대 한 외 상 학 회 지
Vol. 18, No. 2, December, 2005

• 원 저 •

소아 흉부 둔상 환자의 임상적 고찰

가천의과대학교 길병원 응급의학과, 흉부외과*, 소아과**, 인천 응급의료정보센터***,
성균관대학교 마산삼성병원 응급의학과†, 조선대학교 의과대학 흉부외과††

정태교 · 현성열* · 김진주 · 류 일 · 이 근 · 조진성*** · 황성연† · 이석기††**

— Abstract —

Clinical Investigation of Pediatric Blunt Thoracic Trauma

Tae Kyo Chung, M.D., Sung Youl Hyun, M.D.*, Jin Joo Kim, M.D., Eell Ryoo, M.D., Kun Lee, M.D.,Jin Seung Cho, M.D.***, Sung Yun Hwang, M.D.†, Suk Ki Lee, M.D.††**

Department of Emergency Medicine, Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery*, Department of Pediatrics**, Gil Medical Center, Gachon Medical School, Incheon, Korea, Emergency Medical Information Center, Incheon, Korea, Department of Emergency Medicine, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Masan, Korea†, Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwangju, Korea††***

Background: Blunt thoracic trauma in children has a high morbidity and mortality. In this study, we assessed the significance of the injury pattern, mechanism and initial status in emergency department on severity and prognosis in pediatric blunt thoracic trauma patients.

Method: We retrospectively reviewed medical records and chest X-ray and CT images of 111 pediatric blunt thoracic trauma patients from October 2000 to June 2005. Data recorded age, gender, season, injury mechanism, injury pattern, associated injury, length of hospital stay and cause of death.

Result: Of all 111 patients, 68 patients were injured by motor vehicle accidents, 30 were falls, 5 were motorcycle accidents, 3 were sports accidents and 5 were miscellaneous. In thoracic trauma, single injury of lung contusion were 35 patients and 32 patients had multiple thoracic injuries. Hospital stay in school age group were longer than preschool age group. The causes of death were brain injury in 9, respiratory distress in 4, and hypovolemic shock in 2 patients. Emergently transfused and mechanically ventilated patients had higher mortality rates than other patients. Patients required emergency operation and patients with multiple thoracic injuries had higher mortality rates.

Conclusion: In this study, patients with combined injury, emergency transfusion, mechanical ventilation, emergency operation, multiple injuries in chest X-ray had higher mortality rates. Therefore in these pediatric blunt thoracic trauma patients, accurate initial diagnosis and proper management is required.

Key Words: Thoracic injuries, Blunt injuries, Pediatrics

* Address for Correspondence : **Sung Youl Hyun, M.D.**
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Gil Medical Center, Gachon Medical School,
1198 Guwol-dong Namdong-gu Incheon 405-760 Korea
Tel : 82-32-460-3015, Fax : 82-32-460-3019, E-mail : sungyoul@gilhospital.com

접수일: 2005년 10월 17일, 심사일: 2005년 11월 4일, 승인일: 2005년 12월 9일

Ⅰ. 서 론

외상은 소아 환자에서의 이환율과 사망률의 주요한 원인이며 특히 소아의 흉부 손상은 외상 환자의 4.4%~23% 정도 보고 되고 있고 흉부 손상을 동반하지 않은 경우에 비해 높은 사망률을 보인다(1-3, 5). 외상에 의해 주로 손상 받는 부위는 머리, 사지, 복부이지만, 흉부 손상의 경우 외상의 흔적이 없거나 초기 단순 방사선 촬영 상 진단이 어려운 경우가 많고 주로 다발성 손상을 동반하는 경우가 많다(1-4). 또한 흉부 손상을 동반한 경우 타 장기도 더욱 심하게 손상을 받은 경우가 많고 특히 높은 사망률과 연관되어 있다(2-4). 소아에서 단순 흉부 손상은 5% 정도의 사망률을 보이지만 두부, 흉부 및 복부 손상과 동반되었을 때는 40% 까지 사망률을 나타낼 수 있다고 한다(1,3,5).

소아 외상 환자 중 특히 흉부 손상을 동반한 경우에는 초기 진단 및 치료가 사망률 및 예후에 큰 영향을 미치기 때문에 본 연구에서는 소아 외상 환자 중 흉부 둔상 환자를 대상으로 손상 기전 및 손상 유형, 응급실에서 확인된 초기 상태에 따른 환자의 중증도 및 예후를 알아보고자 하였다.

Ⅱ. 대상과 방법

2000년 10월부터 2005년 6월까지 외상으로 가천의과대학교 길병원 응급실에 내원한 15세 이하의 소아 환자 중 응급실에서 흉부 전산화 단층 촬영을 시행한 111명을 대상으로 의무기록과 흉부 단순 촬영 및 흉부 전산화 단층 촬영 결과를 후향적으로 조사하였다. 환자의 성별, 연령, 손상 받은 달, 손상 기전, 손상 유형 및 동반 손상, 응급실에서의 처치 등을 조사하였고 각 항목별 재원 기간과 사망률, 사망 원인을 분석하였으며 자상에 의한 손상으로 내원한 환자, 응급실에 내원하기 전에 사망하였거나 도착 후 바로 사망한 환자 및 타병원으로 전원 된 환자는 본 연구에서 제외하였다. 통계적 방법으로는 본 연구의 결과치가 정규 분포를 이루지 않아 평균과 표준편차 대신 중앙값과 사분위 범위로 표시하였다. 분석 방법으로는 SPSS 11.0 프로그램을 이용하여 Mann-Whitney 검정, Kruskal-Wallis 검정, Pearson Chi-Square 검정, Fisher's exact 검정, Cochran-Armitage 검정 등의 방법으로 통계적 유의성이 있는지 확인하였고 p값이 0.05 미만인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 성별, 연령별, 계절별 환자 분포

총 111명의 소아 흉부 둔상 환자 중 남자가 80명(72.1%), 여자가 31명(27.9%)으로 남자가 월등히 많았으며, 연령별 분포에서는 취학 전인 6세 이하의 환자군이

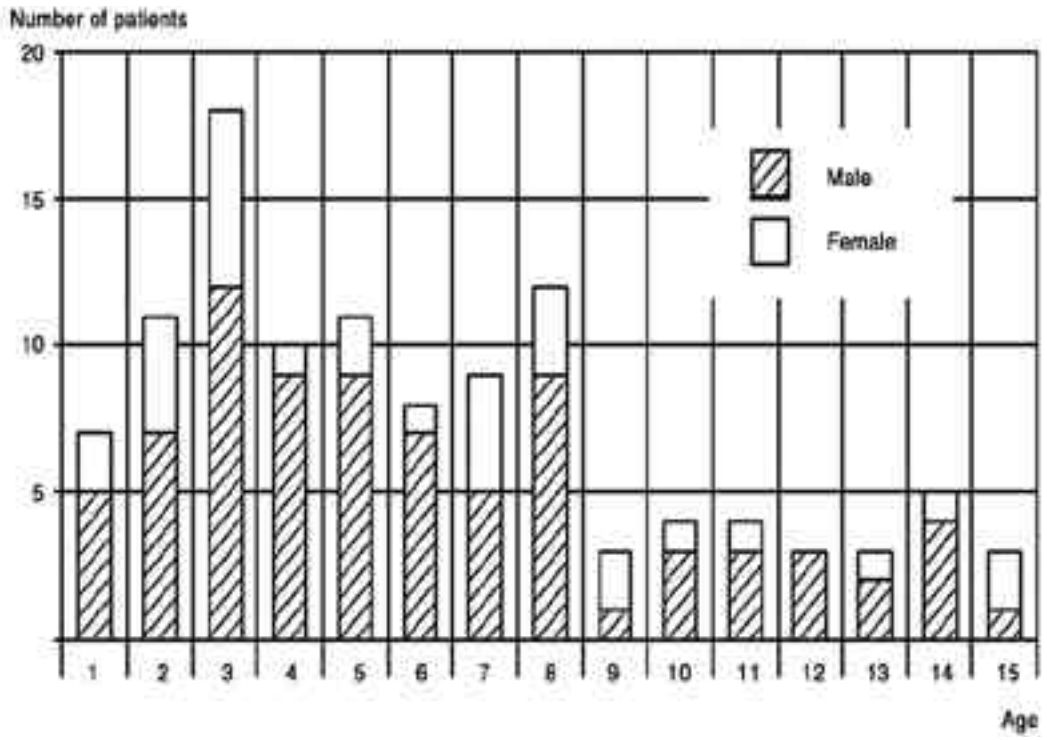

Fig. 1. Distribution of age and gender.

65명(58.6%)으로 취학 후인 7세 이상의 환자군(46명, 41.4%)에 비해 환자 수가 많았다(Fig. 1).

계절별로 손상의 빈도를 확인해 보면 봄(3월~5월)에 27명(24.3%), 여름(6월~8월)에 40명(36.0%), 가을(9월~11월)에 27명(24.3%), 겨울(12월~2월)에 17명(15.3%)으로 여름에 다른 계절보다 환자 수가 많았다(Table 1).

2. 손상 기전별 흉부 손상의 유형

손상 기전별로 흉부 손상의 원인을 확인해 보면 자동차 사고 환자가 68명(61.3%)으로 가장 많은 수를 차지하였고 그 다음으로 추락 환자가 30명(27.0%)으로 두 번째로 많았으며 이 두 군이 전체 환자의 88% 정도를 차지하였다. 그 외 오토바이 사고가 5명(4.5%), 자전거, 킥 보딩, 인라인 스케이팅 등의 스포츠 손상이 3명(2.7%), 텔레비전에 깔리거나 넘어지거나 또는 구타에 의한 기타 손상이 5명(4.5%)이었다. 흉부 손상의 유형을 보면 폐좌상의 경우에는 단독 손상이 35명으로 많았으나 늑골 골절과 기흉의 단독 손상은 각 1명씩이었고 혈흉의 단독 손상을 보인 환자는 없었다. 그리고 두가지 이상의 복합 흉부 손상을 받은 환자가 32명(28.8%)이었고 42명(37.8%)에서는 흉부 단순 촬영이나 흉부 전산화 단층 촬영 상 흉부 손상이 확인되지 않았다(Table 2).

3. 미취학군과 취학군 간의 손상 기전 및 재원기간과 사망률 비교

미취학군(6세이하)과 취학군(7세이상)을 손상 기전별로 비교해 보면 두 군에서 모두 교통사고가 40명(36.0%)과

Table 1. Number of patients according to seasons — Number of patients (%)

Season	Male	Female	Total
Spring	17 (21.3)	10 (32.3)	27 (24.3)
Summer	28 (35.0)	12 (38.7)	40 (36.0)
Fall	23 (28.8)	4 (12.9)	27 (24.3)
Winter	12 (15.0)	5 (16.1)	17 (15.3)
Total	80 (100.0)	31 (100.0)	111 (100.0)

Spring: March to May, Summer: June to August, Fall: September to November,
Winter: December to February.

Table 2. Mechanisms of injury and aspects of thoracic injury — Number of patients (%)

Mechanisms of injury	Lung contusion		Rib fracture		Pneumothorax		Hemothorax		No chest injury	Total
	Sing	Comb	Sing	Comb	Sing	Comb	Sing	Comb		
MV	27	47	0	8	1	17	0	6	20	68 (61.3)
MC	2	5	0	3	0	1	0	1	0	5 (4.5)
Fall	6	15	0	4	0	9	0	4	15	30 (27.0)
Sports	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3 (2.7)
Others	0	0	1	1	0	0	0	0	4	5 (4.5)
Total	35	67	1	16	1	27	0	11	42	111 (100)

MV：Motor vehicle, MC: Motorcycle, Sports: bicycle, kick boarding, inline skating, etc.
Sing: single thoracic injury, Comb: combined with other thoracic injury.

Table 3. Mechanisms of injury in pre-school and school age — Number of patients (%)

Mechanisms of injury	Pre-school age	School age	Total
MV	40 (61.5)	28 (60.9)	68 (61.2)
MC	0 (0.0)	5 (10.9)	5 (4.5)
Fall	21 (32.3)	9 (19.6)	30 (27.0)
Sports	0 (0.0)	3 (6.5)	3 (2.7)
Others	4 (6.2)	1 (2.2)	5 (4.5)
Total	65 (100.0)	46 (100.0)	111 (100.0)

MV：Motor vehicle, MC: Motorcycle, Sports: bicycle, kick boarding, inline skating, etc.

28명(25.2%)으로 가장 많은 비중 차지하였고 그 다음으로 추락사고가 각각 21명(18.9%)과 9명(8.1%)으로 두 번째로 많은 비중을 차지하였다. 두 군 간에 다소의 차이는 있었지만 손상 기전 별 빈도에는 특별한 차이를 보이지는 않았다(Table 3). 또한 미취학군과 취학군의 재원 기간을 비교해 보면 미취학군과 취학군에서 재원 기간의 중앙값은 각각 12.0일(사분위 범위 7.5)과 19.0일(사분위 범위 9.0)로 취학군에서 재원 기간이 유의하게 긴 것으로 확인되었고(Mann-Whitney test, p=0.022) 사망률에서는 미취학군과 취학군이 각각 15.4%와 10.9%로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Pearson Chi-square test, p=0.493)(Table 4).

4. 사망환자의 사망 원인 및 손상 기전별 분포

본 연구에서는 총 15명의 환자가 사망하였고 전체 사망률은 13.5%였다. 15명중 4명(26.7%)은 응급실에서 치료 중 사망하였고 11명(73.3%)은 입원 후 중환자실에서 사망하였다. 사망 원인별로 분석해 보면 뇌손상이 9명(60.0%)으로 가장 많은 비중을 차지하였고 그 다음으로 폐좌상과 긴장성 기흉으로 인한 호흡부전으로 4명(26.7%), 혈복강에 의한 저혈량성 쇽으로 2명(13.3%)이 사망하였다. 사망 환자의 손상 기전을 보면 15명중 11명(73.3%)이 자동차 사고로 사망하였고 4명(26.7%)은 추락으로 사망하였다(Table 5).

5. 흉부 단독 손상군과 동반 손상군의 재원기간 및 사망률 비교

흉부 손상을 단독으로 가진 군과 흉부 손상과 두부, 복부, 근골격계 손상 등 타 부위 손상을 동반한 경우 각각의 재원기간과 사망률을 비교해 보았으나 재원 기간은 각각 중앙값 15.0일(사분위 범위 10.8)과 16.0일(사분위 범위 20.0)으로 통계적으로 유의한 차이가 없었으며(Mann-Whitney test, p=0.462) 사망률에서도 6.3%와 15.4%로 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(Fisher's exact test, p=0.461)(Table 6).

6. 응급 수혈을 받은 군과 받지 않은 군 사이의 재원 기간 및 사망률 비교

응급실에서 수혈을 받은 군과 받지 않은 군 사이의 재원 기간의 비교에서는 각각 중앙값 16.0일(사분위 범위 25.0)과 17.0일(사분위 범위 15.3)로 유의한 차이를 보이지 않았으며(Mann-Whitney test, p=0.336) 사망률에서는 45.2%와 1.3%로 응급 수혈을 받은 군이 통계학적으로 유의하게 사망률이 높은 것으로 확인되었다(Fisher's exact test, p=0.000)(Table 6).

7. 응급실에서 기계 호흡을 사용한 군과 사용하지 않은 군 사이의 재원 기간 및 사망률 비교

응급실에서 기계 호흡을 사용한 군과 사용하지 않은 군 사이의 재원 기간의 비교에서는 각각 중앙값 3.0일(사분위 범위 29.5)과 17.5일(사분위 범위 16.5)로 유의한 차이를 보이지 않았으나(Mann-Whitney test, p=0.058) 사망률에서는 61.9%와 2.2%로 기계 호흡을 사용한 군이 통계학적으로 유의하게 사망률이 높은 것으로 확인되었다(Fisher's exact test, p=0.000)(Table 6).

Table 4. Length of hospital stay and mortality in pre-school and school age

	Pre-school age	School age	p-value
Length of hospital stay (day)*	12.0±7.5***	19.0±9.0	0.022
Mortality (%)**	15.4	10.9	0.493

*: Mann-Whitney test, **: Pearson Chi-square test
***: Median value±interquartile range

Table 5. Mechanisms of injury and causes of death Number of patients (%)

Mechanisms of injury	Brain injury	Respiratory failure	Hypovolemic shock	Total
MV	8 (88.9)	3 (75.0)	0 (0.0)	11 (73.3)
MC	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Fall	1 (11.1)	1 (25.0)	2 (100.0)	4 (26.7)
Sports	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Others	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	9 (100.0)	4 (100.0)	2 (100.0)	15 (100.0)

MV：Motor vehicle, MC: Motorcycle, Sports: bicycle, kick boarding, inline skating, etc.

8. 응급실에서 주요 응급 수술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 사이의 재원 기간 및 사망률 비교

전체 111명의 환자 중 의식 상태나 생체 징후가 불안정하여 응급 수술이 필요한 환자는 총 28명이었고 이 중 24명은 응급 수술을 시행하였고 4명은 응급 수술을 시행하지 못하였다. 응급 수술을 시행한 과는 신경외과가 5건, 외과가 9건, 흉부외과가 1건이었으며 기타 정형외과, 성형외과, 구강외과, 이비인후과 등에서 9건의 응급 수술을 시행하였다. 생체 징후에 영향을 주는 이유로 신경외과, 외과, 흉부외과 등 주요 과에서 응급 수술을 시행한 경우에는 응급 수술을 시행하지 않았거나 생체 징후에 영향이 없는 이유로 기타 과에서 응급 수술을 시행한 군에 비해 재원 기간에서는 중앙값 16.5일(사분위 범위 17.0)과 17.5일(사분위 범위 19.0)로 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 (Mann-Whitney test, p=0.741) 사망률은 각각 33.3%와 6.5%로 주요 응급 수술을 시행한 과에서 유의하게 높은 것으로 확인되었다 (Fisher's exact test, p=0.008)(Table 6).

9. 초기 흉부 단순 촬영 상 이상 소견을 보이지 않은 군과 한가지 손상을 보인 군, 그리고 복합 손상을 보인 군 간의 재원 기간 및 사망률 비교

초기 흉부 단순 촬영 상 이상 소견을 보이지 않은 군, 한가지 손상을 보인 군, 복합 손상을 보인 군 간의 비교에서는 재원 기간은 중앙값 15.0일(사분위 범위 19.0), 18.5일(사분위 범위 15.8), 2.0일(사분위 범위 20.0)로 각 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였고(Kruskal-Wallis test, p=0.049) 사망률도 8.8%, 13.9%, 57.1%로 각 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다 (Cochran-Armitage test, p=0.046)(Table 7).

IV. 고 찰

외상은 소아에서의 주요 사망 원인이 되며, 소아에서 흉부 손상은 둔상이 많고 흔히 다발성으로 발생하며, 전체 소아 외상 환자의 4.4%~23% 정도에서 발생한다(1,5).

소아의 흉부 손상의 경우 해부학적 구조나 손상 기전에서 성인의 흉부 손상과 여러 가지 차이를 보인다. 소아의 경우 해부학적으로 뼈가 신축력이 강하고 연골 부분이 많으며 흉곽의 전후경이 짧아 내부 장기에 대한 보호 효과가 떨어지고 충격 에너지가 바로 내부 장기로 전해지게 된다. 따라서 소아 외상 환자 중 흉부 손상이 있는 경우 사망률에 더 큰 영향을 미치게 된다(2-5,9).

일반적으로 소아에서 흉부 손상의 주된 원인은 둔상이며

Table 6. Length of hospital stay and mortality according to combined injury, transfusion, ventilator care and major operation

	Length of hospital stay (day)*	Mortality (%)**
Thoracic injury only	15.0±10.8***	6.3
Combined injury	16.0±20.0	15.4
p-value	0.462	0.461
Transfusion	16.0±25.0	45.2
No transfusion	17.0±15.3	1.3
p-value	0.336	0.000
Ventilator care	3.0±29.5	61.9
No Ventilator care	17.5±16.5	2.2
p-value	0.058	0.000
Major operation	16.5±17.0	33.3
No major operation	17.5±19.0	6.5
p-value	0.741	0.008

*: Mann-Whitney test, **: Fisher's exact test
***: Median value±interquartile range

Table 7. Length of hospital stay and mortality according to aspects of thoracic injury in initial chest X-ray

	No lesion	Single injury	Multiple injury	p-value
Length of hospital stay (day)*	15.0±19.0***	18.5±15.8	2.0±20.0	0.049
Mortality (%)**	8.8	13.9	57.1	0.046

*: Kruskal-Wallis test, **: Cochran-Armitage test
***: Median value±interquartile range

이는 주로 교통사고에 의해 발생한다(6-10). Ceran 등(8)에 의하면 소아의 흉부 손상 중 둔상이 60%를 차지하였다고 보고하였고, Roux 등(7)에 의하면 소아에서 가장 흔한 흉부 손상의 원인이 교통사고에 의한 흉부 둔상이라고 보고하였다. 또 최마이클승필 등(11)에 의하면 소아 외상 환자 총 230례 중 자동차 관련 손상이 84례(36.5%), 추락 손상 59례(25.6%), 낙상 42례(18.3%), 기타 45례(19.6%)로 교통사고가 가장 많았으며 그 다음으로 추락이 2번째로 많았다고 보고하였다. 본 연구에서도 손상 기전별로 흉부 손상의 유형을 확인해 보면 교통사고에 의한 손상이 68명(61.3%)으로 가장 많은 빈도를 차지하였고 그 다음으로 추락이 30명(27.0%)으로 두 번째로 많은 빈도를 보였다.

최마이클승필 등(11)에 의하면 추락에 의한 15세 미만의 소아 외상 환자 중 연령별로 4세 이하가 42.4%, 5~9세 사이가 44.1%였고 이 두 군을 합한 9세 이하가 전체 환자의 86.5%를 차지하였다고 보고하였다. Nakayama 등(9)에 의하면 0~4세군에서 12.1%로 사망률이 가장 높았지만 통계학적인 의의에 도달하는 데는 실패하였다고 보고하였고 또한 나이가 입원 기간에 영향을 주지는 않았다고 보고하였다. 본 연구에서는 미취학군(6세 이하)이 65명으로 58.6%를 차지하였고 취학군(7세 이상)은 46명으로 41.4%를 차지하였다. 재원 기간에서는 취학군과 미취학군이 각각 중앙값 19.0일(사분위 범위 9.0)과 12.0일(사분위 범위 7.5)로 취학군이 미취학군에 비해 재원 기간이 유의하게 긴 것으로 확인되었고(p=0.022) 사망률에서는 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(p=0.493). 소아 환자의 경우 어릴수록 증상 표현이 힘들고 이학적 검사에 협조가 안되는 경우가 많으므로 입원 후 경과를 관찰하는 경우가 많아 미취학군에서는 입원 환자 수가 많은 반면 입원 기간이 짧고 취학군에서는 상대적으로 입원 기간이 긴 것으로 추정된다. 또한 본 연구에서도 두 연령군의 사망률에서는 통계학적으로 유의한 차이를 확인할 수 없었다.

정지윤 등(12)에 의하면 19세 이하의 청소년층에서 계절에 따른 교통사고의 발생 빈도를 보면 여름이 29.9%로 가장 높은 것으로 분석되었다. 본 연구에서도 계절별 손상 빈도를 보면 여름에 36.0%로 가장 많은 빈도를 보였고 봄, 가을에 각각 24.3%로 여름보다 적은 빈도를 보였으며 겨울에 15.3%로 가장 적은 빈도를 보였다. 이로써 실외 활동이 많아지는 여름철에 사고 빈도가 더 많아짐을 추정해 볼 수 있다.

Roux 등(7)에 의하면 중증의 다발성 손상을 받은 소아에서 가장 높은 사망률을 보였고 이환율과 입원기간도 단순 흉부 손상 보다는 다발성 손상과 더 관련이 있다고 하였고 Black 등(1)도 흉부 이외의 동반된 손상이 사망률에 중요한 영향을 미친다고 보고하였다. Nakayama 등(9)에 의하면 68.6~82%에서 두부, 복부 및 정형외과적 손상을 동반하였고 이때 이환률과 사망률이 증가하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 흉부 손상을 단독으로 가진 군과 타 부위 손상을 동반한 경우, 각각의 재원기간과 사망률을 비교해 보았으나 재원 기간에서 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며(p=0.462) 또한 사망률에서도 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(p=0.461). 본 연구에서는 동반된 손상이 정형외과, 성형외과, 구강외과 및 이비인후과적 손상 등 생체 징후나 재원기간에 영향이 적은 경증의 손상이 많이 포함되어 있어 다른 연구에서와 달리 동반 손상을 가진 환자군이 흉부 손상을 단독으로 가진 군에 비해 이환률이나 사망률에서 큰 차이를 보이지 않은 것으로 추정된다.

소아 흉부 손상 환자에서의 사망률은 6.7%에서 25%까지 다양하게 보고 되고 있으나(3,6,9) 본 연구에서는 총 15명의 환자가 사망하였고 전체 사망률은 13.5%였다. Clark 등(13)에 의하면 중추 신경 손상과 출혈이 호흡 부전 보다 더 흔한 사망 원인이라고 보고 하였는데 본 연구에서도 사망 원인 중 뇌손상이 9명(60.0%)으로 가장 높은 비중을 차지하였다. 또한 응급실에서 응급 수혈을 받은 군과 받지 않은 군 사이의 재원 기간은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만(p=0.336), 사망률에서는 수혈을 받은 군의 사망률이 45.2%로 수혈을 받지 않은 군(1.3%)에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(p=0.000). 따라서 본 연구에서는 다발성 손상이 동반된 환자군이 흉부 손상을 단독으로 가지고 있는 환자군에 비해 재원 기간이나 사망률이 높지는 않았으나 뇌손상이 동반된 경우나 저혈량성 쇽이 발생한 환자에서는 초기의 적극적인 처치에도 불구하고 사망률이 높은 것으로 나타났다. 이런 결과를 볼 때 흉부 손상이 단독으로 있을 때 보다는 뇌손상이나 심한 출혈을 야기하는 생체 기관의 손상이 있을 경우에 흉부 손상 환자의 예후에 큰 영향을 미친다고 추정할 수 있다.

Nakayama 등(9)에 의하면 소아 흉부 손상 환자의 21%에서 기계 호흡을 사용하였으며 광범위한 뇌손상을 받은 1명의 환자를 제외하고는 평균 4.9일 동안만 사용하였다고 보고하였다. 이는 Johnson 등(14)이 성인 폐좌상 환자의 39.5%가 평균 9.1일 동안 기계 호흡을 사용하였다는 보고에 비교하면 상대적으로 짧은 기간이라고 할 수 있다. 따라서 소아에서는 흉부 손상에 의해 호흡 기능의 장애가 생기기는 하지만 성인에 비해 잘 견디는 것으로 추정해 볼 수 있다. Clark 등(13)에 의하면 단순 폐좌상 환자에서는 31%에서 기계 호흡을 사용한 반면 동요흉이 동반된 경우 57%~59%로 증가하였고 생존자들에서 기계 호흡 사용 기간은 평균 10.4일이었다. 또한 이들 환자에서

는 동요흉이 중요한 예후인자였다고 보고하였다(13).

김진주 등(15)에 의하면 폐좌상 점수가 높을수록 기계 호흡을 사용한 환자가 증가하였으며 중환자실에 더 오랜 기간 머물렀고 산소 분압이 폐좌상에 있어 중요한 예측 인자가 된다고 하였다. 또한 합병증은 폐좌상 점수가 높을수록 증가하였으며 합병증은 폐렴이 가장 많이 발생하였고 기계 호흡을 사용한 환자에서 대부분(92%) 합병증이 발생하였다고 보고하였다(15). 폐좌상, 동요흉을 동반한 늑골 골절 및 뇌손상으로 인한 호흡 부전 등이 있을 때 기계 호흡을 많이 사용하게 된다. 본 연구에서는 응급실에서 기계 호흡을 사용한 군과 사용하지 않은 군 사이의 재원 기간을 비교하였고 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나(p=0.058) 사망률에서는 기계 호흡을 사용한 군의 사망률이 61.9%로 기계 호흡을 사용하지 않은 군(2.2%)에 비해 통계학적으로 유의하게 높은 것으로 확인되었다(p=0.000). 따라서 소아 외상 환자에서 초기에 기계 호흡을 사용해야 할 정도로 흉부 손상이 심하거나 뇌손상이 심한 경우에는 사망률이 증가되는 것으로 확인되었다.

본 연구에서는 또한 의식 상태 및 생체 징후에 영향을 주는 이유로 신경외과, 외과 및 흉부외과 등 주요 과에서 응급 수술을 시행한 군과 응급 수술을 시행하지 않거나 생체 징후에 영향이 없는 이유로 기타 과에서 응급 수술을 시행한 군 사이의 재원 기간과 사망률을 비교하였다. 두 군의 재원 기간에서는 통계학적인 차이를 보이지는 않았으나(p=0.741) 사망률에서는 응급 수술을 시행한 군이 사망률 33.3%로 응급 수술을 시행하지 않거나 기타 과에서 응급 수술을 시행한 군(6.5%)에 비해 사망률이 유의하게 높은 것으로 확인되었다(p=0.008). 따라서 응급 수술을 시행할 정도로 생체 징후가 불안정할 경우 예후 및 사망률에 높은 영향을 미치는 것으로 생각된다.

또한 초기 흉부 단순 촬영 상 이상 소견을 보이지 않은 군, 한가지의 이상을 보인 군 및 복합 손상을 보인 군 간의 비교에서는 재원 기간이 각각 중앙값 15.0일(사분위 범위 19.0), 18.5일(사분위 범위 15.8), 2.0일(사분위 범위 20.0)로 각 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p=0.049) 사망률에서도 각각 8.8%, 13.9%, 57.1%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.046). 따라서 초기 흉부 단순 촬영 상 여러 손상을 가질수록 재원 기간도 길어지고 사망률도 높아지는 것으로 확인되었다.

V. 결 론

본 연구는 흉부 둔상으로 내원한 소아 환자의 손상 기전이나 손상 유형, 동반 손상 여부, 응급실 내원시의 초기 환자 상태 등을 통해 환자의 중증도와 예후를 예측하고 향후 치료에 도움이 되고자 시행하였다. 다만 후향적으로 연구를 진행하다 보니 초기 환자 상태에 대한 의무기록이 부족한 경우와 다발성 손상을 동반한 경우 직접적인 사인에 대한 정확한 분석이 어려웠던 점이 이 연구의 한계점이라 볼 수 있겠다.

결론적으로 본 연구 결과에 따르면 응급실에 내원한 소아 흉부 둔상 환자에서는 다발성 손상이 있는 경우, 수혈을 받을 경우, 기계 호흡을 사용할 경우, 응급 수술을 받을 경우, 단순 흉부 촬영 상 복합 손상이 확인될 경우에는 사망률이 증가하는 것을 알 수 있으며, 이러한 경우 사망률을 줄이기 위해서는 초기에 정확한 진단과 적극적인 치료가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1) Black TL, Synder CL, Miller JP, Mann Jr CM, Copetas AC, Ellis DG. Significance of chest trauma in children. South Med J 1996;89:494-496.
2) Sarihan H, Abbes M, Akyazici R, Cay A, Imamoglu M, Tasdelen I. Blunt thoracic trauma in children. J Cardiovasc Surg 1996;37:525-528.
3) Peclet MH, Newman KD, Eichelberger MR, Gotschall CS, Garcia VF, Bowman LM. Thoracic trauma in children: An indicator of increased mortality. J Pediatr Surg 1990;25:961-965.
4) Balci AE, Kazez A, Eren S, Ayan E, Ozalp K, Eren MN.Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases. Eur J Cardiothorac Surg 2004;26:387-392.
5) Allshouse MJ, Eichelberger MR. Patterns of thoracic injury. In: Eichelberger MR eds. Pediatric trauma, prevention, acute care, rehabilitation. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993;437-448.
6) Rielly JP, Brandt ML, Mattox KL, Pokorny WJ.Thoracic trauma in children. J Trauma 1993; 34:329-333.
7) Roux P, Fisher RM. Chest injuries in children: An analysis of 100 cases of blunt chest trauma from motor vehicle accidents. J Pediatr Surg 1992;27:551-555.
8) Ceran S, Sunam GS, Aribas OK, Gormus N, Solak H.Chest trauma in children. Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:57-59.
9) Nakayama DK, Ramenofsky ML, Rowe MI. Chest injuries in childhood. Ann Surg 1989;210:770-775.
10) Peterson RJ, Tepas III JJ, Edward FH, Kissoon N, Pieper P, Ceithaml EL. Pediatric and adult thoracic trauma: Age-related impact on presentation and outcome. Ann Thorac Surg 1994;58:14-18.
11) 최마이클승필, 박정배. 소아 추락환자의 임상적 고찰. 대한응급의학회지 2003;14:555-559.
12) 정지윤, 백경원, 이국종, 조준필. 교통사고로 인한 중증 손상 환자에 대한 분석. 대한외상학회지 2004;17:139-148.
13) Clark GC, Schecter WP, Trunkey DD. Variables

affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs pulmonary contusion. J Trauma 1988;28:298-304.
14) Johnson JA, Cogbill TH, Winga ER. Determinants of outcome after pulmonary contusion. J Trauma 1986;26:695-697.
15) 김진주, 신종환, 진욱, 현성열, 임용수, 양혁준, 이근, 이석기. 흉부 컴퓨터 단층 촬영을 이용한 폐좌상의 중증도 측정 및 그 유용성. 대한응급의학회지 2004;15:452-455.