

흉부외상 717례의 임상적 고찰

김희준*·이석열*·김선한*·백승환*
안욱수*·이철세*·이길로*

— Abstract —

A Clinical Evaluation of 717 Chest Injuries.

H.J. Kim, M.D.* , S.Y. Lee, M.D.* , S.H. Kim, M.D.* , S.H. Baek, M.D.* ,
W.S. Ahn, M.D.* , C.S. Lee, M.D.* , K.R. Lee, M.D.*

A Clinical analysis was performed on 717 cases of the chest trauma experienced at department of thoracic and cardiovascular surgery, Soonchunhyang Chunan Hospital from Mar. 1985 to Jun. 1989.

1. The sex ratio was 2.89:1 with male predominence.
The patients in 75 % of total cases was between 3rd to 5th decade.
2. The most common causes were traffic accident in non-penetrating thoracic injury and stab wound by knife in penetrating injury.
3. The hemothorax, pneumothorax and hemopneumothorax were observed in 306 cases(42.7 %).
4. The left thorax was the preferred site of penetrating and non-penetrating thoracic injury.
5. The rib fracture was prevalent between 4th to 8th rib.
6. The open thoracotomy was performed in 55 cases(7.7 %)
7. The overall mortality was 3.07%(22 cases) and causes of death were hypovolemic shock, adult respiratory distress syndrome, sepsis, disseminated intravascular coagulation, renal failure and pneumonia.

I. 서 론

각종외상환자에 있어서 흉부의 외상유무는 그 환자의 예후에 중요한 영향을 주는 요소로서 사회 각분야의 고속화가 가속되고 있는 현대에서 그 발생빈도는 점차 증가추세에 있어 그에 관한 구급의료기술의 양면에서 많은 발달을 가져왔다. 그와 더불어 흉부손상에 관한 각종 임상보고도 많이 발표되고 있어 임상적 양

태는 어느정도 밝혀졌다고 할수 있다.

본원에서도 흉부외상환자의 내원빈도가 비교적 높아 1985년 3월부터 1989년 6월까지 총 717명의 흉부손상환자에 대한 임상적 고찰을 내외문헌참조하에 보고하는 바이다.

II. 조사대상

1985년 3월부터 1989년 6월까지 본 천안순천향병원 흉부외과 외래 및 응급실을 통하여 입원한 흉부손상환자 717예를 대상으로 조사분석하였다. 이중 비관통성 흉부손상은 644례 89 %이었고 관통성 흉부손상은 73례 11 %로 비관통성 흉부손상이 월등히 많은 빈도를 보였다.

* 순천향대학교병원 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Soonchunhyang University.
1989년 11월 19일 접수

III. 결 과

1. 성별 및 연령분포

전체 흉부손상 환자중 남녀비는 남자 537예, 여자 180예로 3 : 1의 분포를 보였다(Table 1).

비관통성 손상 및 관통성 손상 별로 관찰하여도 역시 남자가 많았으나 비관통성 손상에 있어서 남녀비는 85%가 남자에서 발생하여 양자간에 유의한 차이를 보였다. 흉부손상 전체를 보면 남자는 30대~40대에서 263명으로 전체의 49%를 차지하여 가장 많았고 여자는 20대에서 60대까지 비교적 고르게 분포하였으며 40대~50대가 67례로 전체의 37%였다. 전체적으로는 20대에서 60대가 타연령층에 비하여 2배이상의 발생율을 보여 활동연령일수록 많이 발생하는 것을 알수 있었다(도 1).

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Penetrating		Non-penetrating		Total
	M	F	M	F	
- 1	0	0	2	1	3(0.42%)
2-10	5	1	10	14	30(4.18%)
11-20	24	1	15	5	45(6.28%)
21-30	20	7	57	21	105(14.64%)
31-40	9	0	130	27	166(23.15%)
41-50	3	1	113	35	154(21.48%)
51-60	1	0	85	29	115(16.04%)
61-70	0	1	40	21	62(8.65%)
70-	0	0	21	16	37(5.16%)
	62	11	475	169	717(100%)

비관통성 손상의 평균연령은 40세였고 관통성손상의 평균연령은 25세였다.

2. 흉부외상의 원인

비관통성 손상의 원인은 총 644례중 424명(66%)가 교통사고로 가장 많았고 폭행이 66명(10.2%), 추락 사고가 56명(8.6%), 경운기사고 52명(8%)등의 순이었다. 그외 Slip down 20명, 산업재해 12명, 소에 의한 손상 4명 등이었다.

관통성 손상은 칼에 의한 자상이 50명(68.4%)로 월등히 많았고, 유리에 의한 손상이 12명(16.4%), 총

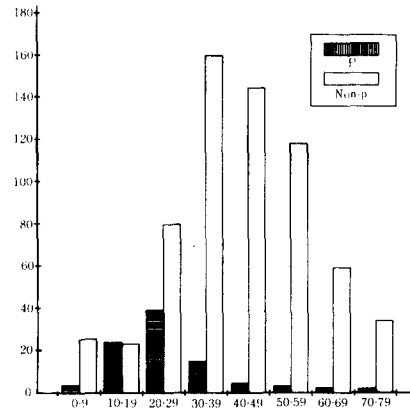


Fig. 1. Age distribution.

Table 2. Mode of Injury.

Injury	No of Patients
A. Penetrating	
Knife	50(6.97%)
Glass	12(1.67%)
Gun shot	4(0.56%)
Others	7(0.98%)
B. Non-Penetrating	
Traffic accident	424(59.14%)
Tiller accident	52(7.25%)
Fall down	56(7.81%)
Slip down	20(2.79%)
Human trouble	66(9.21%)
Industrial accident	12(1.67%)
Cow injury	4(0.56%)
Others	10(1.39%)
Total	717(100%)

기류에 의한 손상은 4명(5.4%)등이었다(Table 2).

3. 손상의 범위

흉부손상환자 총 717례중 늑골골절을 포함하여 흉벽에 국한된 환자는 395례로 55.1%였고 혈흉, 기흉 및 혈기흉이 동반된 경우는 306예 42.7%였으며 기타 손상으로 횡격막손상 11예, 심장손상 3예, 기관지손상 2례가 있었다. 원인별로는 관통손상 73예중 흉벽에 국한된 경우가 19예, 혈기흉이 동반된 경우는 48례였고 이외에 횡격막손상 3예, 심장손상 2례, 기관지손상 1례였다. 비관통성 손상중 흉벽에 국한된 경우는 376

예(58.4%)였고 혈기흉이 동반된 경우는 258례(40.1%)였다. 이외에 횡격막손상 8례, 심장손상 1례, 기관지손상 1례가 있었다(Table 3).

4. 손상의 부위

손상부위는 좌측이 356례(49.7%), 우측이 276예

(38.5%), 양측인 경우가 49예(6.8%)로 분포되어 좌측이 우측보다 많았다. 이중 관통성인 경우 좌측이 43예(58.9%), 우측이 29예(39.7%)였으며 비관통성인 경우 좌측이 313예(48.6%), 우측이 247예(38.4%), 양측인 경우가 49예(7.6%)였다(Table 4).

Table 3. Type of chest injury.

Injury	Chest wall	Hemopneumothorax	Diaphragmatic rupture	Heart rupture	Bronchus rupture
I. P [*]					
Knife	12	35	1	2	—
Glass	3	7	2	—	—
Gun	1	3	—	—	—
Others	3	3	—	—	1
II. Non-P [*]					
TA [*]	254	161	7	1	1
Triller	22	30	—	—	—
Human T	60	6	1	—	—
F-D [*]	23	32	—	—	—
S-D [*]	10	10	—	—	—
IA [*]	4	8	—	—	—
Cow	1	3	—	—	—
Others	2	8	—	—	—
Total	395(55.1%)	306(42.7%)	11(1.5%)	3(0.4%)	2(0.3%)

P^{*}: Penetrating, TA^{*}: Traffic accident, F-D^{*}: Fall-down, S-D^{*}: Slip-down.
IA^{*}: Industrial accident.

Table 4. Site of Chest Injury.

Injury	Left	Right	Both	Unknown
I. Penetrating				
Knife	27	23	—	—
Glass	9	2	—	1
Gun shot	3	1	—	—
Others	4	3	—	—
II. Non-Penetrating				
Traffic accident	213	162	31	18
Triller accident	20	23	8	1
Human trouble	34	24	2	7
Fall down	26	23	2	5
Slip down	11	7	1	1
Industrial accident	3	4	4	1
Cow injury	2	1	—	1
Others	4	3	1	2
Total	356(49.7%)	276(38.5%)	49(6.8%)	37(5.2%)

5. 동반골절

늑골골절은 비관통성 손상환자 644예중 447예(69.4%)에서 발생하였다. 이중 353례에서 늑골골절수를 확인할 수 있었다.

늑골골절이 가장흔한 곳은 제 4늑골에서 제 8늑골 사이였으며 부위별로는 좌측과 우측의 비가 1.25:1로 좌측이 약간 많았으며 늑골골절수는 1개~15개(평균 3.1개)였다. 관통성환자에서는 73예중 2예에서 늑골골절이 있었다(Table 5).

흉골골절은 28예에서 있었다.

Table 5. Site of Rib Fracture.

Rib	Left	Right	Total(%)
1st	4	10	14(1.3 %)
2nd	36	29	65(5.9 %)
3rd	53	41	94(8.6 %)
4th	71	64	135(12.3 %)
5th	90	85	175(15.9 %)
6th	93	77	170(15.5 %)
7th	90	61	151(13.7 %)
8th	70	46	116(10.6 %)
9th	47	42	89(8.1 %)
10th	32	19	51(4.6 %)
11th	22	9	31(2.8 %)
12th	4	4	8(0.7 %)
Total	612	487	1099(100 %)

6. 흉부의 타장기 손상

전체 흉부손상 717예중 타장기손상을 받은 환자수는 253예(35.3%)였다. 총 타장기 손상중 골절이 268건으로 가장 많았으며(77%), 비골격계 손상으로는 두부손상이 42건(12%)이었고, 복부손상은 26건(7.5%)였다(Table 6).

7. 치료

총 717예중 보존적치료만으로 회복이 가능한 환자는 395예(55.1%)였으며 폐쇄식흉관삽관술만 시행한 환자는 267예(37.2%)였다. 개흉술을 시행한 환자는 55예(7.7%)였으며 이중 관통성손상인 경우가 25례, 비관통성 손상인 경우가 30례였다(Table 7).

폐쇄식흉관삽관술후 흉관유지기간은 관통손상환자의 경우 평균 6.6일이었고 비관통손상환자의 경우 평

Table 6. Associated injury.

Injury	No of events
1. Bone fracture	
Clavicle fracture	61
Scapular fracture	26
Pelvic bone fracture	30
Vertebrae fracture	38
Extremity fracture	113 268(77%)
2. Head injury	
Skull fracture	25
Cerebral concussion	11
Subarachnoid hemorrhage	6 42(12%)
3. Abdominal injury	
Spleen rupture	9
Liver laceration	6
Hemoperitoneum	6
Retroperitoneal hematoma	3
Panperitonitis	2
4. Vascular injury	5
5. Others	7
Total	348(100%)

Table 7. The mode of treatment.

Mode of Tx.	P*	Non-P*	Total(%)
Conservative Tx.	19	376	395(55.1%)
Closed thoracostomy	29	238	267(37.2%)
Explo-thoracotomy	25	30	55(7.7%)
Total	73	644	717(100%)

P*: Penetrating.

Non-P*: Non-Penetrating.

균 8.25일이었다.

8. 흉부손상환자에서 개흉술 적응증

개흉술을 시행한 55예의 흉부손상환자중 33예(60%)가 출혈과 속이 원인이었으며 횡격막파열이 11예(20%)였고 이외의 적응증으로 흉벽결손 3예, 대혈관손상 2예, 흉강내이물 2예, 심압진 1예, 기관지파열 1예, flail chest 1예, 였으며 지연된 수술적응증으로 늑막비후 1례가 있었다(Table 8).

이중 관통성 손상의 경우 출혈과 속이 18예(72%)로 가장 많았으며 횡격막파열이 3예(12%), 흉강내이물(8%)였고 비관통성 손상의 경우 출혈과 속이 15예

Table 8. Indication for operation

Indication	P	Non-P	Total(%)
Hemorrhage & Shock	18	15	33(60%)
Rupture of Diaphragm	3	8	11(20%)
Chest wall defect	—	3	3(5.5%)
Injury to Great vessel	1	1	2(3.6%)
Foreign body	2	—	1(1.8%)
Cardiac tamponade	1	—	1(1.8%)
Bronchus transection	—	1	1(1.8%)
Flail chest	—	1	
Total	25	30	55(100%)

(50 %), 횡격막과열 8예(27 %), 흉벽결손이 3예(10 %)였다.

개흉술시 수술처치는 늑간동맥의 결찰 14건(21 %), 폐자상봉합 14건(21 %), 횡격막봉합 11건(16 %), 흉벽결손봉합 4건(5 %), 심장과열봉합 3건(4 %)였다(Table 9).

9. 합병증

사망자를 제외한 합병증은 50예(6.9 %)에서 발생하였으며 무기폐 25예(3.5 %), 폐염 13예(1.8 %), 농흉 4예(0.6 %), 창상감염 4예(0.6 %), 흉벽섭유화 2예(0.3 %), 신경학적증상 1예(0.1 %), stress ulcer 1예(0.1 %) 등이었다(Table 10).

Table 9. Operative treatment.

Treatment	P	Non-P	Total
1. Bleeding control			
1) Ligation of intercostal a.	11	3	14(21%)
2) Ligation of pulmonary a.	2	1	3(4%)
3) Ligation of int. mammary a.	3	—	3(4%)
4) Anastomosis of subclavian a.	1	2	3(4%)
5) Control of oozing	1	2	3(4%)
2. Suture of lung laceration	9	5	14(21%)
3. Repair of diaphragm	3	8	11(16%)
4. Repair of chest wall defect	—	4	4(5%)
5. Primary suture of heart laceration	2	1	3(4%)
6. Removal of foreign body	2	—	2(3%)
7. Lobectomy	—	2	2(3%)
8. Repair of bronchus & trachea	1	1	2(3%)
9. Dcortication	—	2	2(3%)
10. Fixation of rib	—	2	2(3%)
Total	35	33	68(100%)

Table 10. Complication.

Complication	No of cases(%)
Atelectasis	25(3.5 %)
Pneumonia	13(1.8 %)
Empyema	4(0.6 %)
Wound infection	4(0.6 %)
Fibrothorax	2(0.3 %)
Neurologic symptom	1(0.1 %)
Stress ulcer	1(0.1 %)
Total	50(6.9 %)

10. 수술전 지체시간과 사망율

내원후 수술을 받기까지의 시간에 따라 4시간이전 을 immediate thoracotomy group, 4~6시간을 early thoracotomy group, 7시간 이후를 delayed thoracotomy group으로 분류하였다. 관통손상환자의 경우 immediate thoracotomy group은 22예로 전체관통손상환자의 88 %였으며, 비관통손상환자의 경우 immediate thoracotomy group은 16예로 비관통손상환자의 개흉술예중 53 %로 관통성환자가 비관통성환자보다 더 immediate thoracotomy group이 많았다.

사망율은 immediate thoracotomy group에서 10.5 %, early thoracotomy group에서 50 %, delayed thoracotomy group에서 22 %이었고 전체개흉술을 시

Table 11. Elapsed time before operation and mortality.

Time	P	Non-P	Total	Mortality
2-4	22	16	38	4(10.5%)
5-6	2	6	8	4(50%)
7-	1	8	9	2(22%)
Total	25	30	55	10(18.2%)

행한 환자에서의 사망율은 18.2%이었다(Table 11).

11. 사망

사망자수는 22예로 사망율은 3.07%였고 관통성손상인 경우 73례중 1례가 사망하여 1.37%의 사망율을 나타내며 비관통성손상인 경우 644례중 21례가 사망하여 3.26%의 사망율을 나타내었다.

사망원인은 총사망자 22례중 출혈성쇼크이 7례(31.8%), 급성호흡부전증 6례(27.3%) 폐혈증이 4례(18%), Disseminated intravascular Coagulation 2례(9%), 신부전증이 2례(9%) 폐렴이 1례(4.5%)였다(Table 12).

Table 12. Cause of death.

Cause	No of death
Hypovolemic shock	7
Adult respiratory distress syndrome	6
Sepsis	4
Disseminated intravascular coagulation	2
Renal failure	2
Pneumonia	1
Total	22(3.1%)

IV. 고 안

대상환자의 남녀비는 2.98:1로 남자가 월등히 많았으며, 이는 안¹³⁾등의 3.4:1, 김¹⁵⁾등의 3.7:1, 임¹⁷⁾등의 3.1:1, Bassett²²⁾의 680:102의 보고와 비슷하였다.

연령별 분포에서 남자는 30대~40대에서 월등히 많고 여자는 20대에서 60대까지 비교적 고르게 분포하면서 발생율이 높은 연령은 40대에서 50대였다. 전체적

으로는 20대에서 50대가 타연령층에 비하여 2배이상의 발생율을 보이면서 최고 발생율이 높은 연령은 사회활동이 많은 30대에서 40대였다. 이는 다른 문헌의 보고와 비슷하였다^{6,3,12)}.

흉부손상은 3가지 기본기전³³⁾으로 발생하는데 오늘날 가장 많은 형태는 몸의 가속과 감속인데 이의 가장 흔한 예가 자동차사고이다. 다음으로 가장 많은 형태는 몸의 압축으로 충격이 골격계의 버티는 힘을 초과하여 나타나는 것으로 압박손상이나 추락이 예이다. 세번째는 고속충격으로 충격이 조직의 견디는 힘을 초과하여 나타난다. 대표적 예로 총기사고가 있다. 기타 다른 기전으로는 저속관통손상(자상), 부식손상(중독), 기도폐색(질식 혹은 익사), 화상, 감전사이다.

흉부손상의 원인으로는 관통성 손상의 경우 칼에 의한 자상이 문¹⁶⁾등의 64.9%, 박⁵⁾등의 55%, 조¹⁶⁾등의 84.7%, Robinson²¹⁾의 67.1%, Gray²⁹⁾의 61.8%로 보고되어 본 논문의 68%와 유사하였으며 비관통손상의 경우 차량사고가 문⁶⁾의 54%, 조¹⁶⁾의 65.8%, Wilson²⁰⁾의 35%, DeMuth¹⁹⁾의 61%로 보고되어 본 논문의 65.8%와 같이 가장 많은 원이었으며 다름의 원인으로 추락사고 및 구타로 다른 보고와 비슷한 양상을 보였다^{6,11,18,19)}.

흉부손상으로 인한 병변으로 흉벽에 국한된 경우가 안¹³⁾의 40.5%, 김¹⁵⁾의 55.9%로 저자의 55.1%와 비슷하였고, 혈흉, 기흉, 혈기흉등 흉막을 침범한 경우가 42.7%로 김¹⁵⁾등의 44.1%, 노³⁾등의 42.9%, 임¹⁷⁾등의 60.8%, 문⁶⁾등의 76.3% 보고와 비슷하였다. 외상성 횡격막손상이 외상후 4.5~5.8%발생⁸⁾하고 좌측이 우측보다 호발한다고하여 오⁷⁾등은 좌측이 88%, 두⁸⁾등은 82%를 보고하였다. 저자의 경우 전체 11예(1.5%)가 발생하였는데 9례(82%)가 좌측에 발생하였다. 기관지파열은 호흡기능의 교란을 가져와 사망율이 높다³³⁾. 파열은 기관분지점 2cm이내에서 일어난다^{9,33)}. 저자의 경우 기관지파열이 2예있었으며 심장손상이 3예있었다.

폐타박상의 진단은³³⁾ 흉부X선소견으로 불규칙하고 거칠은 결절, 균질의 경화소견, 위두가지 소견이 함께 나타나는 경우, 미만성의 반점 침윤소견에 기초한다. 심한 타박상을 받은 환자에 있어서 DeMuth¹⁹⁾는 Adrenal steroid를 피량으로 2-3일 사용하여 기관지 분비물과 폐부종을 감소시켰고 부작용은 없었다고 보고하였다.

본원에서는 청진상 청명이 들리고 저산소증이 급속

히 발생한 환자에서 부신피질호르몬을 사용하여 효과를 보였다.

늑골골절시 발생하는 동통은 환기노력을 감소시켜 알은호흡 빈호흡 환기감퇴를 일으키고 이로 인하여 사강이 증가하고 효과적인 기침이 감소하며 분비물이 저류된다. 이는 저산소혈증과 과잉탄산 후에 감염으로 발전하며 결국 급성호흡부전증으로 끝을 맺는다²⁸⁾. 그래서 늑간신경마취법^{5,22)}이 가장 좋은 늑골골절치료법이라 하였으며 Wilson²⁰⁾은 0.5~1.0% Xylocain을 adrenalin과 혼합하여 꼭질된 늑골과 위로 2개 아래로 2개의 늑골을 포함하여 마취하였으며 이후 12시간 혹은 그이상 효과가 지속되고 기침시 동통이 발생되면 반복하였는데 본원에서도 늑간신경마취법, 물리치료, 진통제등으로 치료하여 좋은 효과를 얻었다.

흉부손상환자에서 늑골골절은 제 4늑골에서 제 8늑골사이가 가장 많아 보고자에 따라 이⁴⁾등은 64%, 안¹³⁾등은 69.7%를 보고하여 본원의 67.9%와 유사하였다.

앞쪽과 옆쪽으로 3개이상의 분절늑골골절이 발생하였을시 불안정한 흉벽을 발생시키는데 이를 Flail Chest라 명명한다. 3개나 4개의 늑골골절이 있을때 Flail Chest는 10%에서 발생하고 7개이상 늑골골절이 있을시 30%에서 발생된다²⁰⁾. Flail Chest가 발생하였을시 폐타박상도 동반되어 수상후 4~6시간에 출혈이 응고, 흡수, 회복되고 약간 폐삼출액이 생긴다²⁷⁾. 이러한 폐는 굳어 환기가 불충분하고 동시에 발생하는 간질과 폐포내 출혈과 부종은 확산을 감소시킨다¹⁰⁾.

DeMuth¹⁹⁾와 Perry¹⁸⁾는 기관절개술을 하여 기관과 주기관지에 있는 혈성부종액과 점액을 제거하고 사강을 줄이고 기도를 확보하므로서 좋은 효과를 보였다. 그러나 Bassett²²⁾의 경우 상기도 폐색을 제외하고는 기관절개술이 흉벽요동의 치료나 예방에 거의 효과가 없고 비록 주기관지의 분비물제거를 용이하게 하지만 작은세기관지의 분비물제거가 감소하였다고 하였다. 본원에서는 3일이상 인공호흡기를 이용할 경우 기관절개술을 시행하였다. Flail chest의 치료는 3가지 단계로 나눈다³³⁾. 첫째 흉벽견인과 압박으로 골격고정, 둘째 동통조절과 감염치료, 셋째 인공호흡기를 이용한 내부고정법을 한다. 모래주머니, 반창고고정법을 응급처치로 사용하고²⁷⁾ Cohen⁴⁶⁾은 Towel Clip에 의한 경인법을 문⁶⁾, 김¹⁰⁾등은 K-wire로 치료하였으며, 양압호흡에 의한 내부고정법은 Avery가 1956년 처음

시도한후 Grimes²⁷⁾, Bassett²²⁾등이 좋은 효과를 보였다고 보고하였다. 본원에서는 시진으로 Paradoxical respiration이 심하고 동맥혈중 산소분압이 60 mmHg이하, 이산화탄소분압이 50 mmHg이상인 경우 인공호흡기를 이용한 내부고정술을 시행하였다.

혈흉막 기흉치료는 폐쇄식 흉관삽관술을 원칙으로 하였고 Gray²⁹⁾는 적응증을 다음과 같이 제시하였다. 첫째 빨리 재발하는 기흉, 둘째 개방성기흉, 셋째 급속히 진행되는 피하기중, 넷째 흉복부손상시 개방전 처치, 다섯째 반복천자후 재발하는 혈흉이라 하였다. 또 Harrison³¹⁾은 긴장성기흉, 심한혈흉, 반복천자후 지속되는 혈흉이나 기흉인경우에 흉관을 삽관하였다. 혈흉, 기흉, 혈기흉이 발생한 322예중 혈흉이 49.7%, 혈기흉이 33.9%, 기흉이 16.4%로 정³⁾, 이⁴⁾, 김¹⁵⁾등의 보고와 같이 혈흉이 많이 나타났다. 흉부손상으로 혈흉이나 기흉이 X선소견상 나타난 경우는 폐쇄식흉관삽관술을 원칙으로 하였다. 폐쇄식흉관삽관술시 늑막유착이 있는 경우는 유착을 수지로 박리후 가능한 부위까지 삽관하였으며 흉관제거는 X선상폐가 완전히 확장되고, 기흉인 경우 공기누출이 없고 48시간이상 배액양이 50 ml/day이하인 경우, 혈흉인 경우 유출액이 Serous color로 나오고 48시간이상 배액양이 50 ml/day이하인 경우에 발관하였다.

흉부손상환자에서 개흉술의 적응증으로 Perry는¹⁸⁾ 첫째 초기배액시 피가 1000 ml이상 배출될때, 둘째 대량의 혈괴가 있으면서 종격동 전이가 있을때, 셋째 시간당 출혈량이 250 ml이상일때, 넷째 수혈을 해도 출혈성 속이 교정이 안될때라고 하였으며 Lewis²⁸⁾는 심낭압전, 대동맥궁파열, 대량의 혈흉, 조절불가능한 공기유출(15 l ~ 20 l /min), 1000 ml ~ 1500 ml이상의 출혈이나 시간당 300 ml이상의 출혈이라 하였고 Siemens는³²⁾ 첫째 주된 상처가 상부 종격동부위에 존재한 경우, 둘째 내원당시 혈압이 90 mmHg이하시, 셋째 초기 흉관을 통한 출혈량이 800 ml이상시, 넷째 방사선소견상 저류된 혈흉이 있는 경우, 다섯째 심낭압전이 있을시 개흉술을 시행할것을 주장하였다. Kish는²³⁾ 지연개흉술의 적응증으로 지속적인 출혈, 종격동확장, 각혈, 재발혈흉이라 하였으며 이외에 유사한 개흉술의 기본원칙들이 보고되었다^{1,24,30)}. 저자의 경우 대량의 혈흉이나 수혈로서 교정되지않는 속상태일때, 심낭압전, 대혈관손상, 횡격막파열, 흉막비후, 흉강내이물, 흉벽결손, 기관지파열, 흉벽요동시 개흉술을 시행하였다.

사망율은 Zakharia는²⁶⁾ 1.6%, Robison은²¹⁾ 2.3%, 정²⁾등은 2.07%, 조¹⁶⁾등은 3.3%, 임¹⁷⁾등은 0.96%의 사망율을 보고하였는데 저자의 경우 사망예는 22예로 3.1%의 사망율을 보였으며 가장많은 사인은 출혈성속이었고 이외에 호흡부전증, 폐혈증등이었다.

V. 결 론

1985년 3월부터 1989년 6월까지 천안순천향병원 흉부외과에서 입원치료받았던 717명의 흉부손상환자에 대한 관찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령분포는 20대에서 50대가 75%로 가장 많고 남녀의 비는 2.98:1이었다.
2. 원인은 비관통손상의경우 교통사고가 424례(66%)였고 다음으로 폭행으로 66례(10.2%)였다. 관통손상의경우 칼에 의한 자상이 50예(68.4%)로 가장 많았다.
3. 혈흉, 기흉, 혈기흉이 동반된 경우는 306례(42.7%)였으며 횡격막손상 11예, 심장손상 3예, 기관지손상 2예가 있었다.
4. 손상부위는 관통성손상의경우 좌측이 43예(58.9%), 우측이 29예(39.7%)였고 비관통성손상의경우 좌측이 313예(48.6%), 우측이 247예(38.4%), 양측인 경우가 49예(7.6%)였다.
5. 늑골골절이 가장흔한 곳은 제 4늑골에서 제 8늑골 사이였으며 평균늑골골절수는 3.1개였다.
6. 치료는 보존적인 치료만을 한 경우는 395예(55.1%)였으며 폐쇄식흉관삽관술만 시행한 환자는 267예(37.2%), 그리고 개흉술을 시행한 환자는 55예(7.7%)였다.
7. 합병증은 50예(6.9%)에서 발생하였으며 무기폐, 폐렴, 농흉, 창상감염, 흉벽섬유화, 신경학적증상, 궤양등이었다.
8. 사망예는 22예(3.07%)였고 사망원인은 출혈성속, 급성호흡부전증, 폐혈증, Disseminated intravascular coagulation, 신부전증, 폐렴등이었다.

REFERENCES

1. 공현우 김원곤 조규석 박주철 유세영 : 개흉술을 요하는 흉부손상에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 22:1, 1989.
2. 정원상 : 흉부외상의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 21:2, 1988.

3. 노태훈 김원곤 박주철 유세영 : 흉부손상의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 20:4, 1987.
4. 이종국 : 흉부손상 85예에 대한 고찰. 대한흉부외과학회지 11:1, 1978.
5. 박주철 노준량 : 흉부손상의 임상적 관찰. 대한흉부외과학회지 10:2, 1977.
6. 문경훈 허용 김병열 이정호 유희성 : 흉수손상에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 22:1, 1989.
7. 오봉석 조완재 : 외상성 횡격막 손상의 외과적 고찰. 대한흉부외과학회지 22:2, 1989.
8. 두홍서 구자홍 조중구 김공수 : 외상성 횡격막 손상. 대한흉부외과학회지 22:2, 1989.
9. 한승세 이길로 김송명 이광숙 채종욱 윤재호 김규태 이성행 : 외상성 기관 및 기관지파열. 대한흉부외과학회지 10:1, 1977.
10. 김조호 박영관 지행욱 김영태 이종배 : Flail chest의 치료와 늑골고정술. 대한흉부외과학회지 8:1, 1975.
11. 김송명 이광숙 박순봉 허진철 김규태 이성행 : 흉부외상. 대한흉부외과학회지 11:4, 1978.
12. 윤갑진, 장병철 임승평 서경필 : 흉부손상 76례에 대한 임상적 관찰. 대한흉부외과학회지 17:1, 1984.
13. 안병희 이호완 이동준 : 흉부손상 402례에 대한 임상적 관찰. 대한흉부외과학회지 14:4, 1981.
14. 이지원 한규인 홍장수 이영 : 경운기 사고에 의한 흉부손상 8예의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 14:1, 1981.
15. 김요한 이철세 신경 백광재 김학제 김형묵 : 흉부손상 540례에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 17:4, 1984.
16. 조규도 김치경 조건현 왕영필 박문섭 김세화 이홍균 : 흉부외상 811례의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 18:2, 1985.
17. 임진수 최형호 장정수 : 흉부손상의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 18:1, 1985.
18. Perry, J.F. and Galway, C.F.: Chest injury due to blunt trauma. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 49:648, 1965.
19. DeMuth, W.E. Jr and Smith, J.M.: Pulmonary contusion. *Amer. J. Surg.*, 109:819-823, 1965.
20. Wilson, R.F., Murrey, C., Antonenko, D.R.: Non-penetrating thoracic injuries. *Surg. Clin. N. Amer.*, 57:17-36, 1977.
21. Robinson, P.D., Harman, P.K., Trinkle, J.K., Grover, F.L.: Management of penetrating lung injuries

- in civilian practice. J. Thorac Cardiovasc Surg.* 95:184-190, 1988.
22. Bassett, J.S., Gibson, R.D., Wilson, R.F.: *Blunt injuries to the chest. J. Trauma.* 8:418, 1968.
 23. Kish, J., Kozloff, L., Joseph, W.L., and Adkins, P.C.: *Indications for early thoracotomy in the management of trauma. Ann. Thorac. Surg.* 22:23, 1976.
 24. Wilson, J.M., Boren, C.H., Peterson, S.R., and Thomas, A.N.: *Traumatic hemothorax: Is decortication necessary? J. Thorac Cardiovasc Surg.* 77:489, 1979.
 25. Grover, F.L.: *Treatment of thoracic battle injuries versus civilian injuries. Ann. Thorac. Surg.* 40:297, 1985.
 26. Zakharia A.T.: *Thoracic battle injuries in the Lebanon War: Review of the early operative approach in 1922 patients. Ann. Thorac. Surg.* 40:209, 1985.
 27. Grimes, O.F.: *Nonpenetrating injuries to the chest wall and esophagus. Surg. Clin. N. Amer.*, 52:597, 1972.
 28. Lewis, F.R.: *Thoracic trauma. Surg. Clin. N. Am.* 62:97, 1982.
 29. Gray, A.R., Harrison, W.H., Couves, C.M., Howard, J.M.: *Penetrating injuries to the chest; Clinical result in the management of 769 patients. Am. J. Surg.* 100:709, 1960.
 30. Haller, J.A., Canan, E.D., Ransdell, H.J.: *The treatment of single gunshot wound of the chest. J. Trauma.* 2:560, 1962.
 31. Harrison, W.H., Gray, A.R., Couves, C.M., and Howard, J.M.: *Severe non-penetrating injuries to the chest. Clinical results in management of 216 patients. Am. J. Surg.* 100:715-722, 1960.
 32. Siemens, R., Polk, H.C. Jr., and Gray, L.A., et al: *Indications for thoracotomy following penetrating thoracic injury. J. Trauma.* 17:493, 1977.
 33. Mattox, K.L.M.D.: *Thoracic trauma. The Surgical Clinics of North America.* 69. Feb. 1989.