

둔 좌상에 의한 흉부손상의 임상적 관찰

경희대학교 의과대학 흉부외과학교실

陳在權·朴胄澈·柳世英

- Abstract -

Chest Injuries Due to Blunt Trauma

Jae Kwon Chin, M.D., Joo Chul Park, M.D., Seh Young Yoo, M.D.

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine
Kyung Hee University

Chest injuries due to blunt trauma often result in severe derangements that lead to death. And we have to diagnose and treat the patients who have blunt chest trauma immediately and appropriately.

A clinical analysis was made on 324 cases of chest injury due to blunt trauma experienced at department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University during 8-year period from 1972 to 1979.

Of 324 patients of blunt chest injuries, there were 189 cases of rib fracture, 121 of hemothorax or/and pneumothorax, 108 of soft tissue injury of the chest wall only, 41 of lung contusion, 24 of flail chest, 13 of scapular fracture, 7 of diaphragmatic rupture and others.

The majority of blunt chest injury patients were traffic accident victims and falls accounted for the next largest group of accidents.

Chest injuries were frequently encountered in the age group between 3rd decade and 4th decade (60%) and 238 patients were male comparing to 86 of female (Male: Female = 3:1).

In the patients who have the more number of fractured ribs, the more incidence of intrathoracic injury and intraabdominal organ damage were found. The principal associated injuries were head injury on 58 cases, long bone fractures on 37, skull fractures on 12, pelvic fractures on 10, renal injuries on 6 and intraabdominal organ injuries on 5 patients.

The principle of early treatment of chest injury due to blunt trauma were rapid reexpansion of the lung by closed thoracotomy which was indicated on 96 cases, but open thoractomy was necessary on 14 cases because massive bleeding, intrapleural hematoma and/or fibrothorx, or diaphragmatic laceration. On 15 cases who were young and have multiple rib fracture with severe dislocation delayed elective open reduction of the fractured ribs with wire was done on the purpose of preserving normal active life.

The over all mortality was 2.8% (9 of 324 cases) due to head injury on 3 cases, massive bleeding on 2, wet lung syndrome on 2, acute renal failure on 1 and septicemia on 1 patient.

서 론

최근 우리나라의 급격한 산업시설의 발전 및 교통수단의 발달로 외상성 질환의 빈도가 현저하게 증가함에 따라 흉부손상의 빈도가 많아짐으로써 외상환자 치료에 대한 외과의사의 관심이 높아져야겠다.

흉부손상은 순환기나 호흡기에 직접적으로 영향을 주어 생명을 위협하기 때문에 빠르고 정확한 진단과 치료를 요하는 데 대부분 흉부손상 환자는 간단한 처치로 폐기능 및 심장기능이 회복되며 개흉술을 요하는 예는 전체 환자의 약 10% 정도로 보고되고 있다^{1,7,14}.

저자는 1972년부터 1979년 8월까지 경희대학교 의과대학 부속병원 흉부외과에서 입원 치료받은 흉부손상

환자 324 명을 대상으로 연령 및 성별빈도, 연도별 발생 빈도, 손상의 종류, 동반된 타장기의 손상, 치료 및 합병증 등에 대해 관찰하였다.

결 과

연도별 발생 빈도

1972년 흉부손상으로 입원한 환자는 16명뿐이었으나 매년 증가하여 1975년에는 40명, 1978년에는 52명으로 점차 증가하는 경향을 볼 수 있다 (Table 1 참조).

연령 및 성별빈도

흉부외상 환자 324 명중 남자가 238 명으로 남녀비는 약 3:1로 남자에서 월등히 많이 발생하였으며 연령별 분포를 볼 때 30대 군이 86명으로 가장 많았으며 20대에서 40대까지의 환자가 전환자의 60%를 차지하였다. 즉 사회적 활동이 가장 많은 세대에서 흉부손상이 많이 발생하는 것을 알 수 있다. (Table 2 참조).

수상후 내원까지의 시간

수상후 6시간 이내에 내원한 환자는 216명 (70%)이며 107명은 6시간 이후에 내원하였는데 이들은 타병원에서 치료중 심한 흉부손상을 발견하여 이송된 경우가 대부분이었다 (Table 3 참조).

Table 1. 연도별 입원환자

Year	No. of patients
1972	16
1973	25
1974	27
1975	40
1976	51
1977	51
1978	52
1979	62
Total	324

Table 2. Age and Sex Distribution.

Age	M	F	Total
Under 16	14	7	21
16 ~ 20	21	5	26
21 ~ 30	38	8	46
31 ~ 40	71	15	86
41 ~ 50	48	9	57
51 ~ 60	28	25	53
Over 60	18	17	35
Total	238	86	324

Table 3. Elapsed time before admission.

Time elapse	
Within 1 hr.	101
1 ~ 6 hrs.	115
6 ~ 24 hrs.	44
1 ~ 7 days	43
Over 7 days	20
Total	324

입원가료기간

대부분 3주 이내에 퇴원했으며 (161명, 50%) 5주 이상 입원가료한 환자가 114명 (34%)으로 많았는데 이는 대부분 사지골절, 골반골절 등이 동반하였기 때문이었다 (Table 4 참조).

손상의 원인

손상의 원인으로는 교통사고가 260명 (79%)으로 가장 많았고, 다음으로 추락사고, 구타 순위 이었으며 이는 최근의 국내 교통수단의 급격한 발달과 더불어 그 사고 빈도도 증가했기 때문이라고 본다 (Table 5 참조).

흉부손상의 부위

손상부위는 우측 및 좌측의 차이가 없으며 양측부위에 받은 경우도 35명 (11%)이나 있었다 (Table 6 참조).

Table 4. Duration of Admission

Duration	No. of Patient
0 ~ 1 week	61
1 ~ 2 weeks	59
2 ~ 3 weeks	41
3 ~ 4 weeks	33
4 ~ 5 weeks	16
Over 5 weeks	114
Total	324

Table 5. Mode of Injuries.

Mode	No. of Patient
Traffic accident	260 (79%)
Assault	18
Fall down	22
Falling material	10
Industrial accident	8
Explosion	2
Others	4
Total	324

Table 6. Location of Thoracic Injuries.

Right	117
Left	141
Bilateral	35 (11%)
Unknown	11
Total	324

Table 7. Type of Injury

Type	No. of Patient
Rib Fracture	189 (60%)
Hemothorax and/or Pneumothorax	121 (37%)
Lung contusion	41
Soft tissue injury only	108
Sternum fracture	6
Scapular fracture	13
Costochondral junction separation	4
Cervicofacial cyanosis	4
Flail chest	24
Diaphragm laceration	7
Hemopericardium	1

손상의 종류

손상의 종류를 보면 늑골 골절이 189에 (60%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 기흉이나 혈흉이 발생하였고 (121예, 37%), 흉부좌상만 있었던 예가 108명이었다. 그의 폐실질의 손상이 4예 Flail chest는 24예 있었다.

늑골 골절의 부위를 보면 제 3번 제 4번 5번 6번 7번 8번 늑골의 골절이 가장 많았다 (Table 8 참조). 골절수에 따라 흉부손상을 분류해 보면 늑골 골절수가 많아질수록 혈흉 및 기흉의 빈도가 높아지고 있는 것을 알 수 있으며 폐실질 좌상 및 Flail chest도 골절된 늑골수가 증가할수록 역시 그 빈도가 증가하는 것을 알 수 있다 (Table 9 참조).

Table 8. Location of rib fracture

Location	No. of patient.
1st Rib	12
2nd "	33
3rd "	64
4th "	70
5th "	72
6th "	81
7th "	72
8th "	57
9th "	45
10th "	32
11th "	23
12th "	6
Unknown	23

병발 손상

흉부손상에 병발된 장기 손상을 보면 뇌좌상이 58명 (15%)으로 가장 많았으며 사지 골절이 37명, 두개골 골절이 12명, 골반골절이 10명, 신좌상이 6명, 비장 파열이 3명의 순위였다 (Table 10 참조).

치 료

흉부 뇌좌상으로 입원하는 환자는 대부분 응급환자로 출혈에 대한 수혈, 기도유지등, 순환기 및 호흡기에 대한 신속한 치료를 요했으며 혈흉 및 기흉 혹은 혈기흉 환자에 대해서는 조바기에는 12예에서 흉강천자를 시행하였으나 흉강천자후 흉관 삽입술을 필요로 하는 경우가 많았고 섬유흉등의 합병증이 있었으므로 후반기에는 신속한 폐기능을 회복 및 병발증을 적게 하기 위하여 흉강내 공기나 혈액의 제거가 필요했던 모든 예에서 (121예중 96예) 흉관 삽입술을 시행하였다. 흉강내 장기손상이 의심된 경우나 계속 심한 출혈이 있을때, 횡

Table 9. Thoracic injuries following nonpenetrating thoracic Trauma in 324 cases admitted between 1972~1979.

Rib fracture	none	1~2	3~4	5~6	7 or more	total
No. of patient	131	78	54	29	32	324
Hemothorax and/or Pneumothorax	32 (24%)	39 (50%)	36 (67%)	14 (48%)	26 (81%)	121
Lung contusion	4 (3%)	7 (9%)	11 (20%)	7 (24%)	12 (38%)	41
Diaphragm rupture	3	1	2	1		7
Flail chest		2	6 (11%)	5 (11%)	11 (34%)	24
Clavicle Fracture	4	7	7	2	10	30
Scapular Fracture	3	2		6	2	13
Sternum Fracture	4	2				6
Cervicofacial cyanosis	2			1	1	4

Table 10. Associated injuries following nonpenetrating thoracic trauma.

Rib fracture	none	1 ~ 2	3 ~ 4	5 ~ 6	7 or more	total
No. of patient	131	78	54	29	32	324
Liver laceration	1					1
Head injury	17	7	16	9	9	58(18%)
Kidney injury	1	2	2	1		6
Spleen rupture			2	1		3
Bowel perforation	1					1
Long bone fracture	4	5	13	6	9	37(11%)
Skull fracture	4	1	3	2	2	12(3.7%)
Spine fracture	4	1	1		2	8
Pelvic fracture	1	1	6		2	10
Eye ball rupture		1				1
Mandible fracture	1		1			2

격막 파열이 의심될 때에는 개흉술을 시행하였으며 (14 예) 젊은 연령층(45 세이하)의 환자에서 다발성 늑골 골절이 있으며 골절편이 심하게 전위되어 있는 경우에는 늑골을 Wire 로 정복시킨 경우도 15 예 있었다. 그외 비장파열 3예, 간장파열 1예, 소장천공 1예에 대해 개복술을 시행하였다 (Table 11 참조).

합병증 및 사망율

사망율은 둔좌상에 의한 흉부손상 환자 324예중 15명 (5%)이었으며, 그 원인은 두부손상에 의한 사망이 3예이며 심한 출혈에 의한 쇼크 2예, 급성호흡부전증 (Wet lung syndrome)이 2예, 급성신부전 환자가 1예, 패혈증 환자가 1예였다 (Table 13 참조).

합병증으로는 농흉이 4예, 폐염이 3예, 급성신부전

Table 11. Method of Treatment

Treatment	Total
Conservative treatment	181
Thoracentesis	12
Pericardiocentesis	1
Closed thoracotomy	96(30%)
Open thoracotomy	29(9%)
Bleeding control	3
Diaphragm repair	7
Decortication	3
Wiring of ribs	5
Sternum fixation	1
Explorative laparotomy	5
Splenectomy	3
Repair of the liver	1
Small bowel anastomosis	1

Table 12. Complications

Complication	No. of patient
Empyema	4
Fibrothorax	2
Congestive heart failure	2
Acute renal failure	2
Pneumonia	3
Fat embolism	1
Urethral stricture	1
	15/324

Table 13. Causes of Death

Causes	No. of Patient
Massive bleeding	2
Wet lung syndrome	2
Head injury	3
Acute renal failure	1
Septicemia	1
Total	9
* Mortality	9/324(2.8%)

2예, 울혈성심부전 2예, 섬유흉이 2예 있었다 (Table 12 참조).

고 안

전시하에서는 천통의상이 비천통의상보다 월등히 많이 발생하나 비전시하에서는 둔좌상에 의한 흉부손상이 빈번히 발생한다 (Clarke²⁾.

Harrison 에³⁾ 의하면 둔좌상에 의한 흉부손상환자 216예중 136예 (62%)가 교통사고, 51예가 추락사고,

29)가 구타 및 압상이라고 하였고, Perry와 Galway⁹⁾는 166예중 71.6%가 교통사고가 원인이라고 보고했으며 저자도 324예중 260예가(79%) 교통사고가 원인이었으며, 추락사고가 22%이었다. 둔좌상에 의한 흉부손상중 가장 흔히 발생하는 손상이 늑골골절인데 Wilson과 Murray 등¹³⁾에 의하면 흉부둔좌상 환자중 늑골환자가 89%였는데 저자의 경우 324명중 89예(60%)에서만 늑골골절이 발생하였는데 저자의 경우에는 흉부연부좌상만 있었던 예가 108명이나 있었기 때문이다. 늑골골절에 의해 심한 통증이 발생하게 되는데 이 통증은 호흡에 의한 흉곽의 운동에 따라 더 심해지므로 환자는 심호흡을 피하게 된다. 이에 따라 기관분비물의 축적과 무기폐의 발생이 문제되는데 더 심해지면 폐염으로 진행할 수 있다. 과거에 단순늑골골절 치료로 반창고 고정법을 사용하였는데 이에 의해 흉부통증은 많이 감소되나 흉곽운동을 더욱 억제하여 무기폐 형성을 촉진하므로 저자는 반창고 고정법을 시행하지 않았으며 주로 진통제 및 열찜질로 흉부통증을 감소시켰으며 심한 동통을 호소하는 환자에게는 늑골골절치료에 가장 좋다고 인정되는 늑간 신경 마취법을 시행하였다.

flail chest의 응급치료는 flail segment를 손이나 모래주머니 등으로 압박함으로써 paradoxical motion을 방지하여 전체적인 vital capacity는 감소되나 effective tidal volume과 환기 효과를 증가시켜주는 것이다. 그러나 이상적인 것은 흉곽이 함몰된 상태보다 정상적으로 늘어난 상태에서 고정시키는 것이기 때문에 Towel clip이나 wire로 flail segment부분의 늑골을 걸쳐 2내지 3파운드 정도의 무게로 견인해 주는 외부 고정법을 할 수 있는데 심한 경우 특히 폐좌상이 동반된 예에서는 pressure controlled ventilator를 사용하여 내부 공기에 의한 고정법이 가장 좋다^{7,13,14)}. Wilson 등에¹³⁾ 의하면 쇼크나 3가지 이상의 복합손상, 심한 뇌손상, 기존하는 폐질환이 있는 경우 8개이상의 늑골골절 및 65세 이상의 환자에서는 언제나 인공호흡기에 의한 고정법을 시행하는 것이 좋다고 하였으며 인공호흡법 적응이 필요하다고 생각되는 환자에 대해서는 주의깊게 관찰하여 폐기능 장애에 의해 호흡이 빨라지거나 불안해 할때, tidal volume의 감소, 동맥혈 산소압의 감소 및 physiological shunt가 30내지 40%이상될 때는 즉시 인공호흡요법을 시행할 것을 주장하였는데 반대로 Trinkle 등은¹⁰⁾ flail chest 치료에 internal mechanical stabilization이 남용되고 있다고 주장하여 동맥혈 산소압이 60mmHg이하인 경우에는 인공 호흡기에 의한 내부 고정이 필요하지만 이것도 flail chest 보다는 폐좌상자체가 더 문제된다고 하였다. 그외 flail chest의 고정법으로 수술에 의해 골절된 늑골 골절술 wire로 정복고정하는 방법이 있는

데¹⁷⁾ 저자는 젊은 연령층의 환자에서 골편의 전위가 심한 15예에서 이 방법으로 치료하였는데 수술후 호흡기능의 완전회복과 아울러 치료후 늑간신경통의 발생도 문제가 되지 않았으므로 계속적인 육체적 활동이 요구되는 환자에서는 수술에 의한 늑골골절편의 정복고정술이 좋은 방법으로 생각된다.

혈흉 및 기흉치료원칙은 흉강내의 혈액이나 공기를 빨리 제거해주므로 폐의 확장을 촉진하여 더 이상의 출혈 및 공기의 유출을 방지하는 것인데 여기에는 흉부천자와 흉관삽입술이 있다. Valle¹²⁾는 혈흉의 80%에서 천자와 항생제 충전만으로 좋은 결과를 얻었다고 보고하며 흉관 삽입술은 농흉 및 섬유화 등을 초래하는율이 높아 오히려 좋지 않다고 하였다. 그러나 Perry와 Galway⁹⁾를 외상성 혈흉 및 기흉에서 흉부천자를 사용함으로써 사망률 및 합병증이 많으므로 모든 외상성 혈흉과 대부분의 기흉에서는 흉관 삽입술을 시행할 것을 주장하였으며 Gray³⁾ 등은 다음 5가지 적응증 즉 1) 긴장성이거나 급속히 재발하는 기흉, 2) 개방성 기흉(sucking wound), 3) 급속히 심해지는 피하기증, 4) 흉복부 합병 손상시 개복전준비, 5) 반복천자에도 불구하고 다량으로 재발하는 혈흉이 있을시는 흉관 삽입술을 시행할 것을 주장하였다. 저자는 혈흉이나 기흉이 흉부 X-선 촬영상 소량이며, 심호흡 장애가 없는 경우에는 혈기흉에 대해 특별한 치유없이 관찰하였으며, 흉강내 혈액이나 공기를 제거해 줄 필요가 있을 때는 흉강천자술 보다는 흉관 삽입술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다.

흉부손상은 가능한 보존요법을 시도함이 좋다. Harrison³⁾ 등은 비천통 외상환자 216예중 3예에서 Neterville⁸⁾ 등은 천통 손상환자 101예중 16예에서 개흉술을 시행하였으나 Siemens와 Polk Jr.¹⁰⁾ 등은 190예의 천통 외상 환자중 53예에서 개흉술이 필요하였다 하였는데 보통 흉부외상환자의 약 10% 정도에서 개흉술을 필요로 하게 된다^{7,14)}. Neterville와 Martin⁸⁾에 의하면 1) 늑강내 출혈이 심하게 계속될 때, 2) 다량의 응고혈액이 늑강내 존재할 때, 3) Cardiac tamponade가 심한 천자후에 재발될 때, 4) 기관이나 기관지 손상시, 5) 종격동 및 피하기증이 심할 때, 6) 식도 파열시 종격동염 방지를 위하여, 7) 횡격막이나 복강내 장기의 손상이 있는 경우에 개흉하라 하였으며 Haller 등은 1) 첫번 천자에 혈액이 1000cc 이상 나올 때, 2) 천자후에 다량의 혈괴가 흉강내 존재하며, 종격동이 반대로 밀려있을 때, 3) 출혈이 시간당 250cc 이상 있을 때, 4) 수혈을 함에도 불구하고 실현에 의한 속의 교정이 어려울 때는 응급개흉술을 시행할 것을 주장하였다.

횡격막파열은 흉부나 복부 둔좌상시 발생할 수 있는데 Hood⁵⁾와 이¹⁶⁾ 등의 보고에서와 같이 대부분 좌측에

발생하며, 특히 측후방에 빈발하는 데 그 크기에 관계 없이 모든 예에서 교정 해주어야 하는데 Hill⁴⁾은 복부 손상이 동반된 예나 수상직후에는 개복술을 시행하며 복강내 장기의 손상여부를 관찰하고 치료하며 횡격막을 봉합해주는 것이 좋으며 복부손상이 없는 예에서 특히 시간이 경과된 예에서는 개흉하여 수술할 것을 강조하였으며 장관파열에 의해 복막염이 심할 때는 횡격막은 de-

layed closure를 행함이 훨씬 좋다고 하였다^{1,4,5,7,15,18)}. 흉부외상의 사망율은 수상방법, 수상후 병원위치의 근원 관계 등에 따라 차이가 심하다. 둔좌상에 의한 사망율은 Perry와 Galway⁹⁾는 33.7%, Wilson과 Murray 등은¹³⁾ 10%로 높은 사망율을 보고하였는데 저자의 경우는 박¹⁵⁾등의 보고와 비슷한 2.8%의 사망율을 보였다.

결 론

1972년 1월부터 1977년 9월까지 경희대학교 의과대학 부속병원 흉부외과에서 입원치료받은 흉부 둔좌상 환자를 분류 검토하였고 아울러 문헌 고찰을 하였다.

REFERENCES

1. Brwer, L.A. and Muler, G.A.: *Trauma to the chest. General thoracic Surgery. edited by Shields, T.W., Lea & Febiger. Phlladelpia, 369, 1972.*
2. Clarke, D.B.: *Thoracic Injuries. Emergency Surgery 9th ed., John wright and Sons. Led. Bristol, 323, 1972.*
3. Harrison, W.H. Jr., Gray, A.R., Couves, C.M. and Howard, J.M.: *Severe nonpenetrating Injuries to the chest. Am. J. Surg. 100: 715, 1960.*

4. Hill, L.D.: *Injuries of the diaphragm following blunt trauma. Surg. Clin. A. Amer. 52: 611, 1972.*
5. Hood, R.M.: *Traumatic diaphragmatic hernia, Ann. Thorac. Surg., 12: 311, 1971.*
6. Hood R.M. and Sloan, H.E.: *Injuries of the trachea and major branch. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 38: 458, 1959.*
7. Nealon, T.F. Jr. and Ching, N.P.H.: *Trauma to the chest. Surgery of the chest. 3rd edition, W.B. Saunders Co., 306, 1976.*
8. Netterville, R.E. and Martin, R.: *Penetrating wounds of the chest. Dis of chest, 35: 62, 1952.*
9. Perry, J.F. Jr. and Galway, C.F.: *Chest Injury due to blunt trauma, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 49: 684, 1965.*
10. Trinkle, J.K., Richardson, J.D. and Franz, J.L.: *Management of flail chest without mechanical ventilation. Am. Thorac. Surg., 19: 355, 1975.*
11. Urschel, H.C. Jr. and Razzuk, M.A.: *Management of acute traumatic injuries of tracheo brouchial tree. Surg. Gynecol. Obstet., 136: 113, 1973.*
12. Valle, A.R.: *An Analysis of 2811 chest coualities of the Korean conflict. Dis. of Chest, 27: 623, 1954.*
13. Wilson, R.F., Murray, C. and Antouenko, D.R.: *Nonpenetrating thoracic Injuries, Surg. Clin. N. Amer., 57: 17, 1977.*
14. 金炯默: 흉부손상의 임상, 대한의학협회지, 15: 137, 1972.
15. 박주철, 노준량: 흉부손상의 임상적 관찰, 대한흉부외과학회지, Vol. 10, No. 2, 1977.
16. 이 영, 장일성, 김인구, 배 진, 손기섭: 피상성 횡질막손상위험 11예, 대한흉부외과학회지, 9: 323, 1976.