

심장손상에 대한 임상분석

— 13 例 분석보고 —

기노석 * · 오봉석 * · 이동준 * · 신기우 ** · 최순호 **

—Abstract—

Clinical Analysis of Heart Trauma —A Review of 13 Cases—

Nou Suck Kee M.D.* Bong suck Oh M.D.* Dong June Lee M.D.*
Ki Woo Shin M.D.** Soon Ho Choi M.D.**

From 1978 to April 30 '84 thirteen cases of cardiac injured patients were operated under general anesthesia at Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery in Chonnam National University.

These patients were divided into two groups according to their cause of trauma: Group I, penetrating cardiac injury and Group II, blunt cardiac injury.

1. In 7 cases of Group I, 6 cases were stab wound and one case was gunshot wound, and among 6 cases of Group II, 3 cases traffic accident, 2 cases pedestrian, 1 case agrimotor accident.
2. The sites of cardiac injury in penetrating trauma were right ventricle mainly and the next left ventricle and in blunt trauma right ventricle, myocardial contusion, right atrium, and inferior vena cava in order.
3. In most of cases central venous pressure was elevated above 15 cmH₂O and in 5 of 13 cases revealed cardiomegaly in simple chest X-ray.
4. The relationship between the condition on arrival and the time to operation is not significant.
5. Associated injuries in penetrating cardiac trauma were hemothorax, pneumothorax, laceration of lung and in blunt trauma hemothorax, sternal fracture, rib fracture and pneumothorax in order.
6. One case of gunshot injury died after operation.

I. 서 론

심장손상은 Matas (1908)¹⁾ 등이 160 예를 총괄 보고

- * 전남대학교 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Cheonnam National University
Hospital
- ** 원광대학교 흉부외과학교실
** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Wonkwang University

한 이래 最近 그 數가 계속 증가하고 있으며 원인에 있어서 구미 각국에서는 특히 총상, 鈍傷에 의한 심장손상이 증가되고 있고 생존률도 과거와 비교하여 많은 향상을 보이고 있다. 그러나 韓國의 경우는 그 보고와 생존률이 크게 다른듯 하다.

Larrey (1810)²⁾ 등이 最初 심낭천자를 시행하여 成功한 이래 1896 年까지 심낭천자가 심장손상의 유일한 치료방법으로 선택되어 왔으나 Cappelen (1896)³⁾ 등이 外傷에 의한 심장열상의 환자에서 실패하였지만 단순봉합 수술을 실시하였고, Rehn (1897)⁴⁾ 등의 貫通性심장손

상의 환자에서 최초생존을 효시로 20 세기에 들어 많은 外傷에 의한 심장손상의 보고가 있으며 DesForges(1955)⁵⁾는 교통사고 둔상에 의한 심장손상을 수술하여 처음 성공하였다.

本 全南醫大 胸部外科教室에서는 1978년 부터 1984년 4월 까지 外傷에 의한 심장손상환자中 비교적 기록이 확실한 患者 13名을 원인에 따라 貫通性심장손상과 둔상에 의한 심장손상으로 分類하고, 입원당시의 환자의 상태, 임상증상, 수술결과 및 수술후 合併症등을 문헌적 고찰과 함께 보고 하는 바이다.

II. 대상 및 방법

外傷의 원인별로 관통성 심장손상과 둔상성 심장손상으로 나누어, 그 원인과 심장손상부위 및 범위, 내원당시 환자의 임상증상, 이학적소견, 진단방법, 수술방법 및 소견, 타장기와 합병손상 정도, 外傷에서 수술까지의 시간 및 그 결과를 비교 관찰하였다.

III. 결 과

1. 심장손상의 원인

관통성 심장손상은 刺傷 6例, 총상 1例로 全部 7例였으며 그 발병동기는 刺傷에 의한 경우 자살목적 2例, aggression 3例, 사고 1例였다.

둔상성 심장손상은 교통사고 3例, Pedstrian 2例, 경운기사고 1例로 전부 6例였으며 全例에서 돌발적사고 이었다 (Table 1).

2. 심장손상 부위

관통성 심장손상에서 우심실 5例, 좌심실 2例였으며, 둔상성 심장손상에서 우심실 2例, 심근출혈 2例, 우심방 1例, 하대정맥 1例였다. 전 심장손상에서 우심실이 54%로 가장 많았고 그 다음으로 좌심실, 심근출혈, 우심방의 順이었다 (Table 2).

3. 내원당시 임상증상 및 이학적소견

가. 관통성 심장손상 (Table 3).

내원당시 外傷開口部가 前胸部 5例, 심와부 1例, 측흉부 1例이었다. 청색증이 있는 경우는 5例였으나 1例를 除外하고는 심하지 않았으며 No.5, 7의 2例에서는 볼 수 없었다. 내원당시 혈압은 5例에서 수축기 동맥압이 90 mmHg 이하였으며 2例에서는 정상범주였으나 총상에 의한 경우는 수술 후 사망하였다. 심박동수, 경정맥확장과 환자증상의 정도와는 관계가 없는 듯 하다.

나. 둔상성 심장손상 (Table 4).

내원당시 청색증이 나타나는 경우는 2例로 경하게 나타났다고 손상부위는 5例에서 前胸部였고, 수축기 동맥압은 4例에서 90 mmHg 이하였다.

Table 2. Location of lesion

	Penetrating	Blunt	Rate (%)
Right ventricle	5	2	54
Left ventricle	2		15
Night atrium		1	8
Myocardial hemorrhage		2	15
Inferior vena cava		1	8
Total	7	6	100

Table 1. Etiology of cardiac wound

Agent	Cases No	Male No	Female No	Total No
A. Penetrating				
1. Stab	Suicide	2	3	6
	Aggression	3		
	Accident	1		
2. Gunshot	Accident	1	1	1
B. Blunt				
1. Automobile	Accident	3		3
2. Pedstrian	Accident	2		2
3. Cultivator	Accident	1		1
Total		10	3	13

심박동수, 경정맥의 확장 및 심장압전과 환자 임상증상의 정도와는 관계가 없었으며 全例에서 수술후 生存하였다.

4. 診斷方法, 手術方法 및 所見

가. 과동성 심장손상 (Table 5).

中心靜脈壓은 켈수 없었던 1例를 除外한 6例에서 15 cm H₂O 이상이었다.

흉부 X-선 소견상 No.2, 5, 6을 제외한 4例에서 경상 심장의 크기였으며 No.1, 4, 6에서 血胸이 보였다.

심장초음파 및 심낭천자를 환자의 상태에 따라서 실시하였다.

흉부절개 方法은 No.3例를 除外하고 全例에서 흉부 전측방절개를 시행하였고 심낭내 혈액량은 全例에서 200 ml 이상이며 No.5의 1例에서는 700 ml였다.

No.7例에서는 임상증상이 비교적 경하였음에도 手術後 사망한 것은 좌심실의 파열이 3 cm 정도나 되었었으

며 이경우 체외순환을 사용 하였으면 생존가능하였을 것으로 사료된다.

나. 둔상성 심장손상 (Table 6).

중심정맥압은 측정할 수 없었던 2例를 제외하고 3例에서는 15 cm H₂O 이상이었다.

흉부 X-선소견은 2例에서만 (No.1, 6) 심장의 확장이 있었고 나머지 4例에서는 심장의 확장이 없었다.

심장초음파 및 심낭천자는 각각 2例, 3例에서 시행하였고, 4例에서 정중흉골절개를 실시하였으며 수술시 심낭내 혈액량은 No.5例를 제외한 5例에서 200ml 이상이며 No.6例에서는 1,100 ml 가 총만되어 있었다. 全例에서 手術後 합병症없이 生存하였다.

5. 내원시 임상적 상태와 수술까지 시간과의 관계 (Table 7, 8).

임상적 증상의 程度에 따라서 來院時 수축기동맥혈압 80 mmHg 이상을 stable, 60~80 mmHg를 mild shock,

Table 3. Initial clinical findings and fate of penetrating cardiac injury patient

Pt. No.	Site of inj.	Cyanosis	Arterial Pressure(mmHg)	Pulse/min	Neck vein	Cardiac Tamponade	Outcome
1	Lt. Ant. 4th ICS	moderate	80/50	94	marked distended	Yes	Survival
2	Rt. Ant. 4th ICS	mild	110/70	92	mild distended	Yes	Survival
3	Epigastrium	mild	90/60	100	No distended	Yes	Survival
4	Lt. Ant. 4th ICS	mild	100/80	90	No distended	No	Survival
7	Lt. Ant. 5th ICS	No	70/30	84	mild distended	Yes	Survival
6	Lt. Ant. 3rd. ICS	mild	50/?	100	No distended	Yes	Survival
7	Lt. lat. 5th ICS	No	90/50	84	mild distended	Yes	Died

Table 4. Initial clinical findings and fate of blunt cardiac trauma

Pat No	Site of inj.	Cyanosis	Arterial Pressure(mmHg)	Pulse/min	Neck vein distension	Cardiac Tamponade	Out come
1	Ant. Chest	mild	70/40	120	mild	Yes	Survival
2	Ant. Chest	No	50/?	76	marked	no	Survival
3	Ant. Chest	No	60/40	96	No	Yes	Survival
4	Ant. chest	mild	110/90	84	mild	Yes	Survival
5	Left chest	No	100/60	72	No	No	Survival
6	Ant. Chest	No	90/40	72	mild	Yes	Survival

Table 5. Diagnosis, surgical findings and procedures in penetrating cardiac injury patients.

Pt. No.	CVP (Cm \Rightarrow 20)	Chest X-ray	Echo	Pericardiocentesis	Type of thoracotomy	Cardiac injury	Blood amount in pericardium	Out come
1	18	Lt. hemothorax no cardiomegaly	No	Yes	Lt. antero-lateral	R.V. rupture ()	500	Survival
2	25	Mild cardiome	No	Yes	Lt. Antero-lateral	R.V. (1 cm)	400	Survival
3	20	WNL	No	No	Medial Sternotomy	(1 cm)	250	Survival
4	25	Lt. hemothorax	Yes	No	Medial Sternotomy	R.V.	300	Survival
5	—	Mild cardiomegaly	No	No	Lt. Antero-lateral	L.V. Apex (1 cm)	700	Survival
6	21	Mild cardiomegaly	No	No	Lt. Anterolateral	R.V. (0.5 cm)	500	Survival
7	21	Lt. hemothorax	No	Yes	Lt. Anterolateral	L.V. rupture (3 cm)	300	died

Table 6. Diagnosis, surgical findings and procedures in blunt cardiac injury patients

Pt. No	CUP (CmH ₂ O)	Chest X-ray	Echo	Pericardiocentesis	Type of thoracotomy	Cardiac injury	Blood amount in pericardium	Out come
1	19	mediastinal widening	No	Yes	Transsternal thoracotomy	RA ((Cm)	300	Survival
2	21	both hemothorax no cardiomegaly	Yes	Yes	Median sternotomy	myocardial contusion	800	Survival
3	19	no cardiomegaly	No	No	Medial sternotomy	R.V. rupture (0.5 Cm)	500	Survival
4	—	Rt. hemothorax no cardiomegaly	No	No	Transsternal thoracotomy	IVC, IMA rupture	700	Survival
7	10	Lt. hemothorax no cardiomegaly	No	No	Median sternotomy	myocardial contusion	100	Survival
6	—	mild cardiomegaly	Yes	Yes	Medial sternotomy	R.V. rupture	1100	Survival

Table 7. Relationship of condition on arrival and time to surgery in penetrating cardiac injury patients

Pt No.	Condition on arrival	Time to surgery	Out come
1	Mild shock	7 hrs	Survival
2	Stable	0 hrs	Survival
3	Mild shock	100 mins	Survival
4	Stable	3 hrs	Survival
5	Mild shock	2½ hrs	Survival
6	Severe shock	6 hrs	Survival
7	Stable	3 hrs	died

Table 8. Relationship of condition arrival and time to surgery in blunt cardiac trauma patients

Pt No	Condition on arrival	Time to surgery	Out come
1	Severe shock	7 hrs	Survival
2	Severe shock	11 days	Survival
3	Severe shock	5½ hrs	Survival
4	Stable	8½ hrs	Survival
5	Stable	8 hrs	Survival
6	mild shock	8 hrs	Survival

60mmHg 이하를 severe shock로 區分하여 수술까지의 시간과 비교하였다.

임상적 증상의 정도와 수술까지의 시간과는 전체적으로 관계가 없는 듯하며 관통성심장손상으로 우심실파열의 No.2 예에서 9시간 후 수술하여 생존 했었던 사실은 괄목할 만하다.

둔상성 심장손상의 全例에서 술후 生存하였으며, 심한 심근좌상에 의한 출혈의 No.2 예에서 11일 후 수술하여 生存하였다.

6. 타장기와 同伴損傷 (Table 9).

관통성심장손상에서 혈흉 4例, 기흉 2例, 폐열상 2例 등이며, 둔상성 심장손상은 혈흉 5例, 흉골골절 3例, 늑골골절 3例, 기흉 2例등 이었다.

IV. 總括 및 考察

外傷에 의한 심장손상은 크게 貫通性心臟損傷과 鈍傷性心臟損傷으로 나눌 수 있다. 관통성심장손상의 種類에는 刺傷, 얼음조각, 총상등의 원인이 있으며 둔상성심장손상에는 교통사고가 가장 많은 것으로 되어있다.

전체적인 빈도에 있어성 Hutchison (1969) 등^{6,7)}은 11例의 貫通性心臟損傷, 3例의 둔상성 심장손상을 보고하여 관통성심장손상이 一般적으로 더 많은 것으로 되어 있으나 본 연구에서는 비슷한 分布를 보이고 있다.

관통성 심장손상의 환자에서 중요한 영향을 미치는 요소는 어떠한 기구로 관통하였는가하는 것이며 Sugg (1968)⁹⁾ 등은 총상환자의 80%, 刺傷에 의한 심장손상의 경우 20%가 병원도착당시 사망하였으며 수술하여 생존자 86例에서 56%가 刺傷, 44%에서는 총상이었다. 결과적으로 총상에중 11%, 刺傷例中 39.3%가 生存可能하였으며 本 研究의 경우도 총상 1例에서 사망하였다. 또한 총상에서는 타장기와 同伴損傷이 50% 이

Table 9. Associated injuries

Penetrating wound (No)		Blunt chest trauma (No)	
Hemothorax	4	Hemothorax	5
Pneumothorax	2	Sternal fracture	3
Lung laceration	2	Rib fracture	3
Rib fracture	1	Pneumothorix	2
IMA rupture	1		

수이다⁹⁾.

그 밖의 관통성 심장손상의 원인으로 심혈관질환의 진단시 심도자법시행중 Catheter에 의한 심장관통이 있을 수 있다^{10,11)}.

鈍傷性心臟損傷의 원인에는 교통사고, Pedestrian accident, 오토바이 사고, 낙상등을 들 수 있으며 심장손상은 심장좌상, 심장파열, 심장방의 손상, 판막의 손상등이 올 수 있다. 그 중 가장 빈번한 심장좌상은 손상 직후 사망 하지는 않지만 조기치료 및 진단의 지연시 심한 合併症을 초래하여 사망하게 된다.

Jones¹²⁾ 등은 둔상성 흉부손상환자의 507例中 48例에서 심장좌상이 있었으며 그 중 14例에서 사망 할 수 있는 合併症이 있었다.

관통성손상에 대한 심장손상의 부위는 우심실, 좌심실, 우심방의 順이며 그밖에 상공대정맥, 하공대정맥, 대동맥, 폐동맥 손상 혹은 다발성 손상등이 있으며, 저자의 경우 우심실 5例, 좌심실 2例로 Trinkle^{13,14,15,16)} 등의 보고와 일치하였다.

그외의 심장손상은 Hewett 가⁸⁾ 처음 보고한 심실중격 파열 및 드물게 판막손상의 경우도 있다¹⁵⁾.

Ingida¹⁷⁾ 등은 자상에 의한 심실중격손상의 12例中 4例에서 수술이 요구 되었으며 8例에서는 증상이 없어 수술의 필요가 없었다.

임상증상으로는 우선 심장압진, 그외 동맥혈압하강, 정맥압 상승이 있으며 경정맥 확장, 消心拍動, 청색증,

불안정, 갈증, 흉통등 다양하다^{12,14,18}.

Rick^{19,20,21} 등은 31例中 18例에서 동맥혈압을 측정할 수 없었다고 보고하였으며 또한 심장압진의 sign은 정맥내 수혈을 한 후까지는 나타나지 않았다.

心臟壓填의 一次 生理的變化는 出血, 심낭압진, 심부전증이며 둔상성 심장손상은 빈번히 좌상을 同伴하므로 생리적 변화역시 다양하게 나타난다. 그러나 관통성 심장손상의 경우 심부전증은 비교적 드물며, 만약 나타나게 되면 판막손상, 심장전도계 손상 및 관상동맥 손상등을 고려하여야 한다.

一般의인 생존자의 생리적 방어는 심장압진이며, 이는 심근손상시 지혈시키는 역할을 하지만 빨리 인지하지 않으면 사망할 수 있다.

정상 심낭은 100 ~ 250 ml의 혈액까지는 심장박출에 저항을 주지 않으나 이 이상시는 심낭내막압이 증가하여 심방의 이완기 혈액량의 감소로 심박출량의 감소를 일으킨다.

Isaacs (1959)⁹ 등은 60例의 관통성심장손상에서 심낭내압이 17 cmH₂O以上時 實際적으로 심박출량이 정지 된다고 하였으며 Stein (1973)²² 등은 타장기로 출혈이 있는 경우 200 ml 이상의 심낭내출혈만 가지고도 심장의 압진이 일어나며 이는 alcohol, 양압호흡, 마취제 등으로 더욱 악화시킨다 하였다.

心臟壓填의 診斷은 이학적소견이 가장 중요하며 그 외 보조적 수단으로 중심 정맥압이 15 cmH₂O이상이면 의심할 수 있다. Trinkle¹³ 등은 27例中 18例에서 20 cmH₂O이상이었으며 그 외의 경우는 5 cmH₂O 이하이었는데 이는 심장압진의 경우 꼭 상승하는 것은 아니라고 하였는데 저자의 경우 13例中 1例를 제외하고는 15 cmH₂O以上으로 中心靜脈壓의 상승을 보였다.

흉부 X-線 撮影上 一般的으로 심장압진에서 심장의 확장은 볼 수 없으며 심전도 소견에서 Yao 등은 ST segment의 상승이 심낭관통의 진단적 가치가 크다고 하였으나 대부분의 보고에서^{12,23} 심장좌상이 동반되어 있는 경우에만 ST seg, T-wave의 변화, QRS abnormality, abnormal Q wave, 부정맥등이 온다하였으며 이들은 대개 2~3주에 정상화 한다 하였다. 또한 심장좌상의 경우는 혈청내 효소(SGOT, CPQ, LDH)의 상승이 있으나 이는 간, 폐, 골수, 뇌등에서도 상승 가능하므로 false positive가 나올 수 있으며 다만 CPQ-MB 만이 특이하게 증가할 수 있다²³.

그 외의 진단방법으로는 심초음파검사(Echo), 심장조

영술, redioisotope Scanning 등이 있으나 실제 응급상태 하에 사용하기는 곤란하며 저자의 경우도 13例中 3例에서만이 Echo cardiogram을 시행할 수 있었다.

심장압진의 진단 및 치료에 있어서 심낭천자가 있으나 이는 false negative의 가능성이 많다하였는데 Trinkle¹³ 등은 10例中 7例에서 가음성이었으며 이는 심낭내 혈액의 응고 때문이라 하였다.

심장압진의 치료에 있어서 심낭천자는 진단 및 치료에 도움을 준다고 Blalock²⁴, Cooley²⁵ 등이 보고 하였으며 Griswold²⁶ 등은 심낭천자를 시행하지 않고 직접 개흉을 하여 손상부위를 봉합하는 것이 좋다 하였다. 심낭천자가 좋지 않은 이유로 ①수술까지의 시간지연 ②출혈부위를 찾지 못하고 ③맹목심낭천자 위험 ④잔존 심낭내 혈액의 만성 압축성 심낭염으로의 변화, ⑤심장의 이차적 출혈 및 심장의 동맥류 ⑥심낭내 혈액의 응고로 인한 심낭천자의 붓기 등을 들고 있다.

Tavares²⁷ 등의 최근 보고에 의하면 관통성 심장손상의 환자중 임상증상이 심한 경우 심낭천자하지 않고 응급실에서 개흉 하므로써 37例中 21例에서 생존 가능하였다고 보고 하였다.

본 저자의 경우 6例의 심낭천자中 false Negative 및 이에 따른 합병症은 없었다. 一般의인 견해로써 심낭천자는 급성 심장압진의 경우 매우 유용한 것으로 사료되며 그후 궁극적인 심장손상 부위를 개흉하여 재건하는 것이 통념으로 되어 있다.

개흉시의 정개방법으로는 좌, 우 전측방 개흉, 좌, 우 우측방 개흉, 경흉골개흉, 정중흉골개흉등의 정개방법등이 있으며 손상 부위 및 환자의 타장기 동반 손상정도에 따라 각각 다르다. 개흉후심장의 출혈은 촉진검사로 손상범위를 확인한 다음 일시적으로 누르고 비흡수성 silk로 봉합한다. 보통 심방의 파열은 체외순환의 필요성이 없고 단순봉합이 가능하며 심실의 파열中 특히 좌심실의 경우에는 개흉시 체외순환의 준비가 필요하다 하였다.그 이유는 심낭절개시 심낭압진의 해결은 갑작스런 많은 양의 출혈을 일으켜 사망하게 되며 체외순환을 실시할 경우 손상범위를 완전히 인지 할 수 있기 때문이다²⁸.

外傷에 의한 심장손상의 수술후 합병증은 가동맥류, 심실중격결손, 재발성심낭염, 승모판막 손상 등이 올 수 있으며 이는 관찰 기간중 빨리 인지하여 궁극적인 치료가 요구된다.

V. 결 론

全南醫大病院 흉부외과교실에서 1978년부터 1984년 4월까지 경험한 흉부외상에 의한 심장손상 13 예를 원인으로 나누어 내원 당시의 임상증상, 진단방법, 수술방법 및 소견에 따라 비교 관찰하였다.

1. 관통성 심장손상 7 예는 刺傷 6 예 총상 1 예이며 둔상심장손상 6 예는 교통사고 3 예, Pedestrian 2 예, 경운기사고 1 예였다.

2. 심장손상의 부위는 관통성심장손상은 우심실, 좌심실의 순이며, 둔상성심장손상은 우심실, 심근좌상에 의한 출혈, 우심방, 하공대 정맥의 순이었다.

3. 진단방법에서 中心靜脈壓의 增加는 대부분의 예에서 15 cmH₂O 이상의 상승을 보였으며 胸部 X-線上 심장의 확장은 13 예中 5 예에서 보였다.

4. 도착 당시의 환자상태와 수술까지의 시간과 생존여부와의 관계가 없었다.

5. 타기관과의 동반손상된 경우는 관통성 심장손상에서는 혈흉, 기흉, 폐열상의 순이며 둔상성심장손상에서는 혈흉, 흉골골절, 늑골골절, 기흉의 순이었다.

6. 13 예中 총상으로 인한 좌심실 파열 1 예에서 수술후 사망하였다.

REFERENCES

1. Matas, R : *Recent advances in the technique of thoracotomy and pericardiotomy for wound of the heart. South Med. J.* 1:75, 1980A
2. Sur une blessure du pericorde suivie d'hydropericarde. *Bull. Sci. Med.*, 6:1, 1810
3. Cappelen, A. : *Vulnus cordis, Suture of hirtet. Nor. Mag. f. Laegevidensk.*, 11:285, 1896
4. Rehn. L. : *Ueber penetrirende Herzwunden und Herznaht. Arch. Klin. Chir.*, 55:315, 1897
5. DesForges, O., Ridder, O.P., and Lenoci, R.J.: *Successful suture of ruptured myocardium after nonpenetrating injury. N. Engl. J. Med.*, 252:569, 1975.
6. Pomerantz M, and Hutchison, D.: *Traumatic wounds of the heart. J. Trauma* 9:135, 1969.
7. Mattox, K.L., Beall, A.C. Jr., Jordan, G.L., and DeBekey, M.E. *Cardiorrhaphy in the emergency center. J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 68:886, 1974.

8. Sugg, W.J., Ecker, R.R., et al: *Penetrating wound of the heart: An analysis of 459 cases. T. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 56:531, 1968.
9. James P. Isaacs, M.D., Baltimore, M.D.: *Recent advances in surgery. Surg.* 45:696, 1959.
10. Dosis, T.T., Magovern, G.J., Gay, T.C., and Joyner, C.R.: *Cardiac tamponade complicating percutaneous catheterization of subclavian vein. Surgery.* 78:261, 1975.
11. Kuiper, D.H.: *Cardiac tamponade and death in a patient receiving total parenteral nutrition. J.A.M.A.* 230:877, 1974.
12. James W. Jones, M.D., Robert L. Hewitt, Theodore Drapan as: *Cardiac contusion: A capricious syndrome Ann. Surg.* 181:567, 1975.
13. Trikle, J.K., Marcos, J., Grover, F.L. and Cuello, L.M.: *Management of the wounded heart. Ann. Thorac Surg.* 17:230, 1974.
14. Fallah-Nejad, M., Wallace, H.W., Sa, C.C., Kutty, A.C., and Blakemore W.S.: *Unusual manifestations of penetrating cardiac injuries. Arch Surg.* 11:1357, 1975.
15. Hardy, J.D., and Timmis, H.H.: *Repair of intracardiac guns hot injuries, Report of three cases. Ann. Surg.* 169:906, 1969.
16. Szentpetery, S. and Lower, R.R.: *Changing concepts in the treatment of penetrating cardiac injuries. J. Trauma.* 17:457, 1977.
17. Ingida Asfaw: Norman W., Thomas, Agustin A.; *Interventricular septal defect from penetrating injuries of the heart. J. Thorac. Cardiovasc.* 69:450, 1975.
18. Shabetai, R, Fowler, Gun theroth WG: *The hemodynamics of cardiac tamponade and constrictive pericarditis. Am. J. Cardiol.* 26:480, 1970.
19. Rick, R.K., Howell, J.F., Beall, A.C. and DeBaKey ME.: *Gunshot wounds of the heart; A review of 31 cases. Surgery* 57:787, 1965.
20. Yao, T.S.T., Vanecko, R.M., Printer K, and Shoemaker, W.C.: *Penetrating wounds of the heart; A review of 80 cases. Ann. Surg.* 168:67, 1968.
21. Shoemaker, W.C., Carey, J.S. et al: *Hemodynamic alternation in acute cardiac tamponade after penetrating injuries of the heart. Surgery* 67:754, 1970.
22. Stein L., Shubin H., and Weil M.H.: *Recognition in management of pericardial tamponade. J.A.M.A.*

- 225:503, 1973.
23. Parmely L.F., Maniar W.C. and Mattingly T.W.: *Nonpenetrating traumatic injury of the heart. Circulation, 18:371, 1958.*
 24. Blalock A. and Ravitch M.M.: *A consideration of the non operative treatment of cardiac tamponade resulting from wounds to the heart. Surgery 14: 157, 1943.*
 25. Cooley, D.A., Dunn, J.R.: *Treatment of penetrating wounds of the heart. Surgery 37:882, 1955.*
 26. Griswold R.A., and Maguire C.H.: *Penetrating wounds of the heart in pericardium. Surg. Gynecol. Obstet. 74:406, 1942.*
 27. Tavereo S., Hankins J.R., Anthony L.: *Management of penetrating cardiac injuries, The role of emergency room thoracotomy. Ann. Thorac. Surg. 38:183, 1984.*
 28. Handel P.N., and Grant A.F.: *Blunt traumatic rupture of the heart. J. Thoracic. Cardiovasc. 81: 574, 1981.*
-