

흉부손상에 대한 임상적 고찰

최명석* · 심재영* · 오창근* · 김성준* · 임진수* · 최형호* · 장정수*

— Abstract —

Clinical Observations of the Chest Trauma

M. S. Choi, M. D.*, J. Y. Sim, M.D.*, C. G. Oh, M. D.*, S. J. Kim, M. D.*

J. S. Im, M. D.*, H. H. Choi, M. D.*, J. S. Chang, M. D.*

A clinical evaluation was performed on 545 cases of the chest trauma those had been admitted and treated at the department of thoracic and cardiovascular surgery in Chosun University Hospital during the past 11 years 5 months period from January 1978 to may 1989.

Obtained results were as follows :

1. The ratio of male to female was 3.9 : 1 in male perdominance, and the majority(66.6%) was distributed from 3rd to 5th decade.

2. Nonpenetration chest trauma was more common than penetrating about 4.6 times, and the most common cause of the nonpenetrating injuries was traffic accident(241 / 448, 53.8%) and of the penetrating injuries was stab wound(88 / 97, 90.7%).

3. Only 79 cases(14.5%) were arrived to our emergency room within one hour after trauma.

4. The most common lesion due to trauma among these admitted patients was rib fracture(390 / 545, 71.6%), and the others were lung contusion(217 / 545, 39.8%), hemothorax(35%), hemopneumothorax(19.6%), and pneumothorax(11.8%) et al in decreasing order.

5. The associated injuries those required special treatment of other departments were 223 cases and its distributions were bone fractures(178 / 545, 32.7%), head injury(5.3%), and abdominal injury(6.6%).

6. The others, but interesting chest injuries were follows : sternum fracture(3.1%), diaphragm rupture(2.6%), myocardial laceration and rupture(2 cases), bronchial rupture and laceration(2 cases), and traumatic thymoma rupture(1 case).

7. The incidence of flail chest was 5.8%(26 / 448) in the nonpenetrating injury, and the causes were multiple rib fracture which was in raws more than 4 rib fracture(20 cases), and sternum fracture(6 cases).

8. We could managed the most of the patient with conservative treatment(43.1%) or closed tube thoracostomy(52.7%), but required emergency open thoracotomy in 64 cases

*조선대학교 의과대학 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chosun University
1990년 8월 31일 접수

(11.7%), and assist ventilation in 30 cases(5.5%).

9. Complications were occurred in 84 cases(15.5%) such as atelectasis, pneumonitis, and wound infection etc.

10. The overall mortality was 2.2%(12/545), and the causes were hypovolemic shock, acute renal failure, complicated gastrointestinal bleeding, acute respiratory insufficiency, and sepsis.

I. 서 론

흉부손상은 관통상 및 비관통상으로 분류할 수 있으며, 전신하에서는 총상에 의한 관통상이 주된 흉부손상이지만 비전시에는 교통사고에 의한 비관통상이 가장 많은 원인이 된다. 흉부손상시 흉곽내 장기들에 치명적인 손상을 초래하여 생명에 영향을 줄 수 있기 때문에 신속한 진단 및 적절한 치료가 필요하며, 대부분의 경우는 흉관삽관술 및 수혈 등의 응급처치와 보존적 치료로 만족할만한 효과를 보인다.

저자는 1978년 1월부터 1989년 5월까지 11년 5개월 동안 조선대학교 부속병원 흉부외과에서 입원치료를 받았던 흉부외상환자중 고찰이 가능했던 545명을 대상으로 성별 및 연령분포, 흉부손상의 원인 및 분류, 수상후 내원까지의 기간, 병변상 분류, 치료, 합병증 및 사망등을 문헌과 함께 비교관찰 하였다. 단순 흉부외상 환자의 상당예는 1차, 또는 2차 병원에서 치료를 받을 것으로 생각되어 단순한 통계숫자에는 상당한 유의성을 하여야 할 것이다.

II. 관찰성적

1) 관찰대상

관통성 및 비관통성 흉부손상을 받은 후 흉부외과적 관찰 및 치료가 필요하다고 인정된 입원환자를 대상으로 하였으며 타과의 손상을 동반한 경우도 포함되었지만, 흉부손상보다는 동반손상이 있는 타과의 문제가 더 심각했던 환자는 제외되었다.

2) 성별 및 연령분포

성별 및 연령에 대한 발생빈도는 흉부손상 545예중 남자가 431예, 여자가 114예로 남녀비는 3.9:1로 남자에서 더 많이 발생하였으며, 남자는 30대에서 가장 많이 발생하였고 여자는 40대에서 가장 많이 발생하

였다. 전체적으로 20대에서 40대 사이에 363명(66.7%)이 분포하여 활동연령일수록 많이 발생한다는 것을 알 수 있다(표 1).

Table 1. Age and sex distributions.

Age (Year)	Sex		Total	%
	Male	Female		
1 - 10	12	9	21	3.9
11 - 20	37	3	40	7.3
21 - 30	88	26	114	21.0
31 - 40	107	18	125	23.0
41 - 50	90	34	124	22.7
51 - 60	67	10	77	14.1
61 - 70	20	9	29	5.3
71 - 80	8	4	12	2.2
81 - 90	2	1	3	0.5
Total	431	114	545	100.0
%	79.1	20.9	100.0	

3) 흉부손상의 원인 및 분류

전예중 관통성 흉부손상은 97예(17.8%), 비관통성 흉부손상은 448예(82.2%)로 4.6:1로 비관통성 흉부손상이 더 많았고, 비관통성 손상중에서는 교통사고가 241예(44.2%)로 가장 많으며 그 다음으로는 추락사고가 117예(21.5%), 농기계사고 41예(7.5%)와 폭행 39예(7.2%) 등의 순이었다. 또한 관통성 흉부손상의 원인은 자상이 97예중 88예로 절대다수를 점하고 있었다(표 2).

흉부손상의 좌우분포는 좌측에 284예, 우측에 200예가 발생하여 1.4:1로 좌측에 더 많이 발생하였으며, 또한 양측에 발생한 경우 50예와 흉골골절만 있는 경우 11예가 있었다(표 3).

4) 수상후 내원까지의 기간

수상후 1시간 이내에 내원한 경우가 79예(14.5%), 1시간부터 2시간 사이가 119예(21.8%), 2시간부터 3

Table 2. Mode of injuries.

Mode of injury		Sex		Total(No.)	%
		nale	female		
Penterating injury	Knife Glass	74	14	88	16.1
	Explosive injury	3	0	3	0.6
	Metal particle	5	0	5	0.9
	Shot gun	1	0	1	0.2
Non-penetrating injury	Traffic accident	185	56	241	44.2
	Falling down	92	25	117	21.5
	Falling tool	33	8	41	7.5
	Fist & Kick	29	10	39	7.2
	Miscellaneous	9	1	10	1.8
Total		431	114	545	100.0

Table 3. Side of the injuries.

Side of injury	Number	%
Left	284	52.1
Right	200	36.7
Both	50	9.2
Sternum only	11	2.0
Total	545	100

시간 사이가 113예(20.8%), 3시간부터 6시간 사이가 138예(25.3%), 6시간부터 24시간사이가 48예(8.8%), 24시간이 경과된후 내원한 경우가 48예(8.8%)였다(표 4).

5) 병변상 분류

흉부외상 환자의 병변양태는 늑골골절이 전체 흉부손상 545예중 390예에서 발생하여 71.6%의 빈도를 보이고 있으며 전체 늑골골절 건수는 1395건으로 이는 동일환자에서 중복되어 골절이 일어나기 때문에 실제 환자수보다 늘어난 것이다. 늑골골절의 좌우분포는 2:1로 좌측에 더 많이 발생하였으며, 부위분포는 제6늑골 골절이 238예로 17.1%를 점하여 가장 많았으며, 제4늑골부터 제8늑골까지의 골절이 959건으로 68.8%를 차지하였으며 늑골골절이 있는 환자의 평균 골절 건수는 3.6개였다(표 5).

늑골골절을 제외한 골절은 골반을 포함한 장골골절 66예, 쇄골골절 51예, 흉골골절 17예, 견갑골골절 16예, 두개골과 척추 및 하악골골절이 45예 등이었다(표 6).

늑골골절 다음으로 가장 많은 흉부손상은 폐좌상이었는데 545예중 217예에서 발생하여 39.8%의 빈도를 보여주고 있다. 총 545명의 흉부손상환자중 혈흉 181

Table 4. Lag period from injury.

Time(hour)	No. of patient	%
Less than 1	79	14.5
1 - 2	119	21.8
2 - 3	113	20.8
3 - 6	138	25.3
6 - 24	48	8.8
Over 24	48	8.8
Total	545	100.0

Table 5. The site of rib fracture.

Site	Right	Left	Total	%
1st	35	26	61	4.4
2nd	37	35	72	5.2
3rd	59	60	119	8.5
4th	82	83	165	11.8
5th	91	116	207	14.8
6th	103	135	238	17.1
7th	89	103	192	13.8
8th	66	91	157	11.3
9th	42	57	99	7.1
10th	24	28	52	3.7
11th	13	11	24	1.7
12th	7	2	9	0.6
Total	648	747	1395	100.0
%	46.5	53.5	100	

Table 6. Major bone fractures except rib.

Fracture Site	No. of event	%
Long bone include pelvis	66	12.1
Clavicle	51	9.4
sternum	17	3.1
Scapular	16	2.9
Skull	20	3.7
Vertebral	19	3.5
Mandible	6	1.1
Total	195	35.8

예(35%), 기흉 64예(11.8%), 혈기흉 107예(19.6%) 등으로 352예(64.6%)에서 혈흉, 기흉 그리고 혈기흉 등이 발생하였으며, 1.2:1로 좌측에 더 빈발하였다(표 7).

또한 흉골골절 17예(3.1%), 횡격막 손상 15예(2.6%), 심근 열상 및 파열 4예(0.7%), 등이 있었으며, 특히 우측 주기판지 횡단파열 및 단순파열, 흉선종 파열등도 각각 1예씩 있었다(표 8).

관통성 및 비관통성 흉부손상에 따른 흉흉과 기흉 그리고 혈기흉의 발생은 관통성 흉부손상은 97예중 35예(36.1%), 비관통성 흉부손상은 448예중 115예(25.7%)의 빈도를 보여 관통성 흉부손상에서 10.4%정도 더 높은 발생율을 보여주고 있다(표 9).

흉벽동요는 비관통성 흉부손상 448예중 26예(5.8%)에서 발생하였으며, 이중 한측에 연이어 4개이상

Table 7. Distributions of the hemothorax, pneumothorax, and hemopneumothorax.

Lesion	No. of patient			Total	%
	Left	Right	Both		
Hemothorax	93	71	17	181	33.2
Pneumothorax	23	31	10	64	11.8
Hemopneumothorax	53	38	16	107	19.6
Total	169	140	43	352	64.6
%	31.0	25.7	7.9		64.6

Table 8. Types of thoracic injury.

Injury	*No of patient	*(%to total no)
Rib fracture	390	71.6
Pulmonary contusion	217	39.8
Hemothorax	181	33.2
Hemopneumothorax	107	19.6
Pneumothorax	64	11.8
Sternum fracture	17	3.1
Diaphragam injury	15	2.6
Myocardial laceration and rupture	4	0.7
Rt. main bronchus transection	1	0.2
Bronchial laceration	1	0.2
Thymoma rupture	1	0.2
subclavian artery rupture	1	0.2
Total	999	183.3

* : 같은 환자에서 동반손상이 있기 때문에 전체 환자 수 및 %가 545명 및 100%를 초과함.

Table 9. The etiological distributions of the hemothorax, Hemopneumothorax.

Etiology	No. of patient			Total	%
	Hemothorax.	Pneumothorax,	Hemopneumothrax		
* Knife Glass	35	6	31	72	20.4
Explosive	-	-	2	2	0.6
Matal particle	-	-	2	2	0.6
Total	35	6	35	76	21.6
**Traffic accident	101	24	34	159	45.2
Falling down	26	16	18	60	17.1
Farming tool	14	3	21	38	10.8
Fist kick	3	5	6	14	3.8
Miscellaneous	3	1	1	5	1.5
Total	147	49	80	276	78.4
Total	182	55	115	352	
%	51.7	15.6	32.7	100.0	

* penetrating **Non-penetrating

의 늑골골절이 있는 경우가 20예, 흉골골절이 있는 경우가 6예였다.

다른과의 도움이 절대적으로 필요한 동반손상은 223건이었으며, 그중 골격계 손상이 32.7%, 두개골골절은 제외한 두부손상이 5.3%, 복부손상이 6.6%에서 동반되었다(표 10).

6) 치료

흉부손상을 받은 545예중 단순 늑골골절, 심하지 않은 폐좌상, 흉벽요동이 동반되지 않은 흉골골절, 그리고 경미한 혈흉, 기흉, 혈기흉등이 있었던 235예(43.1%)에서는 보존적 치료를 하였는데, 심하지 않은 폐좌상이나 단순 늑골골절이나 흉골골절시는 안정, 진통제와 거담제 및 항생제 투여, 드물게는 반창고 고정과 Lidocain을 이용한 신경차단, 심호흡 및 기침유도등으로 분비물 저류등에 의한 무기폐나 폐염등의 합병증이 거의없이 잘 치유되었으며, 의식이 없거나 잘 협조가 되지 않는 환자에서는 기관내 흡인이나 기관내 삽관에 의한 간헐적 양압호흡으로 치료하였다. 경미한 혈흉이 있을때는 늑막강천자를 먼저 하였고 경미한 기흉이 있을때는 늑막강천자나 고산소요법을 하기도 하였지만 흉관삽관을 하는 것을 원칙으로 하였다.

흉부손상으로 폐쇄성 흉관삽관술을 시행한 경우는 287예(52.7%)였으며 응급 개흉술을 시행한 경우는 64예(11.7%)로 이중 폐봉합 29예, 횡격막봉합 15예,

지혈 11예, 이물질제거 4예, 기관지파열로 인한 기관지 문합술 2예, 흉선종의 외상성 파열 제거 1예, 그리고 심근 봉합 2예등이었다. 또한 심낭루 조성술 2예, 좌쇄골하동맥 재건술 1예등이 있었으며 혈흉 합병증으로 늑막박피술을 시행한 경우 7예, 늑골골절과 흉골골절로 Wire고정을 한경우 12예등이 있었다. 전체 흉부손상환자의 5.5%(30예)에서 인공호흡이 필요하였다(표 11).

입원기간은 1주이내가 103예(18.9%), 1주에서 2주 사이가 179예(32.8%), 2주에서 3주 사이가 115예(21.1%), 3주에서 4주 사이가 55예(10.1%), 4주에서 5주 사이가 26예(4.8%), 5주에서 6주 사이가 21예(3.9%)였으며 6주이상인 경우도 46예(8.4%)가 있었으나 대개 타장기손상이 동반되었거나 흉부손상의 합병증이 병발하여 입원기간이 연장된경우였다(표 12).

7) 합병증 및 사망

합병증은 84예(15.5%)에서 발생하였으며 두가지 합병증이 동시에 발생한 경우는 더 심한 합병증만 포함시켰다. 중요한 합병증으로는 무기폐 27예, 폐염 14예, 창상감염 12예, 늑막유착 9예, 그리고 농흉, 호흡부전증, 신부전증, 위장관 출혈, 패혈증등도 있었다(표 13).

사망은 12예에서 사망하여 2.2%의 빈도를 보이고

Table 10. Major associate injuries.

Involved organ	No. of event	%
1. Bone fracture	(178)	(32.7)
Long bone including pelvis	66	12.1
Clavicle	51	9.4
Scapular	16	2.9
Skull	20	3.7
Vertebral	19	3.5
Mandible	6	1.1
2. Head injury except skull fx	(29)	(5.3)
3. Abdominal	(36)	(6.6)
Spleen	16	2.9
Liver	6	1.1
Kidney	5	0.9
Stomach	4	0.7
Bowel	3	0.6
Bladder	2	0.4
Total	243	44.6

Table 11. The mode of treatments for the chest trauma.

Management	No. of case	%
Conservative treatment	235	43.1
Closed tube thoracostomy drainage	287	52.7
Emergency open thoracotomy	(64)	(11.7)
Lung suture \bar{c} or \bar{s} bleeding control	29	5.3
Diaphragm repair	15	2.8
Bleeding control only	11	2.0
Foreign body remove	4	0.7
Bronchoplasty	2	0.4
Thymoma remove	1	0.2
Myocardium suture	2	0.4
Pericardiostomy	2	0.4
Vascula Reconstruction	1	0.2
Decortication	7	1.3
Assist ventilation	30	5.5
Wire fixation	12	2.2
Total	638	117.1

Table 12. The duration of the admission.

Duration(Week)	No. of patient	%
- 1	103	18.9
1 - 2	179	32.8
2 - 3	115	21.1
3 - 4	55	10.1
4 - 5	26	4.8
5 - 6	21	3.9
6 -	46	8.4
Total	545	100.0

Table 13. Immediate and delayed major complication.

Complication	No. of patient	%
Atelectasis	27	5.0
Pneumonitis	14	2.6
Wound infection	12	2.2
Pleural adhesion	9	1.8
Empyema thorax	8	1.5
Acute Respiratory Insufficiency	4	0.7
Acute renal failure	4	0.7
Gastrointestinal bleeding	4	0.7
Sepsis	2	0.4
Total	84	15.5

Table 14. Causes of death.

Cause of death	No. of patient
Hypovolemic shock	4
ARF	3
G-I bleeding	2
ARDS	2
Sepsis	1
Total	12 / 545(2.2%)

있으며, 그 사망 원인으로는 저혈성 속 4예, 급성 신부전증 3예, 위장관 출혈 2예, 급성 호흡부전증 2예, 그리고 패혈증 1예등이 있었으나 두부나 복부손상이 주된 손상인 경우는 포함되지 않았다(표 14).

8) 고찰

흉부손상기전은 급속한 감속 및 가속(자동차사고), 신체 압박(좌상, 추락), 고속 충돌(충격)등으로 대별할 수 있으며 이중 자동차사고와 같은 급속한 감속에 의한 경우가 가장 많으며, 기타 저속관통상(자상), 기

도폐쇄, 부식(중독), 화상, 그리고 감전사등에 있다⁵⁴⁾.

흉부손상은 그 원인에 따라서 관통상과 비관통상으로 대별할 수 있는데 전시하에서는 총기에 의한 관통상이 월등히 많으며^{1,13,14,15)}, 비전시하에서는 비관통상이 주된 손상이며 이때는 자동차사고가 가장 많은 원인이 된다^{4,5,6,7,8,9)}.

미국에서는 1985년에 10만명당 40명의 사고사(자동차 사고, 자살, 살인, 기타)가 있었는데 그중 자동차사고가 가장 많았으며(48%), 또한 외상에 의한 사망의 20%가 흉부손상에 의하며 사고사의 2/3이상이 자동차 사고에 의하여 발생한다. 이 경우에 독립된 흉부손상만 있는 경우는 드물며 80%정도에 두부, 사지, 복부, 그리고 골반등의 손상이 동반되어 다발손상을 받게 된다²⁶⁾.

자동차 운전시 안전벨트 착용과 과속금지등의 교통안전의 계몽과 사고시 전문의료팀이 환자를 첫 진료하기 전에 비의료인에 의한 기도확보등과 같은 응급처치와 빠른 이송체계 확립등으로 흉부외상의 빈도 및 사망률등을 줄일 수 있을 것이다.

저자는 1978년 1월부터 1989년 5월까지 11년 5개월 동안 흉부손상으로 조선대학교 부속병원 흉부외과에서 입원치료를 받았던 흉부외상환자중 고찰이 가능했던 545명을 대상으로 하였다.

성별 및 연령에 대한 발생빈도는 흉부손상 545예중 남자가 431예, 여자가 114예로 남녀비는 3.9 : 1로 남자에서 더 많이 발생하였으며, 연령분포를 보면 3세부터 89세까지 다양하였으나 사회활동이 활발한 20대부터 40대 사이가 545명중 363명으로 66.7%를 차지하여 사회활동이 활발한 남자에서 주로 발생하였다.

흉부손상의 원인은 자동차사고(241예, 44.2%)와 추락사고(117예, 21.5%)등에 의한 비관통상이 관통상(97예중 흉기에 의한 자상이 88예)보다 6.4 : 1로 더 많았다. 흉부손상의 좌우분포는 좌측이 284예(52.1%), 우측이 200예(36.7%)로 좌측에 1.4 : 1로 더 많이 발생하였다.

흉부손상은 관통성이나 비관통성을 막론하고 크게 흉벽손상, 폐실질손상, 중격동 구조물손상, 그리고 여과효과(Filter effect)로 나눌 수 있으며 구중 흉벽손상, 폐실질손상, 중격동 구조물 손상은 일괄하여 급히 생명을 위협하는 상황과 비교적 생명을 위협하는 상황으로 구분할 수 있다. 전자는 개방성 기흉, 기도폐쇄, 흉벽동요, 다량의 혈흉, 긴장성 기흉, 심낭압전등이

속하며, 후자는 기관 또는 기관지의 파열, 폐좌상, 횡격막열상, 식도파열, 심근좌상, 그리고 대혈관 손상등이 있다^{16,17)}.

흉부손상 직후에 초래되는 병리학적 효과는 폐단락(Pulmonary shunt), 심박출량 감소, 호흡저하, 저산소혈증, 그리고 호흡성 산증등이며 결국은 조직에 혈액공급의 장애를 초래하여 조직 저산소증과 대사성 산증을 초래하게 되며, 따라서 정확한 진단과 환자생명을 위협하는 해부학적 또는 병리학적 상태의 평가와 함께 모든 응급처치는 생존할 수 있는 폐환기 및 심혈관기능의 유지에 집중되어야 한다. 무엇보다도 먼저 기도확보가 이루어져야 하며 생명을 위협하는 출혈에 대해서는 응급수술을 포함하여 필사적인 외과적 처치를 하여야 한다. 수액 및 혈액보충은 큰 말초정맥을 확보하여 1~3L의 Ringer's lactate를 주입후 필요하면 전혈이나 적혈구 성분수혈을 하며, 수액이나 피의 적절한 공급에 반응이 없을 때는 심낭압전, 긴장성 기흉, 심근부전등에 의한 저혈압으로 생각하여야 한다. 폐허탈은 가능한 빨리 재팽창 시켜야 한다. 폐환기와 수액 및 혈액보충이 시작되면 다른 여러가지 동반손상에 대한 경중과 수술의 필요성에 대한 평가를 하여야 하며 기존의 심폐질환이나 다른 중요한 질환이 예후에 영향을 미칠 수 있기 때문에 환자의 정확한 과거력을 얻도록 하여야 한다²⁶⁾.

외상성 혈흉, 기흉, 혈기흉 때는 먼저 폐쇄성 흉관삽관을 하여 폐허탈의 재팽창을 이루고 공기유출 및 출혈정도를 관찰하여야 하며, 피하기종이 있을 때는 보조호흡이나 전신마취가 필요한 경우에 예방적 흉관삽관을 하여야 한다. 음압흡인이 필요할시 그 압력은 -20cmH₂O의 압력이 되도록하며 흉관을 통한 공기유출량이 15~20L/min 이상일때는 음압이 40~60cm H₂O까지 될 수 있는 방법을 이용하여야 한다²⁷⁾.

개흉술의 적응증으로 Kirsch등은²⁴⁾ 출혈과 속, 심낭압전, 대혈관손상, 횡격막파열이 있을 때는 수상후 6시간 이내에 바로 수술하며, 흉관을 통한 지속적인 출혈이 있을때, 각혈, 종격동 음영의 확장, 흉관삽관 후 X선 사진상 지속적인 혈흉이 존재할 때는 24시간 이내에 개흉술을 시행하여야 한다고 하였다. 본 예에서 혈흉과 기흉 및 혈기흉이 발생한 352예중 287예(81.5%)에서 흉관내삽관을 하였으며 전체 흉부손상 환자의 11.7%(64예)에서 응급개흉술이 필요하였다.

늑골골절은 전체 흉부손상 545예중 390예에서 발생

하여 71.6%의 빈도를 보여 가장 흔한 흉부손상이며, 제4늑골부터 제8늑골까지가 전체 늑골골절 1395건중 959건으로 68.8%를 차지하여 가장 많은 골절부위였다. 단순 늑골골절은 동통조절이 가장 중요하며 첫번째난 두번째 늑골골절시는 쇄골하 혈관이나 상완신경총등의 손상이 올수 있으며²⁸⁾, 늑연골전위나 흉골골절시는 심장손상을, 그리고 일곱번째 이하 늑골골절시는 복부장기의 동반손상을 의심하여야 한다.

흉골골절은 448예의 비관통성중 17예(3.8%)에서 발생하였는데, 이 환자중 흉벽요동과 심좌상이 각각 6예에서 병발되었다.

흉벽요동은 연이어 3개 이상의 늑골골절이 있으면서 한 늑골에 두군데 이상 동시에 골절된 경우나 흉골골절시 호발하며, 흉부손상으로 입원한 환자의 10~20%를 차지하는데, 저자의 경우는 이로 인한 수술 및 인공호흡기 사용이 필요한 경우가 연이어서 4개 이상의 늑골골절이 있는 경우 20예 및 흉골골절이 있는 경우 6예등 비관통성 흉부손상 448예중 26예에서 발생하여 5.8%의 빈도를 보였다.

30년 전까지는 압박이나 Towelclips, Wires, Pin-ese등을 이용한 견인과 같은 외부압박법을 이용하였으나 50년대 후반 부터는 Volume-controlled ventilator를 이용한 내적 고정법¹⁹⁾이 사용되었으나 Shackford²⁰⁾에 의하면 인공호흡기 사용으로 인한 합병증이 33%에서 발생하였으며, 여러 사람의 연구에 의하면 흉벽요동에 있는 환자의 50~70%가 기관지삽관이나 인공호흡기를 사용하지 않고 치유될 수 있으며 환자를 잘 선택할 경우 인공호흡기 치료가 필요한 경우는 10%이만이다^{20,21,22)}. K-Wire를 이용한 흉벽고정시 인공호흡기 사용 기간이 짧아져 합병증을 줄일 수 있으며 조기 거동이 가능하다.

총 545예의 흉부손상중 352예에서 기흉과 혈흉 그리고 혈기흉등이 발생하여 64.6%의 빈도를 보이고 있으며, 이 352예중 32.7%에서 혈흉 및 기흉이 동시에 발행하였고, 좌측에 1.2:1로 더 많이 발생하였다. 또한 관통성 흉부손상은 97예중 35예에서 발생하여 36.1%, 비관통성 흉부손상은 449예중 115예에서 발생하여 25.6%의 빈도를 보여 관통성 흉부손상에서 10.5%정도 더 많이 발생하였다.

외상성 기흉은 방사선학적으로는 small(10%이하), moderate(10~60%), large(60%이상)로 나눌 수 있으나 생리학적으로 단순기흉과 개방성기흉, 그리고 긴

장성기흉으로 나누는 것이 가장 좋으며, 경미한 단순 기흉에서도 기존의 심폐기능장애가 있는 경우 심각한 호흡기 증상을 야기하거나 또는 나중에 긴장성기흉을 초래할 수 있기 때문에 흉관삽관을 하는 것이 좋다²⁹⁾.

경미한 혈흉시는 늑막강천자만으로도 좋은 성적을 얻을 수 있으나 우선 흉관삽관후 나중에 늑막파괴술을 피하기 위해 완전히 배액되도록 하여야 하며, 또한 그 양을 정확히 관찰하여야 한다. 개흉은 한쪽 폐야의 완전한 혼탁화, 흉관삽관후 처음에 1000ml 이상 배액되거나 그후 3~4시간 동안에 시간당 200ml 이상 또는 6~8시간 동안에 시간당 100ml 이상 배액될 때, 수액이나 혈액 보충에도 불구하고 저혈성 속이 지속될 때, 혈흉이 완전히 배출되지 않고 계속 증가할 때, 심막혈증이나 심낭압전등의 증거가 있거나 대동맥이나 큰 혈관 손상의 증거가 있을 때 시행한다²⁹⁾.

폐좌상은 흉부의상시 혼한 손상이며³¹⁾, 저자들의 경우 전체 흉부손상 환자의 39.8%에서 발생하여 늑골골절 다음으로 가장 많은 흉부손상이었으며, 비관통성 흉부손상의 48.4%에서 발생하였다. 그 진단은 의상직후에 촬영한 단순흉부 X선 사진으로 할 수 있으나 흉부전산화단층촬영이 임상적으로 이용할 수 있는 가장 정확한 진단방법이다³⁰⁾. 폐좌상은 의상후 즉시 나타나기 때문에 적어도 의상후 수시간에서 수일후 나타나는 ARDS나 폐염과는 감별진단이 가능하며, 동맥산소압이 60mmHg 이상이 되도록 하여야 하며 인공호흡이 필요한 경우도 있다. 폐좌상이 동반된 환자에서 응급소생 목적으로 Volume이 많이 필요한 경우 Colloids가 Crystalloids를 능가하는 장점이 있는 것은 아니며³²⁾, 폐동맥압과 쇄기압을 측정하는 것이 필요하다. 스테로이드 사용에 대해서는 아직도 논란이 많지만 많은 양을 짧은 기간 동안 사용하는 것을 주장하는 사람도 있다³³⁾. 폐좌상이 단독으로 있을 때는 17%에서, 그리고 다른손상이 두가지이상 동반될 때는 78%에서 ARDS가 병발되며³⁴⁾, 사망은 동반손상의 유무에 따라서 11~22%의 사망율을 보인다³⁵⁾.

관통성 심장손상은 비전시에는 칼등에 의한 자상이나 총상에 의하며 Baker등³⁶⁾은 병원에 도착하기전에 51%에서 사망하였으며, 다른 보고에 의하면 치료에 들어가기 전에 76.5%에서 사망하였다³⁷⁾.

Karrel³⁸⁾등에 의하면 해부학적 위치에 따른 손상부위는 우심실(42.5%), 좌심실(33%), 우심방(15.4%), 좌심방(5.8%) 그리고 심낭내 대혈관(3.3%)의 순이었다.

다. 관통성 심장손상시 우선 심낭압전과 심한 출혈을 초래하게 되는데, 자상의 경우 혈괴나 주위 지방조직에 의해서 빠르게 막히지만³⁹⁾ 80~90%에서 심낭압전을 초래하여 심낭내에 60~100ml의 혈액이나 혈괴가 있어도 심낭압전의 임상증후가 나타난다. 총상의 경우는 심장관통상과 흉부의 동반손상에 의한 출혈로 저혈량증이 주된 임상발현이며 심낭압전은 드물다^{28,39)}. 전흉부, 상복부, 그리고 상부 종격동등의 "danger zone"⁴⁰⁾에 관통상이 있으면서 혈동학적으로 불안정할 때는 심장관통상을 일단 의심하여야 한다. 여러가지 진단방법이 있으나 외상병력 및 이학적 검사 소견으로 빨리 진단하여 처치하여야 하며, 혈동학적으로 안정된 환자나 안정 될수 있는 환자는 바로 수술방으로 옮겨져 개흉하며, 안정도가 경계선에 있는 경우는 응급실의 수술능력에 따라서 심낭천자나 응급실에서의 개흉의 적응이 될 수 있다. 관상돌기하 심낭창(Subxiphoid pericardial window)은 시험개복술을 받는 환자에서 심장손상이 의심될때 쉽게 할 수 있는 방법이다⁴¹⁾.

비관통성 흉부손상시 16~77%에서 심좌상이 동반되며 그 위치는 우심실 및 좌심실이 빈번하다^{42,43,44)}. 심전도검사는 감수성은 있으나 특이성이 낮으며, 일련의 CPK-MB isoenzyme과 2-DM 심초음파 검사를 하는 것이 기능적 및 해부학적 평가를 할 수 있는 가장 민감한 방법이다⁴⁵⁾.

심장파열은 주로 고속력의 자동차 사고나 추락에 의하여 발생하는데 동반된 다발성 장기 손상에 가리워져 그 진단을 어렵게 하며, Parmleg등⁴⁶⁾은 비관통성 심장파열로 사망한 546예를 부검하였는데, 353예(64%)에서 심장파열로 사망하였는데 그 위치별 빈도는 우심실, 좌심실, 우심방, 그리고 좌심방의 순이었다. 그러나 Leavitt등⁴⁷⁾등에 의하면 비관통성 심장파열후 생존한 23예의 분포는 우심방, 좌심방, 우심실, 그리고 좌심실의 순이었다.

저자들은 자상에 의해서 우심실이 관통된 1예와 완전히 관통되지는 않고 심근 열상만 있었던 1예등을 수술적 처형하였다.

저자들은 4M의 언덕에서 추락되어 기관분지부에서 5cm 하방의 우측 주기관이 완전히 횡절당되면서 긴장성 기흉이 동반되고 2개의 흉관삽관에도 폐의 재팽창이 이루어지지 않은 1예와 자상에 의한 흉부관통상으로 우측 주기관의 일부가 파열되었으나 늑막과 폐조직에 의해서 압박되어 공기 유출이 심하지 않아 지

혈 목적으로 개흉시 우연히 발견되었던 1예에서 각각 단순기관지 문합술을 성공적으로 시행하였다.

전체 흉부손상 환자의 2.8%(15예)에서 외상성 횡격막 파열이 있었는데, 분포는 비관통상 11예, 관통상 4예, 그리고 좌측 12예와 우측 3예였으며, 수술은 개복술 5예, 개흉-개복술 3예, 그리고 개흉술 7예등이었다. 복부장기에 주로 출혈이 있거나 양측 횡격막손상이나 좌측 횡격막 손상시는 개복술을 시행하고, 둔상에 의한 횡격막 손상시, 복부장기의 손상이 없을 때, 우측횡격막 손상시, 유착이 발생한 경우에서는 개흉술이 좋으며, 감돈횡격막 탈장시는 개흉술후 개복술을 시행하는 것이 좋다고 한다^{48,49,50,51,52,53}.

합병증은 84예(15.5%)에서 발생하였으며 중요한 합병증으로는 무기폐, 폐염, 창상감염, 늑막유착, 농흉, 호흡부전증, 신부전증, 위장관 출혈, 폐혈증등이 있었다.

12예에서 사망하였으며(2.2%), 그 사망 원인으로는 저혈성 속, 급성 신부전증, 위장관 출혈, 급성 호흡부전증, 그리고 패혈증등이 있었다.

결 론

1979년 1월부터 1989년 5월까지 11년 5개월동안 조선대학교 부속병원 흉부외과에서 입원치료를 받았던 환자중 고찰이 가능했던 흉부손상환자 545예에 대해서 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀비는 3.9 : 1로 남자에서 월등히 더 많았으며, 20대에서 40대사이에 66.6%가 분포하고 있었다.
2. 손상기전은 비관통상이 관통상 4.6배 더 많았으며, 비관통상의 가장 많은 원인은 교통사고(241/448, 53.8%)였으며, 관통상의 가장 많은 원인은 자상(88/97, 90.7%)이었다.
3. 손상후 1시간 이내에 본병원 응급실에 내원한 경우는 전체 흉부손상 환자의 14.5%였다.
4. 가장 많은 흉부손상은 늑골골절이었으며(390예, 71.6%), 그 다음으로는 폐좌상(39.8%), 혈흉(35%), 혈기흉(19.6%), 그리고 기흉(11.8%)의 순으로 많았다.
5. 타과적인 치료가 필요한 동반손상이 223예에서 발생하였으며, 골절(178/545, 32.7%), 두부손상(두개골골절은 제외, 5.3%), 그리고 복부손상(6.6%)등이었다.

6. 그의 흉부손상으로 흉골골절(3.1%), 횡격막 파열(2.6%), 심근열상 및 파열(2예), 기관지 파열 및 열상(2예), 그리고 흉선종 파열(1예)등이 있었다.

7. 흉벽동요는 비관통성 흉부손상의 5.8%(26/448)에서 발생하였으며, 그 원인은 4개 이상의 늑골골절이 연이어 있는 경우(20예)와 흉골골절(6예)이었다.

8. 대개 보존적 치료(43.1%)나 폐쇄성 흉관 삽관(52.7%)으로서 치료가 가능하였으나, 64예(11.7%)에서는 응급개흉술이 필요하였으며, 30예(5.5%)에서는 보조호흡이 필요하였다.

9. 합병증은 15.5%에서 발생하였으며, 무기폐, 폐염, 창상감염등이었다(사망에 이른 합병증은 제외).

10. 전체 사망율은 2.2%였으며, 저혈성 속, 급성 신부전증, 위장관출혈, 급성 호흡부전증, 그리고 패혈증등이었다.

REFERENCES

1. 변해공 : 월남전에서 치험한 흉부손상 127예에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 17 : 23, 1974
2. 김중호, 김용진, 서경필 : 흉부손상에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 15 : 422, 1982
3. 정원상 : 흉부외상의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 21 : 307, 1988
5. 이종국 : 흉부손상 85례에 관한 관찰. 대한흉부외과학회지, 11 : 1, 1978
6. 김승명, 이광숙, 박순봉, 허친철, 김규태, 이성행 : 흉부외상. 대한흉부외과학회지, 11 : 488, 1978
7. 최영호, 김형묵 : 흉부손상 373예에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 13 : 198, 1980
8. 안병희, 이호완, 이동준 : 흉부손상 402예에 대한 임상고찰. 대한흉부외과학회지, 14 : 311, 1981
9. 이지원, 한규연, 홍장수, 이영 : 흉부손상의 임상적 고찰 : 190예. 대한흉부외과학회지, 14 : 123, 1981
10. 김요한, 이철세, 선경, 백광제, 김형묵 : 흉부손상 540예에 대한 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 17 : 829, 1984
11. 노태훈, 김원근, 박주철, 유세영 : 흉부손상의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 20 : 715, 1987
12. 조규도, 김치경, 조건현, 왕영필, 박문섭, 김세화, 이홍균 : 흉부외상 811예의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지, 18 : 2, 1985

13. Valle, A. R. : *An analysis of 2811 chest casualties of the Korean conflict. Dis. Chest., 28 : 623, 1954*
14. Rich, N. M. : *Vietnam missile wounds evaluated in 750 patients. Milit. Med., 133 : 9, 1968*
15. Zakharia, A. T. : *Thoracic battle injuries in the Lebanon War : review of the early operative approach in 1, 992 patients. Ann. Thorac. Surg., 0 : 7209, 1985*
16. Donald, D., Trunkey, M. D., Frank, R., and Lewis, MK. D. : *Chest trauma. Surg. Clin. of N. Am., 60, : 1541, 1980*
17. Frank, R., and Lewis, M. D. : *Thoracic trauma. Surg. Clin. of N. Am., Vol. 62 : 97, 1982*
18. Robert, F. et al : *Non-penetrating thoracic injuries. Surg. Clin. of N. Am., 57 : 17, 1977*
19. Avery, E. E., Morch, E. T., and Benson, D. W. : *Critically crushed chest : New methods of treatment and continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization. J. Thorac. Surg., 32 : 291, 1956*
20. Shackford, S. R., Virgilio, R. W., and Peters, R. M. : *Selective use of ventilator therapy in flail chest in flail chest injury. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 81 : 194, 1981*
21. Trinkle, J. K., Richardson, J. D., Franz, J. L., and Grover, F. L., et al : *Management of flail chest without mechanical ventilation. Ann. Thorac. Surg., 19 : 355, 1975*
22. Richardson, J. D., Adams, L., and Flint, L. M. : *Selective management of flail chest and pulmonary contusion. Ann. Surg. 196 : 481, 1982*
23. Perry, J. F., and Galway, C. F. : *Chest injury due to blunt trauma. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 49 : 684, 1965*
24. Kish, J., Kozloff, I., Joseph, W. L., and Adkins, P. C. : *Indication for early thoracotomy in the management of chest trauma. Ann. Thorac. Surg., 22 : 23, 1976*
25. Beeson, A., and Saegesser, F. : *Color atlas of chest trauma and associated injuries. Oradell, Medical Economics Books, 1983*
26. Hood, R. m. : *Trauma to the chest. Surgery of the Chest, 5th edition, W. B. Saunder Company, 385, 1990*
27. Munnel, E. R., and Thomas, E. K. : *Current concepts in thoracic drainage systems. Ann. Thoracic Surg., 19 : 261, 1975*
28. Phillips, E. H., Rogers, W. F., and Gaspar, M. R. : *First rib fracture : incidence of vascular injury and indications for angiography. Surgery. 89 : 42, 1981*
29. Boyd, A. R. : *Pneumothorax and hemothorax : Thoracic trauma. Saunders company, 133, 1989*
30. Toombs, B. D., Sandler, C. M., and Lester, R. G. : *Computed tomography of chest trauma. Radiology, 140 : 733, 1981*
31. Wito, J. : *The radiological manesfestations of blunt chest trauma. J. A. M. A., 231 : 500, 1975*
32. Fulton, R., Peter, E. T. : *Physiologic effects of fluid therapy after pulmonary contusion. Am. J. Surg., 126 : 773, 1973*
33. Svennevig, J., Bugge-asperheim, B., and Bjorgo, S., et al : *Methylprednisolone in the treatment of lung contusion following blunt chest trauma. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 14 : 301, 1980*
34. Demuth, W. E. Jr., and Smith, J. M. : *Pulmonary contusion. Am. J. Surg., 109 : 819, 1965*
35. Pepe, P., Potkin, R., and Reus, D., et al : *Clinical predictors of the adult respiratory distress syndrome. Am. J. Surg., 14 : 124, 1982*
36. Baker, C. C., Thomas, A. N., and Trunkey, D. D. : *The role of emergency thoractomy in trauma. J. Trauma., 20 : 848, 1980*
37. Demetriades, D., and Vander Veen, P. W. : *Pentrating injurries of the heart : experience over two years in South America. J. Trauma., 23 : 1034, 1983*
38. Karrel, R., Shaffer, M. A., and Franaszek, J. B. : *Emergency diagnosis, resuscitation, and treatment of acute penetrating cardiac trauma. Ann. Emerg. Med., 11 : 504, 1982*
39. Symbas, P. N. : *Traumatic heart disease. Curr. Probl. Cardiol., 7 : 3, 1982*
40. Mattox, K. L. : *Emergency department thoracotomy. J. Am. Coll. Emerg. Physicians, 7 : 12, 1978*
41. Ivatury, R. R. Rohman, M. : *The injured heart. Surg. Clinics of North America, Vol. 69, No. 1, 1989*
42. Frazee, F. C., et al : *Objective evaluation of blunt cardiac trauma. J. Trauma, 26 : 510, 1986*

43. Torres—Mirrabal, P., et al : *Spectrum of myocardial contusion. Am. Surgeon, 48 : 338, 1982*
44. William peace, B. S., and Emil Blair : *Significance of the electrocardiogram in heart contusion due to blunt trauma. J. Trauma, 16 : 136, 1976*
45. King, R. M., Mucha, P., and Seward, J. B., et al : *Cardiac contusion : a new diagnostic approach utilizing two-dimensional echocardiography. J. trauma, 23 : 610, 1983*
46. Parmley, L., Manion, W. C., and Mattingly, T. W. : *Nonpenetrating traumatic injury of the heart. Circulation, 18 : 371, 1958*
47. Leavitt, B. J., Meyer, J. A., and Morton, J. R., et al : *Survival following nonpenetrating traumatic rupture of cardiac chambers. Ann. Thorac. Surg., 44 : 532, 1987*
48. Beal, S. L., and Mckennan, M. : *Blunt diaphragmatic rupture : a morbid injury, Arch. Surg., 123 : 828, 1988*
49. Estrera, A. S., Landy, M. J., and McClelland, R. N. : *Blunt traumatic rupture of the right diaphragm : experience in 12 patient. Ann. Thorac. Surg., 39 : 525, 1985*
50. Estrera, A. S., Platt, M. R., and Mills, L. J. : *Traumatic injuries of the diaphragm. Chest, 75 : 306, 1979*
51. Symbas, P. N., Vlasis, S. E., and Hatcher, C. R. : *Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organs into chest. Ann. Thorac. Surg., 42 : 158, 1986*
52. Symbas, P. N. : *Blunt traumatic rupture of the diaphragm. Ann. Thorac. Surg. 26 : 193, 1978*
53. Symbas, P. N., and Shields, T. W. : *Diaphragmatic Injuries. In Shields TW(ed) : General thoracic surgery 3rd Ed. Philadelphia, Lea Febiger, 505—512. 1989*
54. LoCicero III, J., and Mattox, K. L. : *Epidemiology of chest trauma. Surgical Clinics of North america, 69 : 15, 1989*