

소아에서 발생한 복부 둔상의 임상적 고찰

전북대학교 의과대학 외과학교실

김영욱 · 정연준 · 정성후 · 김재천

서 론

교통량의 증가 및 교통수단의 고속화와 핵가족화 및 주거환경의 고층화 등 사회 구조의 변화는 성인은 물론 소아에서 외상에 노출될 수 있는 기회를 증가 시키고 외상 정도의 심화를 가져왔다. 사고에 의한 외상은 소아사망 및 장애의 중요한 원인으로, 복부 외상은 두부외상 및 골절과 더불어 소아에 치명적인 손상의 원인이 된다^{1,2}. 소아에서는 외상에 대한 생리적 반응이나 외상의 진단, 치료방법 및 예후가 성인과 다른 점이 많으며 성인에 비해 진단이 어렵고, 치료시 기도 확보, 혈관확보, 체온조절 및 수액조절이 어렵기 때문에 진단과 치료에 세심한 주의가 필요하다^{3,4}.

소아의 외상시 일반적으로 성인보다 사망률이 높고 외상으로 인한 휴유증이 발생했

을 때 성인보다 더 장기간 가족과 사회에 악영향을 미친다⁵. 대부분 소아의 외상은 둔상이 원인이 된다².

이에 저자들은 소아 복부 둔상의 발생기전, 임상적 특징 및 치료방법과 예후 등을 알아보고 외상과 관련된 인자 및 다양한 손상 정도 측정법을 조사해서 소아 복부 둔상의 예후와 관련성을 알아보고자 한다.

대상 및 방법

1998년 1월부터 2006년 12월까지 9년간 전북대학교병원 소아외과에서 복부둔상으로 치료 받은 15세 이하의 소아 환자 112명을 대상으로 하였다. 의무기록을 바탕으로 후향적 조사를 시행하여 환자의 성별 및 연령 분포, 복부 손상 기전, 손상 장기별 분포, 손상 발생 시간대 및 월별 분포, 동반 장기손상 여부 및 장기의 종류, 치료방법, 사망률을 조사하였으며, 치료방법은 수술군과 비수술군으로 분류하였고 수술군은 복부수술의 여부로 결정하였다. 이를 바탕으로 수술군과 비수술군, 사망군 과 생존군 간의 GCS (Glasgo coma scale, 글라스고 혼수척도), PTS (Pediatric trauma score, 소아외상치),

본 연구는 전북대학교 병원의 특수목적 연구비에 의하여 이루어진 것임.

본 논문의 요지는 2007년 제46차 대한외과학회 추계 학술대회에서 구연되었음.

접수일 : 10/8/19 게재승인일 : 10/11/5

교신저자 : 김재천, 561-712 전북 전주시 덕진구

금암동 634-18 전북대학교병원 외과

Tel : 063)250-1578, Fax : 063)271-6197

E-mail: jckim@chonbuk.ac.kr

RTS (revised trauma score, 개정된 외상치), ISS (injury severe score, 손상정도치), TRISS(나이의 요소들을 각각의 수치에 따라 점수를 정하여 환자의 생존율을 예견하는 방법)를 산출하여 이들 손상 정도 측정법과의 연관성에 대해 알아보았다. 각 변수별로 GCS는 의식상태를 판정하는 방법으로 개안반응, 응답반응, 운동반응에 기초를 둔다. 그 값은 3(가장 나쁜 예후)에서 15(가장 좋은 예후)의 범위이다. PTS는 소아외상환자에서 적용하는 판정법으로 체중, 기도, 혈압, 의식상태, 개방성창상, 골격계의 6개 항목을 중증도에 따라 +2, +1, -1의 3단계로 점수를 부여하는 것이다. 그 값은 -6(가장 나쁜 예후)에서 12(가장 좋은 예후)의 범위이다. RTS는 개정된 외상치로서 GCS, 수축기혈압(SBP), 호흡수(RR)의 3개 항목에 0에서 4까지 5단계로 점수를 부여하여 다음과 같은 공식 $RTS = 0.9368(GCS) + 0.7326(SBP) + 0.2908(RR)$ 으로 점수를 계산한다. 그 값은 0(가장 나쁜 예후)에서 7.84(가장 좋은 예후)의 범위이다. ISS는 다발성 외상에 대한 요약점수로 두경부, 얼굴, 흉부, 복부 및 골반내 장기, 사지, 외부로 구분한 신체부위별 AIS(abbreviated injury scale, 약식상해등급) 상위 3개의 점수를 제공하여 합하여 계산한다. 그 값은 1(가장 좋은 예후)에서 75(가장 나쁜 예후)의 범위이다. TRISS는 RTS, ISS, 환자의 나이(A)를 기초로 한 조합지수이다. TRISS는 지수모형을 사용하여 후향적인 데이터베이스로부터 손상된 환자의 생존가능성을 예측하는데 사용될 수 있다. 공식은 $P_s = 1/(1 + e^{-b})$ 로 P_s 는 생존가능성, $e = 2.7183$ (네이피어 로그의

기수), $b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(A)$ 으로 A는 환자의 나이로 54세 초과일 때 1, 54세 이하일 때 0의 값이 주어진다. 또한 b값은 둔상과 자상에 따른 가중치가 다르게 적용이 된다. 둔상의 경우 $b_0 = -1.2470$, $b_1 = 0.9544$, $b_2 = -0.0768$, $b_3 = -1.9052$ 이고 자상의 경우 $b_0 = -0.6029$, $b_1 = 1.1430$, $b_2 = -0.1516$, $b_3 = -2.6676$ 이다⁶. 통계작업은 SPSS[®]를 이용하여 student T-test, chi-square와 우도비경향분석으로 검정하였으며, 유의수준은 $p < 0.05$ 로 정하였다.

결 과

1. 성별 및 연령별 분포

복부둔상으로 치료받은 112명 중 성별 분포는 남자가 78명 여자가 34명으로 남녀비는 2.3:1이었고 평균연령은 7.6세였다. 연령 구간별 분포를 보면, 2세 이하가 15명(13.4%)으로 남녀비는 2:1이었고 3세-5세까지는 25명(22.3%)으로 남녀비는 2.1:1이었으며 6세-8세까지는 27명(24.1%)으로 남녀비는 2:1이었고 9세-11세까지는 23명(20.5%)으로 2.1:1이었으며 12세-15세까지는 22명(19.6%)으로 남녀비는 3.4:1이었다. 학령기의 기준인 7세 미만(학령전기)이 47예(42.0%)이었고, 7세 이상(학령기)이 65예(58.0%)이었다(표 1).

2. 복부 둔상 기전

복부 둔상의 기전은 교통사고가 69예(61.6%)이었고 추락사고는 18예(16.1%)였으며

Table 1. Sex and Age Distribution

Age (yr)	Sex		Total (%)
	Male	Female	
0-2	10	5	15 (13.4)
3-5	17	8	25 (22.3)
6-8	18	9	27 (24.1)
9-11	15	7	23 (20.5)
≥ 12	17	5	22 (19.6)
Total (%)	78 (69.6)	34 (30.4)	112 (100)
< 7	30	17	47 (42.0)
≥ 7	48	17	65 (58.0)
Total (%)	78 (69.6)	34 (30.4)	112 (100)

Table 2. Age Groups According to Vector of Blunt Trauma

Vector	Age (year)		Total (%)
	< 7	≥ 7	
Traffic accident	37	32	69 (61.6)
Pedestrian	30	25	55 (49.1)
Passenger	7	7	14 (12.5)
Fall down	7	11	18 (16.1)
Bicycle	2	9	11 (9.8)
Slip down	0	6	6 (5.4)
Dull materials	1	5	6 (5.4)
Violence	0	2	2 (1.8)
Total (%)	47 (42.0)	65 (58.0)	112 (100)

자전거 사고가 11예(9.8%)였고, 실족사고는 6예(5.4%), 기타 둔기에 의한 손상이 6예(5.4%)였으며, 폭행에 의한 원인이 2예(1.8%)였다. 가장빈도가 높았던 교통사고 69예 중 보행자 교통사고가 55예(79.7%)였고, 승객 교통사고는 14예(20.3%)였다. 기타 둔기에 의한 손상 6예에는 공에 맞은 경우가 1예, 물체에 부딪힌 경우가 2예, 장난하다가 발생한 충격에 의한 경우가 3예이었다. 학령

기의 기준인 7세 미만(학령전기)과 7세 이상(학령기)에 따른 손상기전의 결과, 교통사고는 각각 37예와 32예로 1.2:1의 비율이었으며 추락사고는 각각 7예와 11예로 1:1.6의 비율이었고 자전거사고는 각각 2예와 9예로 1:4.5의 비율을 보였고 실족사고는 6예 전체가 7세 이상에서 기타둔기에 의한 손상은 각각 1예와 5예로 1:5의 비율이었고 폭행에 의한 손상은 2예 모두 7세 이상이었다. 특히

Table 3. Age Groups According to Time Period Distribution

Time period	Age (year)		Total (%)
	< 7	≥ 7	
08:00 - 12:00	13	16	29 (25.9)
12:00 - 16:00	14	18	32 (28.6)
16:00 - 20:00	16	17	33 (29.5)
20:00 - 24:00	4	8	12 (10.7)
24:00 - 04:00	0	4	4 (3.6)
04:00 - 08:00	0	2	2 (1.8)
Total (%)	47 (42.0)	65 (58.0)	112 (100)
08:00 - 20:00	43	51	94 (83.9)
20:00 - 08:00	4	14	18 (16.1)
Total (%)	47 (42.0)	65 (58.0)	112 (100)

Table 4. Age Groups According to a Day of Week

Day of the week	Age (year)		Total (%)
	< 7	≥ 7	
Monday	4	12	16 (14.3)
Tuesday	4	4	8 (7.1)
Wednesday	5	7	12 (10.7)
Thursday	6	9	15 (13.4)
Friday	9	7	16 (14.3)
Saturday	11	13	24 (21.4)
Sunday	8	13	21 (18.8)
Total (%)	47 (42.0)	65 (58.0)	112 (100)

교통사고 중에서 승객교통사고는 7세 미만 이 7예, 7세 이상도 7예로 1:1의 비율이었으나 보행자 교통사고는 7세 미만이 30예, 7세 이상이 25예로 1.2:1의 비율을 보였다(표 2). 이들 결과에서 두 연령군 간에 복부 둔상의 기전에 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

3. 발생시간대 와 요일 및 계절에 따른 분포

사고 발생시간은 오전 8시에서 오후 8시

사이가 94예(83.9%)로 대부분이 발생하였고, 7세를 기준으로 한 연령군에 따르면 7세 미만에서 오전 8시에서 오후 8시 사이가 47예 중 43예(91.5%)이었고, 7세 이상에서는 65예 중 51예(78.5%)였으며 연령군에 따른 차이는 없었다(표 3). 요일별 분포에 있어서는 토요일과 일요일이 45예(40.2%)로 주말에 사고가 많이 발생하였으며 연령군에 따른 차이는 없었다(표 4). 계절별로는 가을철이 39예(34.8%)로 가장 많았고 봄이 33예(29.5%), 여름이 29예(25.9%), 겨울이 11예

Table 5. Age Groups According to Seasonal Period Distribution

Seasonal period	Age (year)		Total (%)
	≤ 7	> 7	
Spring	16	17	33 (29.5)
Summer	12	17	29 (25.9)
Autumn	13	26	39 (34.8)
Winter	6	5	11 (9.8)
Total (%)	47 (42.0)	65 (58.0)	112 (100)

Table 6. Management and Number of Injured Organ

No. of Injured Organ	Management		Total (%)
	Operation	Conservative Treatment	
Single Organ	14	63	77 (68.8)
Multiple Organs	24	11	35 (31.2)
2 organs	18	11	29 (25.9)
3 organs	4	0	4 (3.6)
4 organs	2	0	2 (1.8)
Total (%)	38 (33.9)	74 (66.1)	112 (100)

Table 7. Management and Site of Injured Organ

Site of Injured Organ	Management		Total
	Operation	Conservative Treatment	
Liver	17	39	56
Spleen	17	24	41
Kidney	6	11	17
Pancreas	7	3	10
GI-tract	10	0	10
stomach	2	0	2
Duodenum	2	0	2
Small Bowel	3	0	3
Large Bowel	3	0	3
Mesentery	5	1	6
Retroperitoneum	4	1	5
Diaphragm	2	0	2
Others	2	6	8

(9.9%) 순이었고 연령군에 따른 차이는 없었다(표 5).

4. 동반 장기의 손상 여부 및 손상 장기의 분포

단일장기 손상은 77예(68.8%)이었고, 2장기 손상이 29예(25.9%), 3장기 손상이 4예(3.6%), 4장기손상이 2예(1.8%)로 다발성장기 손상이 35예(31.2%)이었다(표 6). 손상된 장기별 분포를 보면 간 손상이 56예(50%)로 가장 많았고 간손상 중 22예(39.3%)는 다른 장기 손상을 동반한 다발성장기 손상이었다. 비장손상은 41예(36.6%)이었고 이

중 17예(41.5%)는 다발성장기손상이었다. 신장손상은 17예(15.2%)이었고 이중 9예(52.9%)는 다발성장기손상이었으며, 췌장손상은 10예(8.9%)이었고 이중 8예(80%)가 다발성장기손상이었다. 위장관손상은 10예(8.9%)이었고 이중 7예(70%)는 다발성장기 손상을 동반하였으며, 부위별로는 위가 2예, 십이지장이 2예, 소장과 대장이 각각 3예였다. 장간막손상은 6예(5.4%)이었고 이들 중 4예(66.7%)에서 다발성장기손상이었고, 후복막손상은 5예(4.5%)이었으며 이들 중 4예(80%)가 다발성장기손상이 있었다. 횡격막손상은 2예(1.8%)이었고 모두에서 다발성장

Table 8. Modes of Surgical Management

Site of Injured Organ (No. of cases)	Modes of surgical management	No. of cases
Liver (17)	Packing or bleeding control	8
	Suture bleeding control	5
	Hepatic lobectomy	2
	Hepatic segmentectomy	2
Spleen (17)	Splenectomy	13
	Bleeding control	3
	Splenorrhaphy	1
Kidney (6)	Conservative management	4
	Nephrectomy	2
Pancreas (7)	Drainage	7
stomach (2)	Simple closure	2
Duodenum (2)	Simple closure	1
	Wall hematoma removal	1
Small Bowel (3)	Segmental resection & anastomosis	3
Large Bowel (3)	Simple closure	3
Mesentery (5)	Mesentery repair	4
	Segmental resection & anastomosis	1
Retroperitoneum (4)	Conservative management	3
	Bleeding control	1
Diaphragm (2)	Primary repair	2
Others (2)	IVC repair	1
	Bladder-simple closure & cystocath	1

Table 9. Analysis of Factor Affected in Survival

Factor	Survivors (n=109)	Non-survivors (n=11)	p value
Age (year)	7.6 ± 4.1	7.3 ± 4.2	ns
Number of Injured Organ	1.3 ± 0.6	2.0 ± 0.6	0.001
SBP at Admission	104.9 ± 17.9	90.0 ± 28.8	0.034
DBP at Admission	66.3 ± 12.6	54.3 ± 23.7	0.025
Pulse Rate	108.6 ± 28.5	115.3 ± 42.5	ns
Respiratory rate	23.4 ± 4.1	25.2 ± 4.6	ns
WBC (×10 ³ /ul)	23.2 ± 41.4	14.1 ± 7.9	ns
Hemoglobin	11.2 ± 1.7	9.5 ± 2.7	ns
Platelet (×10 ³ /ul)	312.4 ± 104.5	219.6 ± 78.6	0.005
AST	593.9 ± 1353.5	1297.0 ± 1446.4	ns
ALT	324.4 ± 448.7	480.2 ± 601.8	ns
Amylase	139.2 ± 252.1	131.7 ± 68.3	ns
Lipase	304.4 ± 857.1	274.0 ± 472.8	ns
BUN	13.9 ± 4.7	13.2 ± 2.5	ns
Admission days	22.6 ± 21.7	14.9 ± 20.0	ns
GCS	13.7 ± 2.0	4.4 ± 2.3	0.000
PTS	9.8 ± 2.3	3.2 ± 2.3	0.000
RTS	7.5 ± 0.7	3.3 ± 2.0	0.000
ISS	15.3 ± 10.8	52.8 ± 11.7	0.000
TRISS	96.5 ± 7.0	15.1 ± 25.7	0.000

Abbreviations: SBP; systolic blood pressure, DB ; diastolic blood pressure, GCS; glasgow coma scale, PTS; pediatric trauma score, RTS; revised trauma score, ISS; injury severity score, TRISS; trauma score-injury severity score.

All data were expressed by mean ± standard deviation.

기손상을 동반하였다. 기타 손상장기는 복벽 및 회음부 손상이 2예, 부신손상이 2예, 복막손상이 2예, 하대정맥이 1예, 방광이 1예로 총 8예가 있었다(표 7).

5. 치료방법

치료방법에서 수술적 치료군과 비수술적 치료군으로 나누었으며 수술적 치료는 복부

수술을 기준으로 하였다. 대상환자 중 38예(33.9%)에서 수술적 치료가 시행되었고, 74예(66.1%)에서 비수술적 치료가 시행되었다(표 6). 손상된 장기별 수술적 치료를 받은 환자는 간손상 56예 중 17예, 비장손상 41예 중 17예, 신장손상 17예중 6예, 췌장손상 10예중 7예, 위장관손상 10예 중 10예, 장간막손상 6예중 5예, 후복막손상 5예중 4예, 횡

경막손상 2예중 2예였고 기타 하대정맥손상과 방광손상으로 각각 1예가 있었다(표 7). 손상된 장기별 수술적 치료방법은(표 8)과 같다.

6. 사망률 및 사망률에 관련된 인자

대상환자 112예중 사망환자는 11예(9.8%)이었고 복부 둔상 기전에 따른 사망률 차이는 보이지 않았으나 보존적 치료에 사망률(1.4%)에 비해 수술적 치료의 사망률(26.3%)이 유의하게 높았다(표 8) ($p < 0.05$). 사망률에 영향을 미치는 인자를 알아보고자 내원당시 생명징후, 검사소견 및 기존에 알려진 외상척도인 GCS, PTS, RTS, ISS, TRISS을 비교하였다. 손상장기수, 내원시 수축기 혈압 및 이환기 혈압, 혈액검사에서 혈소판치, 외상척도인 GCS, PTS, RTS, ISS, TRISS에서 사망률에 유의한 차이를 보였다(표 10).

고 찰

다발성 외상은 교통사고, 산업재해 및 상해 사건의 증가에 따라 발생 빈도가 급증하고 있고, 이러한 외상으로 인한 사회적 및 경제적 손실은 큰 문제가 되고 있어 외상으로 인한 사망을 줄이기 위해 많은 노력을 하고 있다. 특히 소아환자들은 신체적으로나 정신적으로 발육이 완전하지 못하므로 성인에 비해 외상 후 환자의 예후는 불량하고 긴 시간 후유증으로 살아가야 하기 때문에 성인의 외상보다 더 심각한 문제점을 안고 있다⁷. 발생 연령은 문헌별로 차이가 있어

정확한 비교는 힘들지만, 손 등⁷(2000), Ameh 등⁸(2000), 유 등⁹(2004), 김 등¹⁰(2007)과 달리 본 연구에서는 3세 미만을 제외하고는 전 연령대에 고르게 분포하는 양상을 보여 장, 최¹¹(2009)의 보고와 비슷한 결과를 보여 최근 소아 복부둔상의 경우, 걸음마기를 제외하고는 연령대별 발생빈도의 차이가 없는데, 이는 과거에 비해 조기교육의 비율이 높아지고 맞벌이 가정의 증가로 소아가 외부환경에 노출될 기회가 증가하기 때문으로 보인다. 또한 성별 발생빈도는 타 문헌^{7,10,11}에서와 같이 2.3:1로 남아에서 더 많이 발생하였는데, 이는 남아에서 활동력이 많기 때문으로 보인다.

복부 둔상 기전은 교통사고가 전체의 61.6%로 김 등¹⁰(2007), 김 등¹²(2001)에 비해 높았으나 손 등⁷(2000), 장, 최¹¹(2009), 윤 등¹³(2003)의 보고와 비슷한 결과를 보였다. 교통사고 중에서 보행자의 교통사고가 전체의 49.1%였고 승객의 교통사고가 12.5%로 보행자의 교통사고가 4배 이상 높게 발생했는데, 이 결과는 국내보고인 손 등⁷(2000), 김 등¹⁰(2007), 윤 등¹³(2003)과 비슷하였다. 하지만 미국의 Holmes 등¹⁴(2001), Pariset 등¹⁵(2010)은 보행자의 교통사고가 승객의 교통사고에 비해 낮거나 비슷한 결과를 보고하였고 캐나다의 소아외상 등록보고에서 Condello 등¹(2001)은 보행자의 교통사고를 20%로 보고하였다. 미국과 캐나다의 보고와 차이가 있는 것은 보행자 위주의 교통환경과 어린이 보호정책 및 사고방식의 선진화로 인한 결과로 보인다. 우리나라에서도 보행자, 특히 어린이의 교통사고를 줄이기 위한 교통질서의 확립 및 보호정책이 필요

하리라 생각된다. 또한 본 연구에서는 학령기전후로 복부 둔상의 발생 빈도 차이에 있어서 학령기가 58%로 약간 높고, 학령기전에는 주로 교통사고의 빈도가 높았으며 학령기에는 추락, 자전거 사고, 실족, 기타 둔기에 의한 손상 및 폭행의 빈도가 높았는데 이는 학령기전 소아에서는 주위 환경에 대한 위험도의 감지 능력과 불의의 사고에 대처하는 판단력이 미숙하고² 학령기 소아는 활동력이 높고 외부에 노출된 시간이 많기 때문인 것으로 보인다.

발생 시간대 및 요일 과 계절에 대한 발생 빈도를 보면, Condello 등¹(2001)은 오후 4시와 자정사이에 발생률이 높다고 하였으나 본 연구에서는 상대적으로 활동이 많은 오전 8시와 오후 4시 사이에 발생률이 높았다. 요일별 분포는 주중보다 주말에 환자가 많이 발생하는 경향이 있었고 이는 유 등⁹(2004), 김 등¹⁶(2001), Condello 등¹(2001)의 보고와 일치하였는데 주말에 야외활동이 늘어나고 사고가 발생했을 때 종합병원 응급실 외에는 진료할 곳이 없기 때문에 증가하는 것이라는 보고도 있었다¹⁶. 계절별 분포는 Philippart²(1977)가 소아외상은 "warm weather disease"라고 명칭한 것처럼 여름에 발생빈도가 높다고 하였으나 국내보고에서는 강 등³(1988)은 소아외상이 여름에 호발하였고 이 등¹⁸(1990)은 봄에 발생빈도가 높다고 하였으나 본 연구에서는 가을에 높게 조사되어 다양한 결과를 보였지만 공통적으로 겨울에 빈도가 낮게 나타났다.

소아는 체격이 작고 각종 장기가 체표면에 가깝게 위치하고 있어서 성인에 비해 다발성 장기손상의 빈도가 높은 것으로 알려

져 있다¹³. 또한 복부 둔상의 경우는 복부에 동반 손상이 있는 경우가 더욱 흔하다¹⁰. 복강내 장기 손상이 2개 이상인 경우가 10.5%에서 38.1%에 이르는 것으로 보고되고 있으며^{3,13,14,17,18}, 본 연구에서도 두 장기 이상이 손상된 경우는 31.2%로 비슷한 결과를 보였다. 손상장기별 빈도는 문헌에 따라 약간의 차이를 보였다. 장, 췌¹¹(2009)는 간장, 비장, 췌장 순서로, 김 등¹⁶(2007)은 간장, 비장, 췌장, 신장 등의 순서로, Holmes 등¹⁴(2001)은 비장, 간장, 췌장, 위장관 순서로, Rossi 등¹⁷(1993)은 비장, 간장, 췌장, 신장, 위장관 순서로, 강 등³(1988)은 비장, 위장관, 간장, 후복막, 신장 순서로 보고하였는데 본 연구에서는 간장, 비장, 신장, 췌장, 위장관 등의 순서로 큰 차이를 보이지 않았다.

소아 복부 외상의 경우, 과거에는 개복술로 진단 및 치료를 하는 것이 보편적이었으나 최근에는 비침습적인 진단과 혈류역학적으로 안정된 경우에는 비수술적 치료가 표준치료로 자리잡고 있다¹¹. 복부 둔상에서 수술적 치료방법의 비율은 보고자에 따라 다르지만 22.2%에서 40%에 이르는 것으로 보고 되고 있으며^{10,19,20}, 본 연구에서는 33.9%에서 수술적 치료를 시행하였는데 수술적 치료비율이 높은 이유는 상대적으로 위장관 손상 및 췌장손상, 황격막손상 등 수술적 치료가 필요한 복부 둔상이 많았기 때문으로 보인다. 따라서 복부 둔상에서 비수술적 치료를 결정하기 전에 수술적 치료가 필수적인 복부 둔상을 초기에 진단하는 것이 중요하다. 소아에서 복부 외상후 사망률은 진단의 어려움, 이로 인한 수술적 치료의 지연 등에 의해 성인에 비해 사망률이 높은 것으

로 알려져 있다^{9,17}. 복부 둔상의 경우 3.3%에서 14.5%까지 다양하게 보고되고 있으며^{1,3,7,10,13,18,21}, 본 연구에서는 9.8%(11예)의 사망률을 보였다. 사망자는 복부 손상기전에서 교통사고에 의한 경우가 10예, 추락이 1예로 교통사고에 의한 사망이 많아서 이에 대한 대책 마련이 필요하리라 생각된다.

외상환자가 발생한 경우 사망률과 이환율을 낮추기 위해 환자의 손상정도를 객관적이고 신속하게 판단하는 것¹²과 수술적 치료 및 비수술적 치료 등 치료방법을 적절하게 시행하는 것이 중요하다. 집중관리의 필요성을 신속하게 판단하고 의료전달체계의 효율을 높이기 위해서 손상정도를 수치로 나타낼 수 있는 여러 가지 방법이 고안되어왔다¹². 이를 위해 외상 지수 체계는 해부학적 또는 생리학적인 이상 정도를 바탕으로 한다⁷. 사망여부에 영향을 미치는 요인을 알아보고자 생명징후, 검사실소견 및 기존에 알려진 외상 지수 체계 중에서 생리학적인 지수인 GCS, RTS와 해부학적 지수인 ISS 및 생리학적인 지수와 해부학적 지수를 복합한 PTS, TRISS을 비교하였다. 사망여부에 영향을 미치는 요인은 생존군과 사망군에서 손상장기의 수가 각각 1.3 ± 0.6 , 2.0 ± 0.6 으로 유의한 차이를 보였고 생명징후는 내원당시 수축기혈압이 각각 104.9 ± 17.9 mmHg와 90.0 ± 28.8 mmHg였으며 내원당시 이완기혈압이 각각 66.3 ± 12.6 mmHg와 54.3 ± 23.7 mmHg였고 검사실 소견에서는 혈소판수치가 각각 $312.4 \pm 104.5 \times 10^3/\mu\text{l}$ 와 $219.6 \pm 78.6 \times 10^3/\mu\text{l}$ 로 유의한 차이를 보였다. 생존군과 사망군에서 외상 지수는 GCS가 각각 13.7 ± 2.0 와 4.4 ± 2.3 였고 PTS가 각각 $9.8 \pm$

2.3 과 3.2 ± 2.3 였으며 RTS가 각각 7.5 ± 0.7 과 3.3 ± 2.0 였고 ISS가 각각 15.3 ± 10.8 과 52.8 ± 11.7 였으며 TRISS가 각각 96.5 ± 7.0 과 15.1 ± 25.7 로 유의한 차이를 보였다. 이는 ISS가 사망자에서 생존자보다 높고, PTS는 사망자들이 생존자보다 낮은 점수를 보이는 다른 보고와 일치하였다^{7,22}. 이들 외상 지수는 외상 후 손상정도를 파악하고 이를 통해 응급의료전달체계에 있어서 효율을 높이고 예후를 예측하여 외상센터에서의 집중관리의 필요성 여부를 판정하기도 한다¹². 본 연구에서 사망여부에 손상장기의 수, 내원당시 수축기 및 이완기혈압, 혈소판수치 및 외상 지수인 GCS, PTS, RTS, ISS, TRISS가 중복되어 영향을 미치는 것으로 보아 이들 요인들은 소아 복부 둔상에 중증도 및 예후를 예측하는데 유용할 것이라 생각된다.

결 론

저자들은 1998년 1월부터 2006년 12월까지 소아외과에서 복부둔상으로 치료받은 15세 이하의 소아 환자 112명을 대상으로 환자의 특성을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 남녀비는 2.3:1로 남아에서 많이 발생하였고, 평균연령은 7.6세였고 호발연령 6-8세였다. 복부 둔상의 기전은 교통사고가 전체의 61.6%로 가장 많았고 그 다음이 추락사고이었다. 교통사고 중 보행자의 교통사고가 79.7%로 승객의 교통사고 20.3%보다 높게 발생하였다. 사고 발생시간은 오전 8시에서 오후 8시 사이에 83.9%가 발생하였고 주말에 사고가 40.2%로 주로 발생하였으며

계절별로는 겨울철에 9.9%로 발생빈도가 가장 낮았다. 동반 장기의 손상은 31.2%에서 다발성 장기 손상이 있었고 손상장기는 간손상이 50.0%로 가장 많았으며 비장, 신장, 췌장 및 위장관손상의 순이었다. 대상환자 중 33.9%에서 수술적 치료가 시행되었고 사망환자는 11예(9.8%)로 10예에서 수술을 시행한 경우였다. 사망여부에 손상장기의 수, 내원당시 수축기 및 이완기혈압, 혈소판 수치 및 외상 지수인 GCS, PTS, RTS, ISS, TRISS가 영향을 미치는 것으로 보아 이들 요인들은 소아 복부 둔상에 중증도 및 예후를 예측하는데 유용할 것이라고 생각되며, 또한 복부 둔상의 기전 중 보행자의 교통사고가 높았으므로 어린이 보행자의 교통사고를 줄이기 위해 보행자 위주의 교통환경 및 어린이 보호정책등이 필요하리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Condello AS, Hancock BJ, Hoppensack M, Tenenbein M, Stewart TC, Kirwin D, Williamson J, Findlay C, Moffatt M, Wiseman N, Postuma R: Pediatric Trauma Registries: *The Foundation of Quality Care*. J Pediatr Surg 36:685-689, 2001
2. Philippart AI: *Blunt abdominal trauma in childhood*. Surg Clin N Am 5:151-163, 1977
3. 강용익, 정경석, 이기주: 소아의 복부외상에 대한 임상적 고찰. 외과학회지 34:347-356, 1988
4. 장유석, 김덕영, 김상윤: 소아에서 복부 둔상후 간손상과 간효소치변화와의 임상관계. 외과학회지 37:103-111, 1989
5. Ramenofsky ML: *Infants and children as accident victims and their emergency management*, in O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG(eds): *Pediatric Surgery*(ed 5), Philadelphia, PA, Mosby, 1998, Pp235-243
6. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS: *Trauma Scoring*, in Moore EE, Mattox KL, Feliciano DV(eds): *Trauma*(ed 2), chap 4.East Norwalk, Conn, Appleton & Lange, 1991, Pp47-65
7. 손태경, 김중섭, 박석철, 신현욱, 정봉화, 정경석: 다발성 소아외상 환자에서 소아외상치의 의의. 대한외상학회지 13:28-34, 2000
8. Ameh EA, Chirdan LB, Nmadu PT: *Blunt abdominal trauma in children: Epidemiology, Management, Management problem in a developing country*. Pediatr Surg Int 16:505-509, 2000
9. 유지영, 이재일, 유지영: 학령전기 소아외상 환자의 연령별 비교 연구. 대한외상학회지 17:197-205, 2004
10. 김동현, 서상혁, 이난주, 전용순: 소아복부 외상에 관한 임상적 고찰. 소아외과 13:119-126, 2007
11. 장지나, 최금자: 소아에서 복부 고형 장기 손상의 치료에 대한 분석. 대한외과학회지 76:252-258, 2009
12. 김아진, 백광제, 이준희, 한승백, 이용주, 신동운, 김지혜, 김준식: 응급의료센터를 내원한 소아외상 환자에서 손상정도치의 유용성. 대한외상학회지 14:15-22, 2001
13. 윤재성, 한애리, 배금석, 김대성: 소아의 다발성 장기 손상의 예후 인자 분석. 대한외과학회지 65:436-440, 2003
14. Holmes JF, Brant WE, Bond WF, Sikolove PE, Kuppermann N: *Emergency department ultrasonography in the evaluation of hypotensive and normotensive children with blunt abdominal trauma*. J Pediatr Surg 36:968-973, 2001
15. Pariset JM, Feldman KW, Paris C: *The pace of signs and symptoms of blunt*

- abdominal trauma to children. Clin Pediatr(Phila)* 49:24-28, 2010
16. 김재우, 조준필: 응급실에 내원한 소아의 수부외상에 대한 임상적 고찰. 대한응급의학회지 12:503-510, 2001
 17. Rossi D, de Ville de Goyet J, Clement de Cley S, Wese F, Veyckemans F, Clapuyt P, Moulin D: *Management of intra-abdominal organ injury following blunt abdominal trauma in children. Intensive Care Med* 19:415-419, 1993
 18. 이두선, 이상철, 신인석, 홍기천, 박홍길: 소아복부외상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 38:663-670, 1990
 19. Cywes S, Bass DH, Rode H, Millar AJW: *Blunt abdominal trauma in children. Pediatr Surg Int* 5:350-354, 1990
 20. Jindal A, Velmahos GC, Rofougaran R: *Computed tomography for evaluation of mild to moderate pediatric trauma: Are we overusing it? World J Surg* 26:13-16, 2002
 21. Ameh EA, Chirdan LB, Nmadu PT: *Blunt abdominal trauma in children: Epidemiology, Management, Management problem in a developing country. Pediatr Surg Int* 16:505-509, 2000
 22. Tepas JJ 3rd, Ramenofsky ML, Mollitt DL, Gans BM, DiScala C: *The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. J Trauma* 28:425-429, 1988

Clinical Analysis of Blunt Abdominal Trauma in Childhood

Young Yuk Kim, M.D., Yeon Jun Jeong, M.D.,
Sung Hoo Jung, M.D., Jae-Chun Kim, M.D.

*Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery,
Chonbuk National University Medical school, Jeonju, Korea*

Traumatic injury is one of the leading causes of morbidity and mortality in children. This is a clinical review of pediatric blunt abdominal trauma. A retrospective analysis of the 112 children with blunt abdominal trauma aged 15 years or less treated at the Department of Pediatric Surgery, Chonbuk National University Hospital was performed. The analysis included age, sex, injury mechanism, number and site of the injured organ, management and outcomes. The average age of occurrence was 7.6 years, and the peak age was between 6 and 8 years. There was a male preponderance with a male to female ratio of 2.3:1. The most common cause of blunt abdominal trauma was traffic accidents (61.6%), principally involving pedestrians (79.7%). The accident prone times were between 8:00 AM and 8:00 PM, the weekends (40.2%), and the winter respectively. Thirty-five patients (31.2%) had multiple intra-abdominal organ injuries and the most common injured organ was the liver. Seventy-four cases (66.1%) were managed non-operatively and eleven cases (9.8%) expired. Of the patients who were treated surgically or were to be operated on one patient died before surgery, the remainder died during or after surgery. Risk factors such as number of injured organ, systolic and diastolic blood pressure, and trauma scores by Glasgow coma scale (GCS), Pediatric trauma score (PTS), revised trauma score (RTS), injury severe score (ISS), TRISS were significantly correlated with mortality rate.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 16(2):177~189), 2010.

Index Words : *Blunt trauma, Abdomen, Children, Trauma Scoring*

Correspondence : *Jae-Chun Kim, M.D., Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Chonbuk National University Medical school, 634-18, Geumam-dong, Dukjin-gu, Jeonju, 561-712, Korea*

Tel : 063)250-1578, Fax : 063)271-6197

E-mail: jckim@chonbuk.ac.kr