>\*</sup>

From March 1986 to March 1991, 29 patients were operated due to cardiac tamponade at the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Koryo General Hospital.

Among them, 19 cases were traumatic origin and 10 were Non traumatic origin.

#### A) Traumatic cardiac tamponade

Out of 19 cases, 12 cases were resulted from penetrating injury and 7 cases from trauma. Average time interval from arrival to operation was 91 minutes (15min. - 8. 5hr.) in penetrating injury group. On the other hand, average time of in cases of blunt trauma was more than 3 hours because of the difficulties in diagnosis. Four deaths occurred in 19 cases (mortality rate : 21.1%) 3 in blunt trauma group (42.9%) and 1 in penetrating group (8.3%). In view of our experience, the prognosis was closely correlated with injury mode, initial vital sign and mental status. There was no close correlation between prognosis and cardiac injury site.

#### B) Non traumatic cardiac tamponade

The etiologies were malignancy (4), non-specific pericarditis (3), tuberculosis (1), pyogenic (1) and cardiomyopathy (1). All of the cases in which performed tube pericardiostomy were the cases that showed no response to conservative treatment and repeat pericardiocentesis. There was one postoperative death.

## 서 론

1986년 3월부터 1991년 3월 까지 마산고려병원 흉부 외과에서 심장압전으로 수술하였던 29예를 분석 보고 하고자 한다.

\*마산고려병원 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Masan Koryo General Hospital

## 본 론

### 1. 분 류

총 29예중 외상성 심장압전이 19예, 비 외상성 심장압전이 10예였으며 외상성 심장압전 19예중 관통성 손상에 의한 것이 12예, 둔상성 손상에 의한 것이 7예였다. 관통성 손상은 침술에 의한 1예를 제외하고 모두 칼에 의한 것이었고 둔상성 손상은 교통사고가 5예로 가장 많았고 추락, cow injury가 각각 1예였다. 비 외

**Table 1.** Etiology of Cardiac Tamponade

Etiologies	No. of Cases	Total	
Traumatic	Penetrating injury	12	19
	knife	11	
	acupuncture	1	
	Blunt trauma	7	
	traffic accident	5	
	fall down	1	
cow injury	1	10	
Non-traumatic	Malignancy		4
	Non specific pericarditis		3
	Tuberculosis		1
	Pyogenic		1
	Cardiomyopathy		1

상성 심장압전은 악성이 4예로 가장 많았고 비특이성 심낭염이 3예, 결핵, 세균성 감염, 심근증이 각각 1예였다(Table 1).

## 2. 외상성 심장압전

### 1) 성별 및 연령별 분포

총 19예중 17(89.5%)예가 남자였으며 연령은 최소 17세에서 최고 70세로 평균 34.1세였으며 특히 칼에 의한 관통성손상 11예의 평균연령은 26.2세였다( $p < 0.05$ ).

### 2) 임상증상 및 이학적소견

병원 도착시 관통성손상 12예중 11예(91.7%), 둔상성손상 7예중 1예(14.3%)에서 의식이 명료하였다. 15예에서 수축기 동맥압이 80mmHg이하였으며 역시 15예에서 중심정맥압이 15cmH<sub>2</sub>O이상이었다(Table 2). 흉부X-선상 16예에서 심장음영 증가 소견을 보였다. 관통성손상 전예에서 외상의 위치와 진행방향으로 쉽

**Table 2.** Clinical Findings of Traumatic Cardiac Tamponade

	No. of cases	
	Penetrating injury	Blunt injury
Alert mentality	11 / 12	1 / 7
Systolic arterial B.P < 80mmHg	10 / 12	5 / 7
CVP > 15cmH <sub>2</sub> O	9 / 12	6 / 7

B.P : blood pressure

CVP : central venous pressure

게 심장손상을 인지할 수 있었으며 주 증상은 흉부압박감과 호흡곤란이었다. 병별손상으로 혈흉이 9예, 흉골골절 1예가 있었다. 둔상성손상 7예 전예에서 다발성 늑골골절, 혈흉, 기흉, 혈복(hemoperitoneum), 사지골절등의 병발손상이 동반되었다. 중심정맥압 상승과 수축기 동맥압하강등 전형적인 심장압전의 소견을 보였던 4예에서는 쉽게 심장압전을 의심하여 심초음파 검사로 확인하여 수술시행하였으나 혈복이 동반되었던 2예에서는 심한 실혈로 전형적인 심장압전의 소견이 상쇄되어 개복술중 심장압전이 진단되었다. 1예에서는 흉골골절 및 다발성 늑연골골절로 인한 심한 역행성 호흡운동(paradoxical respiration)을 보여 수상후 5일째 흉골고정술(sternal wire fixation)을 시행하였으나 점진적인 중심정맥압의 상승, 동맥혈압의 하강, 흉부X-선상 심장음영의 증가, 심초음파상 심장삼출액을 확인하고 수상후 8일째 개흉하였다.

관통성 손상의 경우 병원도착시부터 수술시작까지 소요시간은 최단 15분에서 최장 8시간 30분으로 이중 저자들이 외상의 위치와 방향으로 심장손상을 의심하였으나 정상흉부X-선 소견과 안정된 혈역학적 소견을 보여 관찰을 하였던 1예를 제외하면 평균 91분이었다. 반면 둔상성손상의 경우 개복술중 심장압전이 발견된 2예와 수상후 8일째 개흉하였던 1예를 제외하고 평균소요시간은 3시간 이상이였다.

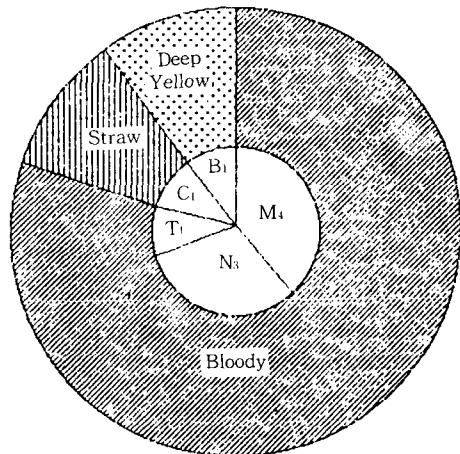
### 3) 수술방법 및 소견

우측 전측방 흉강절개로 접근한 1예를 제외하고 나머지 18예는 흉골정중절개를 하였다. 모든 예에서 심장손상 부위는 pledget을 이용하여 prolene으로 봉합

하였다. 손상부위는 둔상성손상의 경우 우심실이 3예로 가장 많았고 좌심실, 우심방, 대동맥 기시부가 각각 1였으며 수상후 8일째 개흉하였던 1예에서는 심장손상소견은 없었으나 심낭내에 500cc 정도의 삼출액이 저류되어있었다(심낭조직 검사결과 급성출혈성 심낭염 소견을 보였다). 관통성손상의 경우 좌심실이 6예로 가장 많았으며 우심실 4예, 우심방이 1예였으며 1예에서는 심장손상없이 심낭, 횡격막, 간의 미세한 열상이 있었다(Table 3).

#### 4) 결 과

19예중 4예가 사망하여 수술사망율은 21.1%였다. 사망 4예중 3예가 둔상성 손상 환자였으며 사망 4예 모두 병원 도착시 의식은 혼수상태였으며 수축기동맥압은 50mmHg이하, 중심정맥압은 15cmH<sub>2</sub>O이상이었다(그림 1). 관통성손상 사망 1예는 응급실 도착직후 심



B : Bacterial Pericarditis  
 C : Cardiomyopathy  
 M : Malignancy  
 N : Non-specific Pericarditis  
 T : Tuberculosis

Fig. 1. Initial systolic blood pressure and CVP.

Table 3. Sites of Cardiac Injury

	Penetrating injury	Blunt injury	Total
Left ventricle	6	1	7
Right ventricle	4	3	7
Right atrium	1	1	2
Pericardium	1	1	2
Ascending aorta		1	1
Total	12	7	19

정지로 심폐소생술 시행하면서 수술실로 들어갔으며 둔상성 3예모두 기관지삽관과 보조호흡상태에서 수술실로 들어갔다. 둔상성손상 사망 3예 모두 혈복이 동반되었으며 이중 2예에서 개복술을 시행하였다(Table 4).

사망 4예중 3예는 수술직후 사망하였으며 1예는 수술후 16일째 사망하였다. 사망예의 심장손상부위는 좌심실 2예, 우심실 1예, 우심방 1예였다.

병원도착시 의식이 명료하였던 경우와 동맥혈압이 50mmHg이상이었던 경우 사망예는 없었다. 사망 4예를 제외한 15예에서 술후경과는 양호하였으나 원위부 좌전하행관상동맥(left anterior descending coronary artery)이 절단되었던 1예에서 술후 Complete LBBB 소견을 보였다.

### 3. 비 외상성 심낭압전

#### 1) 연령 및 성별분포

남 여비는 1 : 1이었으며 연령은 최저 16세에서 최고 66세로 평균연령은 42.7세였다. 악성으로 밝혀진 4예중 3예가 여자였으며 악성군의 평균연령(45.5)과 비악성군의 평균연령(40.8)사이에는 통계학적 유의한차

Table 4. Analysis for the expired cases(4) of traumatic cardiac tamponade

Mortality	
Penetrating	1 / 12(8.3%)
Blunt	3 / 7 (42.9%)
Total	4 / 19(21.1%)
Mental status	coma
Systolic B,P	<50mmHg
CVP	>15cmH <sub>2</sub> O
Injured site	
	Left ventricle(2)
	Right ventricle(1)
	Right atrium(1)

이가 없었다.

## 2) 임상증상 및 소견

주 증상은 호흡곤란이 7예로 가장 많았으며 그의 위 상복부 또는 심와부 불쾌감, 흉통등이었다. 10예 전에 에서 수축기 동맥압은 80mmHg이상이었으며 경정맥 확장 또는 간 비대소견을 보였다. 증상발현기간은 최 단 1일에서 최장 6개월이었으며 8예에서 4주 이내였다. 전 예에서 흉부X-선상 심장음영증가소견을 보였고 심전도 검사상 5예가 normal sinus rhythm, 3예가 동 성빈맥, 2예가 심방세동을 보였고 3예에서 low vol- tage소견을 나타냈으며 9예에서 S-T segment, T wave의 변화를 보였다.

## 3) 수술방법 및 소견

보존적 치료와 반복적인 심낭천자에도 불구하고 증 상호전이 없었던 경우 수술하였다. 10예중 8예는 2% lidocaine으로 국소마취 하였다. 10예 모두 검상돌기 좌측연을 따라 심낭에 접근하여 Tube-pericardio- stomy를 시행하였다. 배출된 심낭액은 8예가 혈성이 었으며 심근증(cardiomyopathy)이 원인이었던 1예에 서는 straw color이었고, 짙은 황색의 농이 배출 되었 던 1예는 원인균으로 Staphylococcus aureus가 입증 되었다(그림 2).

## 4) 결 과

총 10예중 심근증의 원인이었던 1예에서 tube per- icardiostomy 직후 갑작스런 심인성 쇼크(cardio-

genic shock)로 사망하였고 비 특이성심낭염 3예중 1 예는 tube-pericardiostomy후 일시적인 증상호전을 보이다가 점차 임상증상의 악화로 21일후 심낭절제술 (pericardiectomy)을 시행하였다. 사망 1예와 악성 4 예를 제외한 5예 모두 술후 경과는 양호하였다.

## 고 찰

정상 심낭내압은  $-5\text{cmH}_2\text{O}$ 에서  $+5\text{cmH}_2\text{O}$ 로 좌우 심실의 이완기압 보다 조금낮다<sup>1)</sup>. 심낭내압과 심내압 의 차이 즉 transmural pressure는 혈액의 심장내 유 입에 주요한 역할을 한다. 여러 원인에 의한 심낭내 액체의 저류로 심낭내압이 상승하여 transmural pre- ssure가 0에 접근할 때 심장내 혈액유입 장애와 이로 인한 1회 심박출량의 감소로 동맥혈압이 강화되는 현 상을 심장압전이라 한다.

심낭은 섬유성막으로 비교적 단단하기 때문에 심낭 내에 단시간에 액체가 저류하는 경우 150-200ml의 양에 의해서도 중증의 심장압전 소견을 보일 수 있으 나 액체저류가 서서히 진행되는 경우 심낭이 충분히 확장되어 1-2L의 저류양에도 불구하고 심장압전이 초래되지 않을수도 있다.

심장손상에 대한 두려움은 지나치게 오랜기간 동안 지속되어왔다. 19C말 유명한 Billroth도 심장손상에 대해 비관적인 견해를 가졌으며, 심낭천자 자체도 부 정하였다<sup>2)</sup>. 그러나 1987년 Rehn<sup>3)</sup> 이 처음으로 우심실 관통손상을 단순봉합시키어 마취, 수혈, 수술수기, 심폐소생술등의 발달로 심장손상에대한 효과적인 치 료가 가능해졌다. 심장압전의 임상소견과 경과를 원 인, 심낭내 액체의 저류량과 속도, 늑막-심낭결손 (pleuro-pericardial defect)유무, 수상후 병원도착까 지의 시간등에 따라 상당한 차이가 있다.

외상성 심장압전은 병의 경과가 빠르며 어떠한 임상 증상이나 소견도 심장압전의 진단에 절대적이지 않기 때문에 상당히 치명적인 질환이다. Karrel<sup>4)</sup> 등은 50-80%의 pre-hospital mortality를 보고하였다. 심 장압전의 성공적인 치료를 위해서는 정확하고 즉각적 인 진단이 요구되며 다음 몇가지 사항을 고려할 수 있 겠다.

1) 관통성 흉부손상시 외상의 위치와 진행방향을 주 위깊게 관찰함으로써 심장손상가능성을 배제해야하 며, 심장압전의 가장 중요한 소견이 중심정맥압의 상

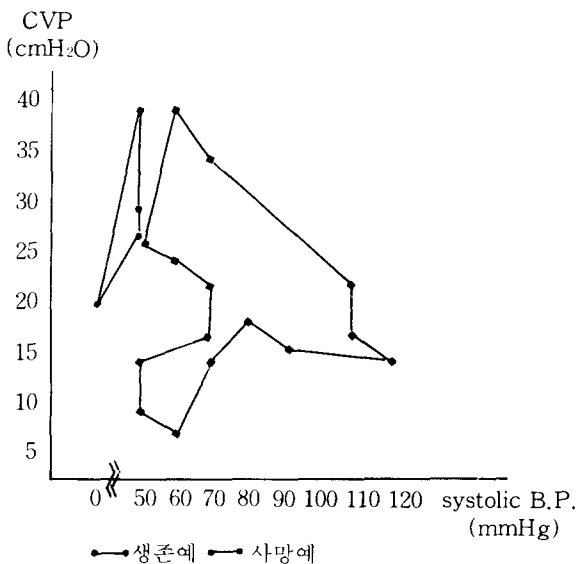


Fig. 2. Color of pericardial effusion

승이지만 정상 또는 그 이하의 경우에도 심장압전을 완전히 배제할수는 없고 2) 둔상성 흉부손상시 심장손상이 동반될 가능성이 많다는 것이다. 일견 심장은 흉골 늑골 흉추등 단단한 골성구조물로 둘러싸여 외상으로부터 영향이 적어보이나 직접 또는 간접적인 외력, 압박손상 그리고 감속되는 가속의 힘에 의해 쉽게 손상받을 수 있다. Jackson<sup>5)</sup> 등은 613예의 교통사고 부검분석결과 9%에서 심각한 심장손상이 동반되었으며 5%는 심장손상이 주된 사망원인이었다고 하였으며, Parmley<sup>6)</sup> 등은 둔상성심장손상 546예의 부검결과 심장파열이 가장 많았다고 보고하였다. 3) 심낭천자는 심장압전의 진단과 치료에 아주 중요한 부분을 차지해 왔으나 근래에 심낭천자에 대한 부정적 견해가 많다<sup>7, 8)</sup>. 25-27cc 정도의 혈액을 흡인해 밖으로써 일시적으로 혈액학적 안정을 유지하여 수술시작까지 시간을 벌 수 있고 제한된 예에서는(ice pick이나 작은 칼등에 의한 자상) 심낭천자 단독으로 치료가 가능하지만 a) 심낭천자시 위음성 또는 위양성소견이 환자의 1/3-1/2에서 나타날수 있고<sup>9, 10)</sup> b) 오히려 수술까지의 시간이 지연될수 있고 c) 출혈부위에 대한 근본적 해결이 불가능하고 d) 심낭내 잔존혈액에 의한 수축성심낭염의 발현등의 단점이 있다.

Steichen<sup>11)</sup>, Mattox<sup>12)</sup>, Ivatury<sup>13)</sup> 등은 즉각적인 응급개흉술을 함으로서 결과가 좋았다고 보고하였다. 저자들은 임상증상 및 소견, 흉부X-선등으로 심장압전이 의심되면서 혈액학적 소견이 불량한 경우 즉각 개흉술을 시행하였으며 시간적 여유가 있는 경우 심초음파검사로 확진하였다.

4) Surgicai approach 방법으로, 모든 심장손상에 접근가능하고, 필요시 체외순환, 또는 개복술이 용이한 흉골정중절개를 권하고 있다. 저자들의 경우 우측전흉벽의 자상으로 중중흉혈을 동반한 1예에서 우측전측방절개술을 하였으며 나머지 18예에서 흉골정중절개를 하였다.

Karrel<sup>4)</sup> 등은 관통성손상시 손상부위는 Right ventricle이 43%로 가장 많았고 Left ventricle 33%, Right atrium 14%, Left atrium 5% 순이었다고 하였으며 Parmley<sup>6)</sup> 등은 둔상성환자 부검결과 심장파열이 가장 많았으며 호발부위는 Karrel 등과 일치하였다. 저자들의 경우는 관통성손상환자 12예중 좌심실 6예(50%) 우심실 4예, 우심방 1예였다. 둔상성손상환자 7예중 우심실 3예로 가장 많았으며 좌심실, 우심실,

상행대동맥이 각각 1예였다. 수상후 8일만에 개흉한 1예에서는 심장 손상없이 다량의 삼출액만 있었다.

Ivatury<sup>13)</sup> 등은 응급실에서 vital sign의 측정이 불가능 하였던 22예중 16예(73%)가 회복되었으며 이중 8예에서는 신경학적 후유증없이 완쾌되었다고 보고하였다. 저자들의 경우 혼수상태였던 7예중 3예가 양호한 결과를 보였으며 응급실 내원시의 환자상태가 예후와 밀접한 관계를 보였다. 수축기동맥압이 80mmHg 이하 였던 14예중 4예(28.6%), 중심정맥압이 15cm H<sub>2</sub>O이상이었던 15예중 4예(26.7%), 의식상태가 혼수 내지 반혼수상태였던 7예중 4예(57.1%)가 사망하였다.

여러 원인에 의한 급성(6주 이내) 또는 만성(6개월 이상)의 심낭염에 의해서 심낭내에 삼출액이 저류하여 심장압전을 초래할 수 있다. Guberman<sup>14)</sup> 등은 원인질환으로 악성이 32%로 가장많고 그외 원인으로 비특이성심낭염, 뇨독증, 급성심근경색증, 세균성, 결핵 등을 보고하였다. 악성종양의 약 10%가 심장으로 전이되며 이중 85%에서 심낭이 포함되며 가장흔한 primary tumor로는 남자에서 폐암이고 여자에서 유방암이라 한다. 그외에 melanoma, leukemia, lymphoma 시 심장전이를 볼 수있고 심낭자체의 종양은 매우드문 질환이나 mesothelioma, sarcoma, teratoma등이 보고되었다.

외상성심장압전과는 달리 병의진행이 느리기 때문에 혈액학적소견이 불안정한 경우는 드물다. Guberman 등은 수축기동맥압이 100mmHg이하인 경우는 36%였으며 대부분 환자에서 의식은 명료하고 뇨량도 정상이었다고 하였다. 저자들의 경우도 전 예에서 의식은 명료하고 수축기동맥압은 80mmHg이상이었다.

심낭삼출액의 진단에 심초음파검사는 가장 정확하며 다음 몇가지 장점이 있다.

첫째, 삼출액의 유무나 양을 알수 있으며 둘째, 흉부X-선상 심장음영의 확대를 보이는 질환과는 감별이 용이하며 셋째, non invasive 하며 reproducible하다는 것이다.

삼출액에의한 심장압전시 치료방법은 크게 3가지로 대별할수 있다.

- 1) 경피적 심낭천자(percutaneous pericardiocentesis)
- 2) 심낭절개(pericardial window)
- 3) 심낭절개술(pericardiectomy)

1970년 이전까지 혈액학적 monitoring 없이 심낭천자를 하였으며 이로 인한 치명적인 합병증은 20%까지 보고되었다. 심낭천자는 최근 Electrocardiographic monitoring과 fluoroscopy하에서 비교적 안전하게 시행할 수 있게 되기는 하였지만 krikorian<sup>15)</sup> 등은 61%에서만만이 심낭천자만으로 심장압전을 성공적으로 해결하였다고 하였으며 심전도상 small posterior pericardial effusion의 소견을 보였던 경우 다만 8%에서 삼출액을 천자할 수 있었다고 하였다. 심낭절개(pericardiotomy)의 장점은 부분마취하에 수기가 간단하며 혈액학적 소견이 불량한 환자에서도 가능하고 심낭생검을 할 수 있다는 것이다. Effler<sup>16)</sup> 등은 심막홍막루(pleuropericardial window)를 만들어 주므로써 좋은 결과를 보고하였다고 하였다.

## 결 론

마산고려병원 흉부외과학교실에서는 1986년 3월부터 1991년 3월까지 여러가지 원인에 의한 심장압전 29예를 경험하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

1) 총 29예중 외상성 심장압전이 19예, 비 외상성 심장압전이 10예였으며 외상성 심장압전중 12예가 관통성손상, 7예가 둔상성손상이었다. 비 외상성 심장압전의 원인으로는 악성이 4예, 비 특이성 심낭염 3예 그리고 결핵, 세균성 감염, 심근증이 각각 1예였다.

2) 외상성 심장압전중 17예가 남자였으며 평균연령은 34.1세였다. 비 외상성 심장압전의 경우 남-여비는 동일하였으며 평균연령은 42.7세였다.

3) 심장손상 부위는 관통성손상의 경우 좌심실 6예, 우심실 4예, 우심방 1예였으며 둔상성손상의 경우 우심실 3예, 좌심실 1예, 우심방 1예, 대동맥기시부 1예를 보였다.

4) 외상성 심장압전의 사망률은 21.1%(4)였으며 응급실 내원당시 환자의 혈액학적 상태(중심정맥압, 수축기 동맥압)와 의식상태가 심장손상부위보다 예후와 밀접한 관계가 있었다.

5) 비 외상성 심장압전 10예 전예에서 tube-pericardiostomy를 시행하였으며, 이중 1예가 사망하였고, 악성 4예를 제외한 5예에서 술후 경과는 양호하였다.

## REFERENCES

1. Tyson GS, Maier GW, Olsen CO, Davis JW, Rankin JS : *Pericardial influences on ventricular filling in the conscious dog. Circ Res* 54 : 173, 1984
2. Billroth T : *Die chirurgie der blutgeflass und des herzenus(Quoted from Jeger). Berlin Hirshwald* p295, 1913
3. Rehn L : *Uber peretrierende Herzwunden and Herznaht. Arch Klinchir* 55 : 315, 1897
4. Karrel R, Shaffer MA, Frunaszek JB : *Emergency diagnosis, resuscitation and treatment of acute penetrating cardiac trauma. Ann Emerg Med* 11 : 504, 1982
5. Jackson D, Murphy A : *Nonpenetrating cardiac trauma. Horden Concepts Cardiovasc Dis* 9 : 123, 1976
6. Parmley FF, Manion WC, Mattingly TW : *Nonpenetrating traumatic injury of the heart. Circulation* 18 : 375, 1958
7. Griswold RA : *Maguire CU : Penetrating wounds of the heart in pericardium. Surg Gynec Obstet* 74 : 406, 1942
8. Tavereo S, Hankins JR, Anthony L : *Management of pnetrating cardiac injuries, The role of emergency room thoracotomy. Ann Thorac Surg* 38 : 183, 1984
9. Symbhas PN, Harlaftis N, Waldo WJ : *Penetrating cardiac wound : A comparison of different therapeutic methods. Ann Surg* 183 : 377, 1976
10. Degennaro VA, Bonfils-Roberts EA, Ching N, Nealon TF : *Aggressive management of potential penetrating cardiac injuries. J Thorac Cardiovasc Surg* 79 : 833, 1980
11. Steichen FM, Dargan EL, Efron G : *A graded approach to the management of penetrating wounds of heart. Arch Surg* 103 : 574, 1971
12. Mattox KL, Von KL, Beall AC : *Logistic and technical consideration in he treatment of the wounds of heart. Cardiovascular Surg(Suppl I) to Circulation* 51 & 52, I - 210-214, 1975
13. Ivatury RR, Shon PM, Ito K : *Emergency room thoracotomy for the resuscitation of patients with fatal penetrating injuries of the heart. Ann Thorac Surg* 32 : 377, 1981

14. Gubernam BA, Fowler NO, Engel PJ : *Cardiac tamponade in medical patients. Circulation* 64 : 633, 1981
15. Krikorian JG, Hancock EW : *Pericardiocentesis. Am J Med* 65 : 808, 1978
16. Effler DB, Proudfit WL : *Pericardial biopsy : Role in diagnosis and treatment of chronic pericarditis. Am Rev Tuberc* 75 : 469, 1957
-