

## 소아 복부 외상에 관한 임상적 고찰

인제대학교 의과대학 부산백병원 외과학교실

김동현 · 서상혁 · 이난주 · 전용순

### 서 론

외상은 소아 사망과 장애의 중요한 원인 중의 하나이다. 모든 소아 사망의 원인 중 외상으로 인한 경우가 거의 절반 이상을 차지한다<sup>1</sup>. 1-4세의 소아에서는 사망 원인의 약 40%가 외상에 의한 것으로, 두 번째로 흔한 사망 원인인 출산 전후기 질환의 3배, 세 번째 흔한 사망 원인인 선천 기형보다 4 배 정도 많다<sup>2</sup>. 또한 외상으로 인한 후유증이 발생하였을 경우 정신적, 육체적인 장애가 성인보다 더 크게 남게 된다. 이 중 복부 외상은 소아 외상의 약 10% 정도를 차지하지만 뇌 손상 및 화상과 더불어 생명을 위협하는 치명적인 외상이 될 수 있다<sup>3</sup>. 이에 저자들은 소아 복부 외상의 임상적 특징 및 치료 방법, 예후 등을 알아보하고자 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1997년 3월부터 2007년 2월까지 10년 간 인제의대 부산백병원 소아외과에 입원 치료 받은 16세 이하의 소아 복부 손상 환자 63명을 대상으로 하였다. 후향적으로 의무기록을 조사하여 소아 복부 손상 환자의 성별 및 연령 분포, 복부 손상 기전, 손상 장기별 분포, 동반 손상 여부, 수술 시행 여부, 수술 방법 및 사망률에 대해 알아보았다.

### 결 과

#### 1. 성별 및 연령 분포

전체 성별 분포는 남자가 46명 여자가 17명으로서 남녀비는 2.7:1이었다. 연령은 1세 미만에서 16세까지 다양하였으며, 평균 연령은 7.6세였다. 소아기의 구분에 따른 분포와 남녀비를 보면, 1개월-1세까지의 영아기의 환자는 1명(2%)으로 남아였다. 2세-5세까지의 유아기의 환자는 25명으로 전체의 40%였으며, 남녀비는 2.1:1이었다. 6세-10세까지의 학령기는 24명으로 전체의 38%였으며, 남녀비는 2.4:1이었으며, 11세-16세까지

본 논문의 요지는 2007년 6월 여수에서 개최된 제 23회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.  
 접수일 : 07/8/2 게재승인일 : 07/9/28  
 교신저자 : 전용순, 614-735 부산시 부산진구 개금동 633-165 인제대학교 부산백병원 외과학교실  
 Tel : 051)890-6352, Fax : 051)898-9427  
 E-mail : chunysmd@yahoo.co.kr

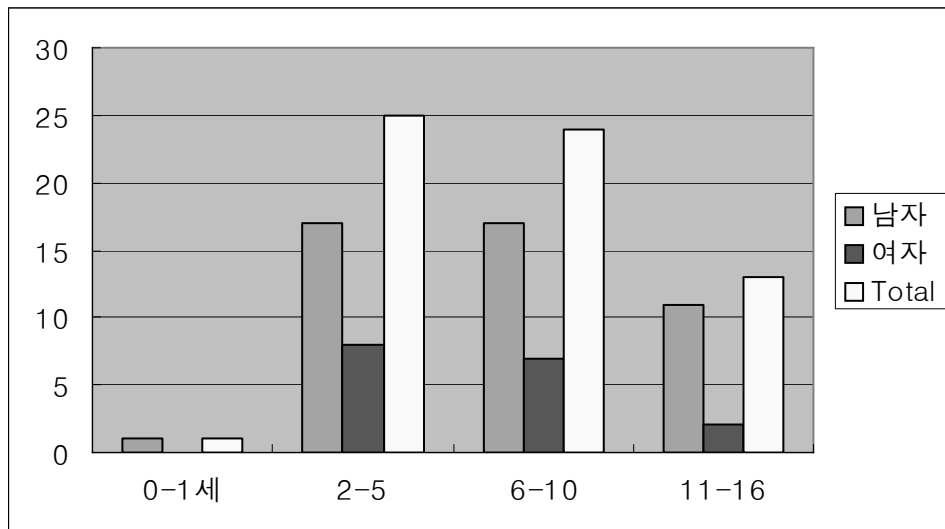


Fig. 1. Age & Sex Distribution

Table 1. Cause of Injury

	Male	Female	Total (%)
Pedestrian traffic accident	24	7	31 (49)
Fall down	12	8	20 (32)
Bicycle	6	0	6 (9)
Human trouble	2	0	2 (3)
Autocycle	1	1	2 (3)
Child abuse	1	0	1 (2)
Passenger traffic accident	0	1	1 (2)
Total	46	17	63 (100)

의 청소년기는 13명으로 전체의 20%였으며 남녀비는 5.5:1이었다(그림 1).

## 2. 복부 손상 기전 (표 1)

보행자 교통사고가 31명으로 전체의 49%를 차지하였고, 이 중 남자가 24명, 여자가 7명으로 남녀비는 3.4:1이었다. 보행자 교통사고의 연령별 분포는 유아기 16명, 학령기 12명, 청소년기 4명이었다. 낙상은 20명으로 전체의 32%를 차지하였으며, 이 중 남자가

12명, 여자가 8명으로 남녀비는 1.5:1이었다. 낙상의 연령별 분포는 영아기 1명, 유아기 8명, 학령기 7명, 청소년기 4명이었다(표 2). 자전거 사고는 6명으로 전체의 9%였으며, 모두 남자였다. 자전거 사고의 연령을 살펴보면 학령기가 4명, 청소년기가 2명이었다. 구타에 의한 경우는 2명으로 전체의 3%이었으며, 학령기 남아, 청소년기 남아가 각각 1명이었다. 오토바이 사고는 전체의 3%로 청소년기의 남아와 여아가 각각 1명이었다. 환자의 부친에 의한 아동 학대가 유아기 남

Table 2. Age & Sex in Pedestrian Traffic Accident and Fall Down Injury

Age (year)	Pedestrian Traffic Accident			Fall Down Injury		
	Male	Female	Total (%)	Male	Female	Total (%)
0-1	0	0	0 (0)	1	0	1 (5)
2-5	12	4	16 (56)	4	4	8 (40)
6-10	8	4	12 (33)	4	3	7 (35)
11-16	4	0	4 (11)	3	1	4 (20)
Total	24	7	31 (100)	12	8	20 (100)

Table 3. Number of Injured Organ

Injured Organ	No. of Patients (%)
Single organ	49 (78)
Multiple organ	
2 organs	8 (12)
3 organs	5 (8)
4 organs	1 (2)
Total	63 (100)

Table 4. Site of Intraabdominal Injury

Organ	No. of Patients (%)
Liver	33
Spleen	21
Pancreas	8
Kidney	6
Duodenum	3
Retroperitoneum	3
Peritoneum	3
Perineum	2
Diaphragm	1
Stomach	1

아에서 1명 있었으며, 승객 교통사고가 학령기 여아에서 1명 있었다.

### 3. 손상 장기별 분포 및 동반 손상 여부 (표 3, 4)

단일 장기 손상이 49명(78%), 2장기 손상이 8명(12%), 3장기 손상이 5명(8%), 4장기 손상이 1명(2%)이었다. 간 손상이 33명(52%)으로 가장 많았고(표 4), 간 손상의 27%(9명)가 다른 장기 손상을 동반한 다장기 손상이었다. 동반된 손상은 췌장 손상 3명, 비장 및 대정맥 손상 1명, 비장 및 신장 손상 1명, 위, 췌장 및 횡격막 손상 1명, 십이지장 및 신장 손상 1명, 신장 손상 1명, 폐 손상 1명이었다. 간 손상의 등급별 분포를

보면, 1등급이 15명(46%), 2등급이 6명(18%), 3등급이 8명(24%), 4등급이 3명(9%), 5등급이 1명(3%)이었다. 비장 손상은 총 21명으로 전체의 33%였으며(표 4), 비장 손상의 29% (6명)가 다장기 손상이었고 동반된 손상은 신장 손상 6명, 신장 및 간 손상 3명, 간 및 대정맥 손상 1명, 췌장 손상 1명이었다. 비장 손상의 등급별 분포는 1등급이 5명(24%), 2등급은 8명(38%), 3등급은 3명(14%), 4등급은 5명(24%)이었다. 간 및 비장 손상의 등급별 분류는 Moore 등의 장기 손상 등급 분류에 준하였다<sup>4</sup>. 췌장 손상은 8명으로 전체의 13%였으며, 동반된 장기 손

Table 5. Management

	No. of Patients	Hospital Day (day)
Operation	14	28.6
Single organ injury	9	
Multiple organ injury	5	
Conservative Treatment	49	19.9

상이 있는 경우는 6명이었다. 이 중 간 손상 2명, 십이지장 손상 2명, 비장 및 신장 손상 1명, 간, 횡격막, 위 및 신장 손상 1명이었다. 신장 손상은 6명으로 전체의 10%였으며 모두 동반된 장기 손상이 있었고, 이중 비장 손상 4명, 간 손상 3명, 십이지장 손상 1명이 있었다. 십이지장 손상은 3명으로 전체의 5%였으며 모두 동반 장기 손상이 있었으며, 2명은 췌장 손상, 1명은 간 및 신장 손상이 동반되어 있었다. 후복막 출혈은 3명으로 전체의 5%였으며, 1명이 간 및 비장

손상이 동반되어 있었다. 복벽 손상은 2명 있었으며, 회음부 손상이 2명 있었다. 횡격막 손상은 1명 있었으며, 간, 위 및 췌장 손상을 동반하였다. 위 손상은 1명 있었으며, 간 및 횡격막 손상을 동반하였다.

#### 4. 수술 시행 여부와 수술 방법

총 14명(22%)에서 수술적 치료가 시행되었으며, 49명(78%)에서는 보존적 치료가 행해졌다(표 5). 수술은 비장 절제술이 5명이었으며 이중 비장 단일 손상이 4명, 비장

Table 6. Modes of Surgical Management

Injured Organ	OP Name	No.
Spleen Injury		5
Spleen Injury Single	Splenectomy	4
Spleen Injury & Renal Injury	Splenectomy	1
Liver Injury Single	Primary Repair	2
Liver Injury & Renal Injury	Nephrectomy	1
Spleen Injury & Liver Injury & IVC Injury	Splenectomy & Liver Segmentectomy & IVC Primary Repair	1
Liver Injury & Duodenal Injury & Renal Injury	Liver Primary Repair & Nephrectomy	1
Perineal Injury	Transverse Loop Colostomy	2
Pancreas Injury	Distal Pancreatectomy & Splenectomy	1
Diaphragm Injury & Liver Injury & Stomach Injury	Diaphragm Primary Repair & Liver Primary Repair & Stomach Primary Repair	1
Total		14

및 신장 손상이 1명이었다. 간 손상만 있었던 2명은 일차봉합술을 시행하였다. 간 손상과 동반된 신장 손상에서 신장 절제술 1명, 비장, 간 및 하지 정맥의 손상이 있었던 1명은 비장 절제술, 간 절제술 및 하지정맥 봉합술을 시행하였다. 간, 십이지장 및 신장 손상이 있었던 1명은 간 절제술 및 신장 절제술을 시행하였고, 회음부 손상 2명은 임시적 횡행결장 조루술을 시행하였다. 췌장 손상 1명은 췌장 미부 절제술 및 비장 절제술을 시행하였고, 횡격막, 간 및 위 손상이 있었던 1명은 각 손상 부위의 일차 봉합술을 시행하였다(표 6). 단일 장기 손상은 7명이었고 다장기 손상은 5명이었다. 다장기 손상 중 2개 장기 손상이 2명, 3개 장기 손상이 3명, 4개 장기 손상이 1명이었다. 수술한 예에서 비장 손상은 3등급 이상이었고 간 손상 역시 3등급 이상이였다. 수술한 경우 평균 재원 일수는 28.6일 이었고, 보존적 치료를 한 경우는 평균 재원 일수가 19.9일 이었다(표 5).

## 5. 사망률 및 사망 원인

전체 환자 중 3명이 사망하여 사망률은 4.8%였다. 사망한 3명 모두 수술을 시행한 환자들이었다. 사망 환자들은 각각 4등급 간 손상에서 1차 봉합술을 시행한 1명, 하지 정맥 손상이 동반되었던 간 손상 및 비장 손상에서 비장 절제술, 간 절제술, 하지정맥 봉합술을 시행한 경우 1명 및 4등급 비장손상에서 비장 절제술을 시행한 1명이었다. 사망의 원인은 출혈성 쇼크 동반된 뇌실질내 출혈이었다.

## 고 찰

소아 복부 외상은 교통량의 증가, 가족 구성원의 변화, 맞벌이 부부의 증가에 따른 소아의 보호 소홀 등에 의해 증가하고 있는 추세이다<sup>5,6</sup>. 연령별 분포를 보면 Hood 등<sup>5</sup>, 전 등<sup>7</sup>, 김 등<sup>6</sup>, 강 등<sup>8</sup>은 학동기인 6-10세, Levy 등<sup>9</sup>은 4-19세, Sinclair 등<sup>10</sup>은 5-7세와 사춘기에 가장 높은 발생 빈도를 보인다고 보고하였으며 저자들의 조사에서는 2-5세 때 40%로 가장 많은 빈도를 보였고, 6-10세 역시 38%정도로 높은 비율을 차지하고 있었다. 소아는 2세 이상이 되면 부모의 보호를 벗어나려는 자아의식이 생기며, 연령이 높아질수록 이런 경향은 심해진다<sup>3</sup>. 또한 주위 환경에 대한 위험도의 감지 능력과 불의의 사고에 대처하는 판단력이 미숙하기 때문에 이와 같은 빈도를 보이는 것으로 보고하였다<sup>11</sup>. 성별 분포를 보면 모든 연령대에서 남아의 비율이 2배 이상 많으며 평균 2.7:1로 조사되어 Westland 등<sup>12</sup>의 4:1, Hood 등<sup>5</sup>의 8:5, 전 등<sup>7</sup>의 5:1, 강 등<sup>8</sup>의 2.5:1, 이 등<sup>13</sup>의 3.6:1과 비슷한 결과를 보였다. 이는 남아에서 활동력, 모험심이 많고 사물에 대한 호기심이 많기 때문인 것으로 보인다. 복부 손상의 기전을 보면 교통사고가 전체의 49%를 차지하고 있는데 이는 Colombani 등<sup>14</sup>, Ryckman 등<sup>15</sup>, Sinclair 등<sup>10</sup>, 김 등<sup>6</sup>, 강 등<sup>8</sup>, 이 등<sup>13</sup>의 보고와 같은 결과이다. 이어 낙상이 32%로 교통사고와 낙상이 거의 대부분을 차지하고 있는 것을 볼 수 있다. 그 외 소아 학대가 1예 보고된 것은 사회의 서구화에 따른 문제로 볼 수 있다. 손상 장기별 분포에서는 Levy 등<sup>9</sup>은 비장, 간장,

후복막, 신장, 위장관 순서로, Hood 등<sup>5</sup>은 신장, 위장관, 간장, 비장, 후복막 순서로, 강 등<sup>8</sup>은 비장, 위장관, 간장, 후복막 신장 순서로, 이 등<sup>13</sup>은 간장, 비장, 위장관, 신장, 후복막 순서로 보고하였으며, 본 연구에서는 간장, 비장, 췌장, 신장 등의 순서로 큰 차이를 보이지는 않으나 췌장의 비율이 높은 것이 차이점이라 하겠는데, 이는 진단 방법에서 컴퓨터 단층촬영의 이용 증가로 인한 것이라고 판단된다<sup>5,8,9,13</sup>. 전체 63명 중 컴퓨터 단층촬영을 시행한 경우는 61명으로 컴퓨터 단층촬영이 복부 외상의 진단에서 중요한 비율을 차지하였다. 나머지 2명은 초음파검사를 시행하였다. 소아의 경우 복부 외상 시 다장기 손상을 입는 경우가 많다<sup>13</sup>. 또한 둔상의 경우에는 동반 손상이 있는 경우가 더욱 흔하다<sup>8</sup>. 복강 내 두 장기 이상의 손상률은 23.9%에서 61%에 이른다고 하였으며<sup>6,7,8,16</sup>, 본 연구에 따르면 단일 장기 손상의 경우 77.8%였으며 두 장기 이상의 손상의 경우는 22.2%였다. 소아에서는 병력청취와 신체검사가 성인에 비해 정확하게 시행되기 힘들어 손상의 정도를 파악하기 힘들다<sup>11</sup>. 또한 이전까지 흔히 쓰이던 복부 천자는 민감도는 높은 편이나 특이도가 낮아 불필요한 개복술을 시행 할 수도 있다<sup>8</sup>. 수술 필요성 여부는 활력 증상, 이학적 검사, 임상병리 검사뿐만 아니라 컴퓨터 단층 촬영을 이용한 손상의 등급 정도 또한 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 간 손상이 가장 많은 수를 차지하였다. 소아에서의 사망률은 진단의 어려움, 이로 인한 수술적 치료의 지연 등에 의해 복부손상의 경우 성인에서의 사망률보다 월등히 높다. 복부 둔상의 경우

3.3%에서 20%까지 다양하게 보고되어 있으며<sup>6,7,8,9,16,17</sup> 본 연구에서는 4.8%의 사망률을 보였다.

## 결 론

지난 10년간 저자들이 경험한 63예의 소아 복부 외상 환자들의 특징을 분석한 결과 남아에서 여아에 비해 2.7배 많이 발생하였고, 호발 연령은 2~5세였다. 손상 기전은 보행자 교통사고가 전체의 49%로 가장 많았고 그 다음으로 낙상이 차지했다. 손상 장기는 간 손상이 52%로 가장 많았으며 비장, 췌장의 순서로 많은 비율을 차지했으며, 22%에서 다발성 장기 손상이 있었다. 78%에서 수술 없이 보존적 치료로 회복이 가능하였으며 사망 예는 3예(4.8%)로 모두 수술을 시행한 경우였다. 이상의 결과로, 소아 복부 외상의 경우 수술 없이 보존적 치료로 회복되는 경우가 많으나, 4등급 이상의 간 손상이나 4등급 이상의 비장 손상의 경우 수술에도 불구하고 사망에 이를 수 있음을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. Hackam DJ, Newman K, Ford HR: *Trauma in children*, in Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE(eds): *Schwartz's Principles of Surgery*(ed 8), chap 38. New York, NY, McGraw-Hill Co., 2005, Pp1512-1514
2. Korea National Statistical Office (<http://www.nso.go.kr>): *Annual Report on the*

- Cause of Death Statistics, 2004*
3. Tank ES, Eraklis AJ, Gross RE: *Blunt abdominal trauma in infancy and childhood*. J Trauma 8:439-448, 1968
  4. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR: *Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision)*. J Trauma 38:323-324, 1995
  5. Hood JM, Smyth BT: *Nonpenetrating intraabdominal injuries in children*. J Pediatr Surg 9:69-77, 1974
  6. Kim CK, Kim BR, Park CS, Lee HS, Shim MC: *Abdominal trauma in childhood*. J Kor Surg Soc 20:781-792, 1978
  7. Chun IS, You SY, Kim SW: *Clinical analysis of blunt abdominal trauma in children*. J Kor Surg Soc 27:576-586, 1984
  8. Kang YI, Chung KS, Lee KC: *Clinical analysis of abdominal trauma in childhood*. J Kor Surg Soc 34:347-356, 1988
  9. Levy JL Jr, Linder LH: *Major abdominal trauma in children*. Am J Surg 120:55-58, 1970
  10. Sinclair MC, Moore TC, Asch MJ, Brosman SA: *Injury to hollow abdominal viscera from blunt trauma in children and adolescents*. Am J Surg 128:693-698, 1974
  11. Philippiart AI: *Blunt abdominal trauma in childhood*. Surg Clin North Am 57:151-163, 1977
  12. Westland JC, Greaney EM, Snyder WH: *Experience with abdominal trauma in children*. West J Surg Obstet Gynecol 63:609-613, 1955
  13. Lee DS, Lee SC, Shin IS, Hong KC, Park HG: *Abdominal trauma in childhood*. J Kor Surg Soc 38:663-670, 1990
  14. Colombani PM, Buck JR, Dodgeon DL, Miller D, Haller JA: *One-year experience in a regional pediatric trauma center*. J Pediatr Surg 20:8-13, 1985
  15. Ryckman FC, Noseworthy J: *Multisystem trauma*. Surg Clin North Am 65:1287-1302, 1985
  16. Sinclair MC, Moore TC: *Major surgery for abdominal and thoracic trauma in childhood and adolescence*. J Pediatr Surg 9:155-162, 1974
  17. Drew R, Perry JF, Fischer RP: *The expediency of peritoneal lavage for blunt trauma in children*. Surg Gynecol Obstet 145:885-888, 1977

## Blunt Abdominal Trauma in Children

Dong-Hyun Kim, M.D., Sang-Hyuk Seo, M.D., Nan-Joo Lee, M.D.,  
Yong-Soon Chun, M.D

*Department of Surgery, College of Medicine, Inje University Pusan  
Paik Hospital Busan, Korea*

Trauma is one of the leading causes of death in children. Abdominal trauma is about 10% of all pediatric trauma. This study describes the sex and age distribution, injury mechanism, site of intraabdominal injury, management and mortality of children aged 16 years or less who suffered abdominal trauma. The hospital records of 63 patients treated for abdominal injury between March 1997 and February 2007 at the department of surgery, Inje University Pusan Paik Hospital, were analyzed retrospectively. The peak age of incidence was between 2 and 10 years (78%) and this report showed male predominance(2.7:1). The most common mechanism of blunt abdominal trauma was pedestrian traffic accident (49%). The most common injured organ was liver. More than Grade IV injury of liver and spleen comprised of 4(12%) and 5(24%), respectively. Fourteen cases (22%) had multiple organ injuries. Forty nine cases (78%) were managed nonoperatively. Three patients (4.8%) died, who had Grade IV liver injury, Grade IV spleen injury, and liver and spleen injury with combined inferior vena cava injury, respectively. All of the three mortality cases had operative management. In conclusion, the liver or spleen injury which was more than Grade 4 might lead to mortality in spite of operation, although many cases could be improved by nonoperative management. (*J Kor Assoc Pediatr Surg* 13(2):119~126), 2007.

*Index Words : Trauma, Abdomen, Children*

---

**Correspondence :** *Yong-Soon Chun, M.D., Department of Surgery, Pusan Paik Hospital, Inje University, College of Medicine 633-165, Gaegum-dong, Busanjin-gu, Busan 614-735, Korea*

Tel : 051)890-6352, Fax : 051)898-9427

E-mail: chunysmd@yahoo.co.kr