

서울시 초·중·고등학교에서 5년간(2000~2004년) 발생한 학생의 비의도적 손상 및 보상급여비 현황

신선미¹ · 이희우²

문경대학 간호과¹, 서울특별시 학교보건진흥원²

Incidence of Nonfatal Unintentional Injuries among Students, and Compensation Payment for Five Years (2000~2004) in School, Seoul

Sun Mi Shin¹ · Hee Woo Lee²

¹Munkyeong College Nursing Department, ²Seoul School Health Promotion Center

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to identify incidence of nonfatal unintentional injuries (accidents) among students, and to investigate compensation payment for five years (2000~2004) in schools located in Seoul.

Methods: Subjects were 14,783 students injured among elementary, middle and high school students. The accumulated data for 5 years (2000~2004) was from the Seoul School Safety and Insurance Association. Chi-square, ttest, logistic regression, and MANCOVA were conducted.

Results: The most frequent accidents occurred among males (73.2%), and in special school students (3.86 per 1,000) followed by middle school students (3.05 per 1,000), in May (0.25 per 1,000) followed by June and October, in physical education classes (0.73 per 1,000) followed by special activities (0.40 per 1,000), recess (0.31 per 1,000) and lunch (0.29 per 1,000). Fractures (0.86 per 1,000) were followed by mild injuries (0.39 per 1,000), joint and ligament injuries (0.31 per 1,000), and teeth injuries (0.26 per 1,000). After adjusting for potential confounding variables, the highest means of final compensation payment was for burns (810 thousand KRW) followed by the teeth injuries (506 thousand KRW), cleaning injuries (550 thousand KRW) followed by injuries incurred during special activities (510 thousand KRW) and injuries incurred at special schools (556 thousand KRW).

Conclusion: In school, the highest incidences of nonfatal unintentional injuries were in special schools, among males, fractures and physical education. However, the highest compensation payments were for burns, and injuries taking place at special schools and during cleaning hour. Proper health education including teaching healthy habits for safety/injury prevention is needed to prevent injuries and decrease compensation.

Key Words: Unintentional injuries, Incidence, Compensation payment, School, Student

서론

현대사회에서 손상은 심각한 건강문제이며, 의료자원 낭비일 뿐 아니라, 가족 및 주변에도 경제적, 정신적 어려움을 가져온다(Jiang et al., 2010). 손상은 세계적으로 10만명당

83.7의 사망률을 기록함으로써 전 세계 사망의 9%, 전체 질병부담의 12%를 차지하였다(Peden et al., 2002). 손상은 가족과 전체사회에 극심한 경제적 부담을 가져오는데(Jiang et al., 2010), 2000년과 2002년 미국에서 손상 관련 의료지출비용은 미국 의료 지출 중 약 10%이었다(Finkel-

Corresponding author: Hee Woo Lee, School Health Research Room, Seoul School Health Promotion Center, 2-64 Shinmoonno-2ga, Jongno-gu, Seoul 110-781, Korea, Tel: 82-2-399-9677, Fax: 82-2-399-9777, E-mail: healthteam1@sen.go.kr

2011년 6월 7일 접수, 2011년 6월 22일 채택

stein et al., 2004; Machlin, 2005). 중국 광둥에서 손상으로 인한 매년 입원, 외래, 자가치료, 직접비용은 각각 약 240 백만달러, 98백만달러, 30백만달러, 369백만달러이었다(Wang et al., 2000).

한편 많은 손상이 학교에서 발생하고 있다. 학교에서의 손상은 학교교육계획에 의한 모든 활동 중 안전사고에 의한 비의도적(unintentional) 손상으로 그 결과 일시적 상해와 장해, 그리고 사망에 이를 수 있다. 아동 및 청소년기는 신체적으로 활동이 왕성한 성장기이고, 하루 활동시간 중 가장 많이 학교에서 생활하고 있다. 또한 신체적 협응 및 조절기능, 그리고 위험을 감지하여 회피하는 능력은 성인에 비해 부족하다. 그러므로 아무리 신중하고 세심한 학생이라도 학교교육활동중 손상의 가능성은 매우 높다할 수 있다. 중국에서 학교손상은 모든 손상사고 중 34.5%에 이르렀고(Huang et al., 2001), 우리나라에서는 13.7%이었다(Park et al., 2008). 또한 중국 초·중등학교에서 매해 4천만명 손상을 경험하는데 그중 기능적 장애는 12백만명, 장애는 40만명, 결석일은 26천일이었다(Wang et al., 2000). 그러나 학교손상과 관련된 43개 연구를 고찰한 결과 학교수준과 학년에 따라 손상빈도는 다양함으로서(Laflamme et al., 1998) 학교손상을 주제로 하는 세분화된 연구가 필요함을 알 수 있었다.

손상의 질병부담은 인구학적, 경제적, 문화적 특성은 물론이고 성별, 연령별로도 뚜렷한 경향차이가 나타나고 있어 각 위험요인의 중재여부에 따라 예방가능한 또는 피할 수 있는 건강문제로 주목받고 있다(Bonnie et al., 1999). 우리나라 시도에서는 학교교육의 안정화를 도모하기 위해 학교안전공제회를 설립하고 국민건강보험법이 정하는 급여의 범위 안에서 본인부담금에 해당하는 치료비용을 보상하고 있다. 그러므로 전문지식과 기술로 학교현장의 건강증진을 주요하게 책임지고 있는 학교보건분야에서 손상관리와 예방은 중요한 의미를 가지고 있다. 그러나 우리나라에서 행해진 학교손상연구는 전체 손상인구 중 손상장소가 학교인 손상의 분포만을 다루고 있어(Park et al., 2008) 학교손상의 구체적 특성과 위험요인 그리고 비용 등의 구체적 정보는 매우 부족하다.

이에 본 연구의 목적은 서울시 안전공제회의 손상 DB자료(2000~2004년)를 기반으로 첫째, 서울시 초·중·고등학교에서 발생한 비의도적 손상의 특성별 빈도를 파악하고, 둘째, 학생 인구 천명 당 손상의 발생률을 확인하며, 셋째 손상후의 보상비용을 보상청구비용과 보상결정비로 구분

하여 정량적으로 분석하는 것이다. 향후 본 연구는 학교내 손상발생의 준거로, 또 손상예방을 위한 학교보건정책의 기초자료로 활용될 것을 기대할 수 있을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

서울시 학교안전공제회에 5년간(2000~2004년) 축적된 학교안전사고 손상 데이터베이스를 이용한 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 2000년부터 2004년까지 5년간 서울의 초, 중, 고등학교에서 학습활동 중 안전사고에 의한 비의도적 손상으로 의학적 치료비용이 지불된 14,823명이다. 본 연구진은 2007년에 서울시 학교안전공제회로부터 학교안전사고 현황 분석을 의뢰받았으며, 이때 학생 개인을 식별할 수 있는 이름, 주소, 주민등록번호는 제외 후 분석함으로써 개인정보보호에 만전을 기하였다.

3. 조사도구

조사도구는 각 학교로부터 서울특별시 안전공제회에서 제출된 인적정보 및 사고경위서로 그 내용은 성별, 학년, 학교급별(초, 중, 고), 손상년도, 손상월, 손상요일, 손상의 종류, 손상이유, 보상비용 등으로 구성되었다.

4. 자료수집

각 학교에서는 학생이 안전사고 손상 시 의무적으로 인적정보 및 손상경위, 그리고 보상청구비를 서울시 학교안전공제회에 제출토록 하였으며, 과실상계 등의 심사를 거쳐 보상결정금이 결정되었다. 이때의 모든 내용은 학교안전사고 손상 데이터베이스로 기록 관리되었다.

5. 자료분석

분석방법은 크게 세 가지로 첫째, 연구대상자의 성, 연령 등의 일반적 특성과 특성별 비의도적 손상빈도를 기술통계와 χ^2 test를 통해 파악하였다. 이때 각 셀의 기대빈도가 5보

다 적은 경우 Fisher exact test를 하였다. 둘째, 학교 비의도적 손상 발생률과 교차비(Odds ratio, OR)를 확인하였다. 발생률은 서울시 교육청의 통계연보를 이용하여 각 해당년도의 학생인구 모집단을 추출한 후 학생인구 1천명당 비의도적 손상발생률(손상학생/모집단인구*1천명)을 구하였고, 또 simple logistic regression을 통해 각 변수 항목별 비의도적 손상 교차비를 분석하였다. 셋째, 성별, 학교종류, 손상년도, 손상시간, 손상종류, 손상이유 등의 독립변수를 공변수로 투입 후 혼란변수의 영향력을 통제한 다변인공변량 분석(Multivariate Analysis of Covariance, MANCOVA)을 통해 보상신청액(A)과 보상결정액(B)를 분석 후 그리고 그 차이(A-B)를 제시하였다. 모든 분석은 SAS 9.12 (SAS Inc., Cary, NC, USA)를 이용한 것으로 각 변수의 결측치는 제외 후 제시되었으며, 유의수준 .05 미만일 때 통계학적으로 유의한 것으로 보였다.

6. 용어정의

1) 학교의 비의도적 손상

학교의 교육계획에 의한 모든 활동 중에 학교안전사고로 발생한 비의도적이며 비치명적인 상해손상을 의미한다.

2) 보상청구비

교육활동 중 발생한 비의도적 손상을 회복하기 위해 소비한 건강관리비용에 대해 학부모가 서울시 안전공제회에 보상청구한 금액을 의미한다.

3) 보상결정금

보상청구비 중 국민건강보험법이 정하는 요양급여의 범위 안에 학부모에게 지급된 금액으로 과실상계비용과 병실차액을 제외 한 비용이다.

연구결과

1. 5년 동안(2000~2004년) 학교의 비의도적 손상 발생빈도

2000년부터 2004년까지의 학교의 교육활동 중에서 비의도적 손상을 경험한 학생은 14,783명으로 남자는 73.2%인 10,820명, 여자는 26.8%인 3,963명이었다. 학교별 종류로 볼 때 초등학교 35.0%, 중학교 37.7%, 고등학교 26.6%, 특수학교 0.7%로 중학교에서 비의도적 손상이 가장 많았다

(Table 1).

학교에서 발생한 5개년도의 비의도적 손상 중 2000년 17.3%, 2001년 18.9%, 2003년 22.7%로 년도가 증가할수록 손상의 분포가 많다가, 2004년 21.7%에 다소 적어졌다. 이러한 분포 경향은 초등학교, 중학교, 고등학교 모두에서 같았고, 특수학교는 2004년에 가장 많았다(Table 1).

전체 비의도적 손상 중 10%가 넘는 사고의 달은 3월에 10.9%, 4월에 12.4%, 5월에 13.1%, 6월에 13.0%, 9월에 12.3%, 10월에 12.7%이었다. 요일로 볼 때 금요일 19.4%, 화요일과 목요일이 18.9%, 월요일과 수요일이 16.2%순이었다. 또 정규수업이 없는 일요일의 비의도적 손상빈도는 고등학생에서 1.4%로 초등학생의 0.4%보다 높았다(Table 1).

학교의 비의도적 손상이 가장 많이 일어난 시간은 체육시간, 특별활동시간, 휴식시간, 그리고 점심시간 순이었다. 특히 수업시간의 비의도적 손상은 4.8%인 반면 체육시간의 비의도적 손상은 가장 많은 37.7%이었고, 특히 중학교에서 비의도적 손상은 43.8%로 가장 높았다. 또 특별활동시간의 비의도적 손상은 20.5%로 특히 고등학교 특별활동시간의 비의도적 손상은 32.1%이었다. 또 비의도적 손상은 휴식시간에 15.8%, 점심시간 15.1% 순이었고, 특히 초등학교의 휴식시간과 점심시간의 비의도적 손상은 각각 20.1%와 19.4% 전체 평균분율보다 높았다(Table 1).

학교 비의도적 손상을 종류별로 보면, 골절, 경미한손상(타박상 및 열상), 관절 및 인대 손상, 그리고 치아손상 순으로 많았다. 전체 비의도적 손상 중 골절은 44.3%로 가장 많았는데, 특히 중학교의 골절은 52.5%이었다. 경미한 손상(타박상 및 열상)은 20.1%이었는데, 특히 초등학교의 경미한손상은 24.4%이었다. 또 관절 및 인대손상은 16.2%이었고, 특히 고등학교의 관절 및 인대손상은 29.7%로 높았다. 또 치아손상은 13.5%이었고, 특히 초등학교의 치아손상은 21.6%로 높았다.

학교의 비의도적 손상의 이유를 보면 우발적 사고가 81.5%이었으며, 부주의한 사고가 18.3%이었다. 특히 초등학교의 우발적 사고는 75.8%인 반면, 중학교와 고등학교 각각에서 82.0%와 88.3%로 높아졌다. 또한 시설물로 인한 사고도 0.2%이었다(Table 1).

2. 5년 동안(2000~2004년) 학교의 비의도적 손상의 발생률과 교차비

2000년부터 2004년까지 5년간 서울특별시 초·중·고등

< Table 1 > Characteristics of Nonfatal Unintentional Injuries for Five Years (2000~2004) in School

Variables		Total N (%)	School				χ^2 (p)
			Elementary n (%)	Middle n (%)	High n (%)	Special n (%)	
Total		14,783 (100.0)	5,169 (100.0)	5,579 (100.0)	3,929 (100.0)	106 (100.0)	
Gender	Male	10,820 (73.2)	3,593 (69.5)	4,285 (76.8)	2,865 (72.9)	77 (72.6)	73.00 (< .0001)
	Female	3,963 (26.8)	1,576 (30.5)	1,294 (23.2)	1,064 (27.1)	29 (27.4)	
Year of injury	2000	2,553 (17.3)	816 (15.8)	1,060 (19.0)	651 (16.6)	26 (24.5)	71.43 (< .001)
	2001	2,789 (18.9)	998 (19.3)	1,109 (19.9)	668 (17.0)	14 (13.2)	
	2002	2,880 (19.5)	925 (17.9)	1,083 (19.4)	854 (21.7)	18 (17.0)	
	2003	3,357 (22.7)	1,247 (24.1)	1,198 (21.5)	894 (22.8)	18 (17.0)	
	2004	3,204 (21.7)	1,183 (22.9)	1,129 (20.2)	862 (21.9)	30 (28.3)	
Month of injury	January	82 (0.6)	5 (0.1)	33 (0.6)	44 (1.1)	0 (0.0)	285.26 (< .0001)
	February	364 (2.5)	146 (2.8)	124 (2.2)	93 (2.4)	1 (0.9)	
	March	1,610 (10.9)	500 (9.7)	574 (10.3)	520 (13.2)	16 (15.1)	
	April	1,832 (12.4)	580 (11.2)	678 (12.2)	562 (14.3)	12 (11.3)	
	May	1,933 (13.1)	634 (12.3)	692 (12.4)	590 (15.0)	17 (16.0)	
	June	1,875 (13.0)	650 (12.6)	726 (13.0)	488 (12.4)	11 (10.4)	
	July	797 (5.4)	294 (5.7)	301 (5.4)	194 (4.9)	8 (7.6)	
	August	427 (2.9)	87 (1.7)	177 (3.2)	160 (4.1)	3 (2.8)	
	September	1,816 (12.3)	648 (12.5)	695 (12.5)	459 (11.7)	14 (13.2)	
	October	1,875 (12.7)	731 (14.1)	749 (13.4)	386 (9.8)	9 (8.5)	
	November	1,379 (9.3)	547 (10.6)	501 (9.0)	321 (8.2)	10 (9.4)	
	December	739 (5.4)	347 (6.7)	329 (5.9)	112 (2.9)	5 (4.7)	
Day of injury	Monday	2,394 (16.2)	843 (16.3)	885 (15.9)	643 (16.4)	23 (21.7)	81.83 (< .001)
	Tuesday	2,795 (18.9)	1,045 (20.2)	979 (17.6)	750 (19.1)	21 (19.8)	
	Wednesday	2,391 (16.2)	726 (14.1)	981 (17.6)	667 (17.0)	17 (16.0)	
	Thursday	2,795 (18.9)	1,000 (19.4)	1,110 (19.9)	666 (17.0)	19 (17.9)	
	Friday	2,868 (19.4)	1,024 (19.8)	1,060 (19.0)	769 (19.6)	15 (14.2)	
	Saturday	1,433 (9.7)	512 (9.9)	529 (9.5)	381 (9.7)	11 (10.4)	
	Sunday	107 (0.7)	19 (0.4)	35 (0.6)	53 (1.4)	0 (0.0)	
Time of injury	Physical education class	5,571 (37.7)	1,527 (29.5)	2,447 (43.8)	1,585 (40.3)	12 (11.3)	1,290.30 (< .001)
	Special activities	3,029 (20.5)	720 (13.9)	1,032 (18.5)	1,260 (32.1)	17 (16.0)	
	Recess	2,332 (15.8)	1,038 (20.1)	878 (15.7)	393 (10.0)	23 (21.7)	
	Lunch hour	2,231 (15.1)	1,001 (19.4)	809 (14.5)	403 (10.3)	18 (17.0)	
	School hour	713 (4.8)	407 (7.9)	170 (3.1)	111 (2.8)	25 (23.6)	
	Going to school and home from school	476 (3.2)	310 (6.0)	82 (1.5)	80 (2.0)	4 (3.8)	
	Cleaning	301 (2.0)	108 (2.1)	120 (2.2)	70 (1.8)	3 (2.8)	
	Other	130 (0.9)	58 (1.1)	41 (0.7)	27 (0.7)	4 (3.7)	
Type of injury	Fracture	6,550 (44.3)	2,123 (41.0)	2,922 (52.4)	1,476 (37.6)	32 (30.2)	1,479.66 (< .001)
	Mild injury ¹⁾	2,973 (20.1)	1,263 (24.4)	906 (16.2)	768 (19.6)	36 (34.0)	
	Teeth injury	1,991 (13.5)	1,115 (21.6)	567 (10.2)	288 (7.3)	21 (19.8)	
	Joint and ligament injury	2,389 (16.2)	359 (7.0)	852 (15.3)	1,168 (29.7)	10 (9.4)	
	Face injury	416 (2.8)	135 (2.6)	169 (3.0)	111 (2.8)	1 (0.9)	
	Concussion of the brain	305 (2.1)	102 (2.0)	129 (2.3)	68 (1.7)	6 (5.7)	
	Burn	143 (1.0)	70 (1.4)	26 (0.5)	47 (1.2)	0 (0.0)	
	Other	16 (0.1)	5 (0.1)	8 (0.1)	3 (0.1)	0 (0.0)	
Cause of injury	Accident	12,040 (81.5)	3,913 (75.8)	4,575 (82.0)	3,465 (88.3)	87 (82.1)	246.98 (< .001)
	Carelessness	2,697 (18.3)	1,245 (24.1)	982 (17.6)	451 (11.5)	19 (17.9)	
	Facilities	27 (0.2)	5 (0.1)	14 (0.3)	8 (0.2)	0 (0.0)	
	Other	11 (0.1)	3 (0.1)	7 (0.1)	1 (0.0)	0 (0.0)	

¹⁾Mild injury means contusion and laceration.

학교의 학생인구는 7,600,641명이었다(서울 교육통계 연보, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004). 또 비의도적 손상학생은 14,783명으로 학생인구 천명당 비의도적 손상의 발생률은 1.94명, 그중 여학생 1.10명, 남학생 2.70명으로 남학생에서 발생률이 높았다(OR 2.45, CI 2.36~2.54). 또 초·중·고등학생 각각의 인구 1천명당 발생률은 초등학생 1.37명인 반면 중학생 3.05명(OR 2.23, CI 2.14~2.31), 고등학생 2.00명(OR 1.46, CI 1.40~1.53), 특수학교 학생 3.86명(OR 2.82, CI 2.33~3.42)이었다(Table 2).

2000년의 학생인구 1천명당 학교 비의도적 손상 발생률은 1.60명이었고, 2001년 1.81명(OR 1.13, CI 1.07~1.19), 2002년 1.91명(OR 1.20, CI 1.13~1.26), 2003년 2.25명(OR 1.40, CI 1.34~1.48), 2004년 2.18명(OR 1.36, CI 1.29~1.43)이었다. 월별 학교 비의도적 손상 발생률은 5년 동안의 학생인구 1천명당 3월이 0.21명임에 비해, 4월 0.24명(OR 1.13, CI 1.06~1.22), 5월 0.25명(OR 1.20, CI 1.12~1.28), 6월 0.25명(OR 1.17, CI 1.10~1.25), 9월 0.24명(OR 1.13, CI 1.01~1.21), 10월 0.25명(OR 1.17, CI 1.10~1.25)이었다. 요일별 학교 비의도적 손상 발생률은 5년 동안의 학생인구 1천명당 월요일이 0.31명임에 비해 화요일 0.37명(OR 1.17, CI 1.11~1.23), 금요일 0.38명(OR 1.20, CI 1.14~1.27)으로 높았다(Table 2).

손상시간별 학교 비의도적 손상 발생률은 5년 동안의 학생인구 1천명당 수업시간이 0.09명임에 비해 체육시간 0.73명(OR 7.81, CI 7.27~8.45), 특별활동 0.40명(OR 4.24, CI 3.91~4.61), 휴식시간 0.31명(OR 3.27, CI 3.01~3.56), 점심시간 0.29명(OR 3.13, CI 2.88~3.40)이었다. 손상종류별 학교 비의도적 손상 발생률은 5년 동안의 학생인구 1천명당 경미한 손상(타박상 및 열상)이 0.39명임에 비해 골절은 0.86명(OR 2.20, CI 2.11~2.30)으로 가장 많고, 치아손상은 0.26명(OR 0.67, CI 0.63~0.70), 관절 및 인대손상은 0.31명(OR 0.80, CI 0.76~0.85)으로 적었다. 손상이유별 학교 비의도적 손상 발생률은 5년 동안의 학생인구 1천명당 부주의한 사고일때 0.35명임에 비해 우발적 사고인 경우는 1.58명(OR 4.46, CI 4.28~4.66)이었다(Table 2).

3. 5년 동안(2000~2004년) 학교 비의도적 손상의 보상 신청액과 보상결정액

연구대상자의 보상신청액 평균은 약 509천원이었고, 과실상계와 병실차액 및 보철차액 등을 제외한 후의 결정액

평균은 약 399천원으로 차이는 약 109천원이었다. 성별로 신청액을 볼 때 남·녀 각각에서 약 529천원, 453천원이었고 결정액은 남·녀 각각에서 약 413천원, 361천원으로 남학생이 여학생보다 많았다(Table 3).

학교 비의도적 손상 신청액을 학교종류별로 볼 때 초등학생은 약 435천원, 중학생 약 519천원, 고등학생 약 582천원, 특수학교학생 788천원이었고, 결정액은 초등학생 약 350천원, 중학생 약 398천원, 고등학생 약 460천원, 특수학교학생 약 556천원이었다. 또 신청액과 결정액의 차이가 가장 큰 것은 특수학교학생으로 약 232천원이었다. 년도별 학교 비의도적 손상 신청액은 2000년에 약 457천원으로 가장 적었으며, 2003년에 약 568천원으로 가장 많았다. 결정액도 2000년에 약 360천원으로 가장 적었고, 2003년에 453천원으로 가장 많았다. 또 2004년은 신청액과 결정액의 차이가 121천원으로 가장 많았다(Table 3).

손상시간별로 신청액을 볼 때 체육시간은 약 449천원, 특별활동 약 642천원, 휴식시간 약 475천원, 점심시간 약 454천원, 수업시간 약 504천원이었고, 결정액은 체육시간 약 365천원, 특별활동 약 510천원, 휴식시간 약 368천원, 점심시간 약 348천원, 수업시간 약 396천원이었다. 또 전체사고중 2%에 해당하는 청소시간 손상사고에서는 신청액이 약 916천원으로 가장 높았으나 결정액은 약 550천원으로 그 차이가 약 366천원으로 가장 많았다(Table 3).

손상종류별로 학교 비의도적 손상 신청액을 보면, 골절 약 539천원, 경미한손상 약 328천원, 치아손상 약 670천원, 관절 및 인대손상 516천원이었고, 결정액은 골절 약 418천원, 경미한손상 약 252천원, 치아손상은 약 506천원이었다. 화상은 신청액도 890천원으로 가장 많았으며, 결정액도 810천원으로 가장 많았고. 신청액과 결정액의 차이도 적은 편이었다(Table 3).

손상이유별로 학교 비의도적 손상 신청액을 비교해보면 우발적 사고일 때 약 492천원 부주의 사고일 때 약 572천원이었고, 결정액은 우발사고 약 398천원, 부주의의 약 394천원이었다. 또 부주의한 사고일때 신청액과 결정액의 차이는 약 177천원으로 우발적 사고의 차이의 약 93천원보다 많았다(Table 3).

논 의

모든 손상의 25%는 학교에서 발생(Bremberg, 1989)하는 것으로 알려져 있다. 학교 교육활동 중 발생한 손상은 청

< Table 2 > Incidence and Odds Ratio of Unintentional Injury in School

Variables		Student population	The injured	Incidence per 1,000	OR	95% CI
Total		7,600,641	14,783	1.94	-	-
Gender	Male	4,004,426	10,820	2.70	2.45	
	Female	3,596,215	3,963	1.10	1.00	2.36~2.54
School	Elementary	3,777,359	5,169	1.37	1.00	
	Middle	1,831,545	5,579	3.05	2.23	2.14~2.31
	High	1,964,290	3,929	2.00	1.46	1.40~1.53
	Special	27,447	106	3.86	2.82	2.33~3.42
Year of injury	2000	1,593,524	2,553	1.60	1.00	
	2001	1,543,699	2,789	1.81	1.13	1.07~1.19
	2002	1,504,159	2,880	1.91	1.20	1.13~1.26
	2003	1,490,461	3,357	2.25	1.40	1.34~1.48
	2004	1,468,798	3,204	2.18	1.36	1.29~1.43
Month of injury	January	7,600,641	82	0.01	0.05	0.04~0.06
	February	7,600,641	364	0.05	0.22	0.20~0.25
	March	7,600,641	1,610	0.21	1.00	
	April	7,600,641	1,832	0.24	1.13	1.06~1.22
	May	7,600,641	1,933	0.25	1.20	1.12~1.28
	June	7,600,641	1,875	0.25	1.17	1.10~1.25
	July	7,600,641	797	0.10	0.50	0.50~0.54
	August	7,600,641	427	0.06	0.27	0.24~0.30
	September	7,600,641	1,816	0.24	1.13	1.01~1.21
	October	7,600,641	1,875	0.25	1.17	1.10~1.25
	November	7,600,641	1,379	0.18	0.86	0.80~0.92
	December	7,600,641	739	0.10	0.46	0.42~0.50
Day of injury	Monday	7,600,641	2,394	0.31	1.00	
	Tuesday	7,600,641	2,795	0.37	1.17	1.11~1.23
	Wednesday	7,600,641	2,391	0.31	1.00	0.94~1.06
	Thursday	7,600,641	2,795	0.37	1.17	1.11~1.23
	Friday	7,600,641	2,868	0.38	1.20	1.14~1.27
	Saturday	7,600,641	1,433	0.19	0.60	0.56~0.64
	Sunday	7,600,641	107	0.01	0.05	0.04~0.05
Time of injury	Physical education class	7,600,641	5,571	0.73	7.81	7.27~8.45
	Special activities	7,600,641	3,029	0.40	4.24	3.91~4.61
	Recess	7,600,641	2,332	0.31	3.27	3.01~3.56
	Lunch hour	7,600,641	2,231	0.29	3.13	2.88~3.40
	School hour	7,600,641	713	0.09	1.00	
	Going to school and home from school	7,600,641	476	0.06	0.67	0.59~0.75
	Cleaning	7,600,641	301	0.04	0.42	0.37~0.48
	Other	7,600,641	130	0.02	0.18	0.15~0.22
Type of injury	Fracture	7,600,641	6,550	0.86	2.20	2.11~2.30
	Mild injury	7,600,641	2,973	0.39	1.00	
	Teeth injury	7,600,641	1,991	0.26	0.67	0.63~0.70
	Joint and ligament injury	7,600,641	2,389	0.31	0.80	0.76~0.85
	Face injury	7,600,641	416	0.05	0.14	0.13~0.16
	Concussion of the brain	7,600,641	305	0.04	0.10	0.09~0.12
	Burn	7,600,641	143	0.02	0.05	0.04~0.06
	Other	7,600,641	16	0.00	0.01	0.00~0.01
Cause of injury	Accident	7,600,641	12,040	1.58	4.46	4.28~4.66
	Carelessness	7,600,641	2,697	0.35	1.00	0.01~0.02
	Facilities	7,600,641	27	0.00	0.01	0.00~0.01
	Other	7,600,641	11	0.00	0.00	

< Table 3 > Compensation Payment¹⁾ on Unintentional Injuries in School by MANCOVA

Classification		%	Claimed compensation payment (A) (n=14,774)			Final Compensation payment (B) (n=14,773)			Mean difference (A-B)
			Mean	95% CI	F (p)	Mean	95% CI	F (p)	
Total		100,0	509.15	(483.51~534.79)		399.70	(385.20~414.20)		109.44
Gender	Male	73,2	529.17	(504.57~553.77)	9.65 (.0009)	413.51	(399.62~427.41)	14.49 (.0001)	115.66
	Female	26,8	453.56	(412.81~494.32)		361.20	(338.18~384.21)		92.37
Type of school	Elementary	34.97	435.53	(399.37~471.70)	10.85 (< .0001)	350.98	(330.56~371.41)	17.20 (< .0001)	84.55
	Middle	37.74	519.75	(485.34~554.16)		398.40	(378.97~417.84)		121.35
	High	26,58	582.52	(541.03~624.01)		460.66	(437.23~484.09)		121.86
	Special	0.72	788.43	(539.76~1,037.11)		556.26	(415.82~696.69)		232.18
Year of injury	2000	17,3	457.60	(406.04~509.17)	2.72 (.028)	360.12	(331.01~389.23)	6.46 (< .0001)	97.49
	2001	18,9	490.24	(441.72~538.77)		391.12	(363.73~418.51)		99.12
	2002	19,5	510.78	(462.80~558.77)		401.60	(374.51~428.68)		109.19
	2003	22,7	568.59	(523.80~613.39)		453.02	(427.73~478.32)		115.57
	2004	21,7	501.92	(456.44~547.40)		380.30	(354.63~405.98)		121.62
Time of injury	Physical education class	37.7	449.83	(413.56~486.52)	10.90 (< .0001)	365.99	(345.51~384.46)	14.68 (< .0001)	83.84
	Special activities	20,5	642.28	(594.46~690.94)		510.34	(483.36~537.33)		131.94
	Recess	15,8	475.48	(419.15~531.80)		368.04	(336.25~399.84)		107.44
	Lunch hour	15,1	454.87	(399.60~511.15)		348.97	(317.20~381.73)		105.90
	School hour	4,8	504.45	(408.27~600.63)		396.07	(341.78~450.36)		108.38
	Going to school and home from school	3,2	499.82	(380.18~619.44)		374.22	(306.68~441.74)		125.60
	Cleaning	2,0	916.06	(768.75~1,063.37)		550.05	(466.90~633.20)		366.01
	Other	0,9	576.44	(351.30~801.57)		447.64	(320.56~547.72)		128.80
Type of injury	Fracture	44,3	539.13	(507.13~571.11)	15.10 (< .0001)	418.38	(400.38~436.39)	31.73 (< .0001)	120.75
	Mild injury	20,1	328.20	(280.69~375.70)		252.15	(225.39~278.90)		76.05
	Teeth injury	13,5	670.45	(611.82~729.08)		506.94	(473.92~539.95)		163.51
	Joint and ligament injury	16,2	516.83	(463.11~570.54)		435.65	(405.41~465.90)		81.18
	Face injury	2,8	423.82	(298.44~549.20)		323.11	(252.52~393.70)		100.71
	Concussion of the brain	2,1	434.40	(434.40~580.55)		350.87	(268.58~433.16)		83.53
	Burn	1,0	890.84	(676.91~1,104.79)		810.58	(690.12~931.05)		80.26
	Other	0,1	621.93	(-15.76~1,259.62)		480.17	(121.10~839.23)		141.76
Causes of injury	Accident	81,5	492.25	(468.58~515.92)	22.09 (< .0001)	398.30	(384.98~411.62)	54.04 (< .0001)	93.95
	Carelessness	18,3	572.27	(519.33~625.22)		394.80	(365.00~424.59)		177.48
	Facilities	0,2	373.40	(-118.13~864.92)		306.27	(29.69~582.84)		67.13
	Other	0,1	3,529.12	(2,759.56~4,298.68)		3,344.30	(2,890.10~3,798.50)		184.82

¹⁾Unit, 1,000 KRW.

소년의 유병율과 사망률, 그리고 학교결석의 주요 원인이며(Wang, 1998), 또 결석이나 건강문제는 이차적으로 학업 성취를 저하시켜 장기적인 교육손실을 가져오게 된다. 학교손상을 예방하기 위해 누가, 언제, 어디에서, 어떻게, 어디를, 왜라는 질문은 중요한 의미를 가지고 있다(Peterson, 2002). 그러나 학교 손상 관련 정보를 파악하고, 학교손상 예방방안을 모색하는 등의 활동은 그동안 주목받지 못했다.

본 연구결과 2000년부터 2004년까지 5년간 서울 지역 초.중.고에서 발생한 비의도적 손상자는 14,783명(남학생 10,820명, 여학생 3,963명)으로 학생인구 천명당 1.94명이

발생하고 있었다. 해외의 학교손상 발생을 보면 그 범위가 다양하다. 중국에서는 전체학생의 5.2%(Sun et al., 2006), 30.3%(Chen et al., 2005), 대만에서는 56.4%(Wang, 1998)가 손상을 경험하였다. 또 모든 손상 중 1%의 손상은 치명적이었고(Schuller & Kopjar, 2000). 1.9%가 입원을 17.8%가 학교를 결석하였다(Sun et al., 2006). 이처럼 학교손상 발생률은 연구마다 각기 달라 학교기반 손상보고에 대한 신뢰성이 제기되기도 하였는데(Bremberg, 1989), 그 이유는 보고시스템마다 손상의 정의와 범주, 그리고 측정방법이 다르고, 또 모집단이 누구인지에 따라 각기 측정결과가

각기 다르기 때문이다. 그러므로 여러 연구의 체계적 검토를 통한 발생률 추정이 손상연구에서 중요할 것이다.

성별 손상의 발생률을 비교할 때 본 연구에서 학생 천명당 남자는 2.70명, 여자는 1.10명으로 남학생의 손상이 여학생보다 2.6배 높았다. 학교 비의도적 손상이 남학생에게 많다면 모든 사고가 남자에게 더 많아야 할 것이다. 손상 발생률은 각 나라나 지역에서 차이를 보이고 있으나 성별차이에서는 대부분의 연구결과에서 남자의 손상 발생률이 높았다. 미국에서도 치명적이든 비치명적이든 여자보다 남자에게 손상 발생률이 높았다(Dansecocet et al., 2000; Vyrostek et al., 2004; Conn et al., 2003; Schuller & Kopjar, 2000).

본 연구에서 학교 비의도적 손상 발생률을 학생인구 1천명 기준으로 볼 때 초등학교 1.37명, 중학생 3.05명, 고등학교 2.00명, 특수학교 학생 3.86명으로 초등학교 학생에 비해 중학생의 교차비는 2.23배, 고등학교 1.46배, 특수학교 학생은 2.28배로 중학교 학생과 특수학교 학생에서 손상이 많다. 선행연구에서 손상의 위험은 초등학교보다 중학교에서 낮고(Sun et al., 2006), 학교인구에서 연령이 높을수록 손상 발생률이 줄어드는 것(Chen et al., 2005)과는 다소 달랐다.

또한 연도별로 발생률을 볼 때 2000년은 학생인구 천명당 1.60명임에 비해 2001년 1.81명, 2002년 1.91명, 2003년 2.25명, 2004년 2.18명으로 2004년을 제외한 모든 년도의 손상 발생률이 전년도에 비해 증가함을 알 수 있다. 월별로 발생률을 볼 때 학기 시작초인 3월의 발생률은 0.21명이었고, 4월과 9월이 0.24명, 5월, 6월, 10월 각각이 0.25명으로 학기초인 3월에 비해 교차비가 약 1.13배에서 1.20배까지 많이 발생함으로써 학기초의 긴장이 완화되면서 비의도적 손상도 많이 발생함을 알 수 있었다. 반면, 1월과 2월, 7월, 8월의 방학기간, 그리고 날씨로 인해 활발한 외부 활동이 줄어드는 어려운 11과 12월에는 발생률이 줄었다. 선행연구에서 남학생은 봄과 가을 2개의 고점이, 그리고 여자에서는 이러한 고점이 보이지 않는다는 연구가 있었다(Sun et al., 2006),

본 연구에서 수업시간에 발생한 손상은 학생인구 천명당 0.09명임에 비해 체육시간의 0.73명으로 7.81배, 특별활동 0.40명으로 4.24배, 휴식시간 0.31명으로 3.27배, 점심시간 0.29명으로 3.13배가 높음으로서 일반 수업시간에 비해 움직임이 많은 수업에서 손상이 많이 발생함을 알 수 있었다. 선행연구에서도 스포츠를 이유로 하는 손상이 많았고(Wang, 1998), 7~12세의 학생의 손상 중 34%가, 13~15세의 학생 중 60%가 스포츠 활동중 발생(Schuller & Kopjar,

2000)함으로써 비의도적 손상을 예방함에 있어 움직임이 많은 수업시간을 특히 고려할 필요가 있다. 또 교직원의 지도와 관찰이 상대적으로 부족한 휴식시간, 점심시간에 일어나는 사고손상을 줄이기 위해 안전도우미 등을 통해 적극적인 사고감시가 필요할 것이고, 더 나아가 사고발생의 꾸준한 모니터링 및 감시체계의 개발도 이루어져야 할 것이다.

손상종류별 발생률을 볼 때 학생인구 1천명당 골절이 1천명당 0.86명으로 가장 많고, 경미한 손상(타박상 및 열상)이 0.39명, 관절 및 인대손상이 0.31명, 치아손상 0.26명 순이었다. 경미한손상은 보건실치료 등으로 안전공제회에 청구하지 않은 사례가 많아 발생률이 낮을 것으로 생각할 수 있다. 또 경미한 손상을 기준으로 볼 때 골절 발생의 교차비는 2.20배로 높았다. 중국에서도 모든 손상종류 중 골절이 33.5%로 가장 많았고 20.6%가 화상 18.1%, 내부장기 손상 18.1%, 개방손상 9.8% 순이었다(Jiang et al., 2010), 또 대부분의 손상은 자기자신의 부주의와 운동과 관련하여 발생하였다(Wang, 1998).

손상이유별로 발생률을 볼 때 학생인구 1천명당 우발적 사고로 인한 천명당 1.58명, 부주의한 사고 손상은 0.35명으로 부주의사고에 비해 우발사고손상의 교차비는 4.46배로 많았다. 또한 본 연구결과 시설물에 의한 사고는 0.2%에 불과하였으나 환경은 학교의 중요 구성요소로(Laflamme et al., 1998) 최근들어 환경의 개선을 통해 사고에 의한 사망률을 크게 감소시키었다(Roberts, 1993). 그러므로 다빈도로 발생하는 손상에서 환경적 요인을 검토하여 손상이 일어날 수 밖에 없었던 시설은 즉각 개선되어야 할 것이다.

선행연구에서 비의도적 손상의 원인은 경제상태, 문화, 생활습관과 관련되어 있었다(Braddock et al., 1991; Chan et al., 2000; Huang et al., 2001; Sun et al., 2006; Wang et al., 2000; Yang et al., 1997). 또 청소년에서 주의력 결핍증(Lam et al., 2006), 적은 수업시간(Lam & Yang, 2007), 부모로부터 버려진 학생(Shen et al., 2009), 농촌 지역(Hu et al., 2010)이 비의도적 손상과 관련이 있었다. 그러므로 향후 우리나라 학교인구를 대상으로 한 손상연구에서는 학생의 행동적 특성, 가정, 학교, 사회의 환경요인, 안전교육과의 인과적 관련성 등이 포함될 필요가 있다.

학교 비의도적 손상 비용은 학교보건정책결정에서 중요한 요소일 것이다. 미국에서는 2003년에 5.4% 아동이 손상과 관련하여 응급실을 방문하고 있으며 이때 약 23억달러(\$2.3 billion)을 소비하고 있었다(Owens et al., 2008). 또

중국 7~14세까지의 인구에서 손상으로 인한 입원의 총비용은 개인당 평균 약 166달러, 총 재원기간은 개인당 평균 17.2일이었다(Jiang et al., 2010). 본 연구에서 학교 비의도적 손상의 보상청구비와 보상결정금을 분석하였는데 이 때년도, 월, 요일, 손상시간, 손상종류, 손상이유별 급여비용이 통계학적으로 차이가 있었으므로 MANCOVA를 통해 이들 변수를 공변량으로 투입하여 혼란변수의 영향력을 통제하였다. 그 결과 남학생의 평균 신청액과 결정액은 각각 약 529천원과 413천원으로 여학생의 약 453천원과 361천원보다 높았다. 또 특수학교 손상에서 보상신청액과 보상결정액은 각각 788천원과 556천원으로 초등학교의 약 435천원과 350천원, 중학생의 약 519천원 398천원, 고등학교의 582천원과 460천원보다 높았다. 년도별 보상신청액과 보상결정액은 2000년에는 각각 약 457천원과 360천원, 2003년 568천원과 453천원 2004년 501천원과 380천원으로 보상신청액과 보상결정액 모두에서 점차 증가하였으나 물가변동을 고려하지 않은 한계가 있다.

손상시간별로 다른 보상비용은 손상시간에 따라 손상의 중증도가 다를 것이라는 추론이 가능케 한다. 보상신청액과 보상결정액을 각각 볼 때 전체 중 37.7%로 가장 많은 분율을 보인 체육시간 손상은 약 449천원과 365천원이었고, 20.5%의 특별활동 시간은 642천원과 510천원, 15.8%의 휴식시간 약 475천원과 368천원, 15.1%의 점심시간은 약 454천원과 348천원이었다. 또 손상시간 중 2%에 해당하는 청소시간의 경우 약 916천원, 550천원으로 가장 많았고, 보상신청액과 보상결정액의 차이 또한 366천원으로 가장 많았다. 또한 손상종류별로 보상신청액과 보상결정액을 볼 때 44.3%로 가장 빈도가 높은 골절사고의 경우 약 539천원과 418천원, 13.5%인 치아손상은 각각 670천원과 506천원이었다. 또 손상종류 중 1%에 해당하는 화상사고의 경우 약 890천원과 810천원으로 가장 높은 보상비용이 지불되었다.

손상의 예방전략을 구축하기 위해 손상이유를 정확히 파악할 필요가 있다. 학교안전사고 손상 DB에 분류된 손상이유별로 보상액과 신청액 그리고 그 차이를 각각 볼 때, 우발적 사고로 분류된 손상은 각각 약 492천원, 398천원, 93천원이었고 부주의 사고로 분류된 손상은 각각 572천원과 394천원, 177천원으로 부주의 사고일 때 삭감액이 큼을 알 수 있다. 여기서 고려해야 할 시사점은 우발과 부주의의 기준이 모호하여 사고경위를 통해 이를 정확히 판단하기 어려워 평가자마다 분류가 다를 가능성이 있다는 것이다. 그러므로 향후의 손상 DB의 구성에서는 객관적 측정이 가능

한 손상이유 도구를 개발하여 사용할 것을 제안할 수 있다.

한편, 보상신청액과 보상결정액의 차이를 고려할 필요가 있다. 국민건강보험법에 적용되지 않는 급여비용이나 과실상계비용을 제외후 지급되는 것이 보상결정금이므로 신청액과 결정액간의 차이는 곧 학부모의 부담일 수 있다. 이러한 차이가 가장 큰 손상은 청소시간의 손상일때 366천원, 특수학교학생의 손상일때 232천원, 치아손상일때 163천원 순이었다. 또 보상신청액은 건강보험의 급여비용 중 본인 부담금에 해당하는 비용이므로 손상으로 인한 전체의료비를 추정하는 데는 다소 어려움이 있다. 또 손상 특성별 의료비용의 분석은 선행연구가 매우 부족하여 직접비교는 어려운 상황이므로 학교 비의도적 손상 비용에 대한 전향적 인식이 필요하다. 즉 학교안전공제회 가입을 통해 학생의 위험이 분산될 수 있으나, 그러나 본 연구결과 급여신청액과 결정액에서 차이가 있음을 볼 때 모든 학교 비의도적 손상에 대해 학부모의 재정부담을 피할 수 없다. 또한 손상을 지급되는 보상금은 예방가능한 기회비용이고, 또 보상급여비용 총량이 사고를 예방하고 관리하는 비용으로 투입될 때 더욱 효율적인 학교건강증진이 이루어 질 것이라는 사회적 인식이 필요하다.

결론적으로 보상급여가 지급되는 학교의 비의도적 손상은 남학생에게, 신체움직임이 많은 계절과 시간에, 그리고 우발적 사고에 의해 많이 발생함을 알 수 있었다. 또 비의도적 손상의 종류는 골절 및 경미한손상이 전체 중 2/3에 해당하며, 관절 및 인대손상, 치아 손상 순이었다. 또 보상신청액과 보상결정액의 차이가 커 학부모의 부담이 상대적으로 더욱 큰 손상은 특수학교 학생, 청소시간, 치아손상이었다. 이런 결과를 바탕으로 볼 때 학교손상을 예방하기 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 비의도적 손상예방을 위한 목표집단을 우선 고려할 필요가 있다. 즉 남학생, 중학생, 특수학교 학생에 대하여 안전사고 예방방안을 특히 강화할 필요가 있다. 둘째, 교직원의 역량을 강화할 필요가 있다. 체육시간이나 신체움직임이 많은 시간의 손상이 반수를 넘으므로 안전이 보장된 교육내용에 대한 교직원의 인식이 중요하다. 또 학교 비의도적 손상의 대부분이 골절, 경미한 손상, 관절 및 인대 등에 생기는 문제이므로 학교 내 응급처치를 강화하기 위한 학교현장의 직무능력 향상 방안이 강화될 필요가 있다. 셋째, 학생의 개인의 안전관리 능력을 증강시켜야 한다. 즉 손상을 회피하여 예방하고, 개선할 수 있는 자기보호능력이 중요한데, 이를 위해서는 안전 최우선주의가 철저히 교

육될 필요가 있고, 또 이런 교육이 학생의 안전습관으로 내재화되어 어디에서든 안전사고로부터 스스로를 지킬 수 있는 능동적 능력이 중요하다. 넷째, 안전사고 예방을 위한 지지적 활동이 교육과정안에서 강화되어야 한다. 즉 사고예방 표준 매뉴얼의 개발 및 활용, 안전능력 수준에 따른 보건교육의 강화 등을 그 예로 볼 수 있고, 또 안전사고손상 발생 시 가장 적절한 병원으로 연계하는 후송체계의 개발과 활용도 추진되어야 한다. 다섯째, 사고발생의 꾸준한 모니터링 및 감시체계의 개발과 함께 보상급여비용이 사고를 예방하고 관리하는 비용으로 투입될 때 더욱 효율적인 학교 건강증진이 이루어 질 것이라는 사회적 인식이 필요하다. 여섯째, 사고발생의 원인을 구체적으로 파악 후 예방활동을 전개하기 위해서는 지금의 사고정보 수집내용 보다 더 풍부하고 다양한 정보수집이 요구되며, 이때 객관성을 담보하기 위해 표준화된 정보수집도구의 개발이 고려되어야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 첫째, 서울시 안전공제회에 가입된 학교의 비의도적 손상 중 급여보상이 이루어진 경우만을 분석한 것으로 손상의 총 규모를 파악하지 못하였고, 둘째, 2000년부터 2004년까지의 결과로 최근 자료를 반영하지 못하였으며, 셋째, 제한된 변수로 조사되어진 이차자료를 분석한 결과로 비의도적 사고와 관련된 요인을 충분히 탐색하지 못하였다는 것이다. 그러나 본 연구는 학교 비의도적 손상 연구가 많지 않은 현실에서 다년간의 자료를 이용한 결과라는 점과, 등록된 객관적 자료를 이용하여 회상편견이 없다는 점, 또 보상급여가 이루어진 비의도적 손상의 전수를 분석하였다는 점에서 학교안전사고손상의 준거(reference)가 될 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 또 몇가지 중요정보, 손상을 예방하기 위한 목표집단 및 위험요인의 확인, 손상별 급여보상액의 차이 탐색을 통해 비의도적 손상예방을 위한 전략에 필요한 정보를 제공하였다는 측면에서 의미가 있다 할 수 있다.

결론 및 제언

학교의 비의도적 손상은 여자보다는 남자에게, 중학교 및 특수학교에서, 4월, 5월, 9월, 10월에, 특히 체육시간과 운동과 관련된 특별활동시간, 그리고 교직원의 지도와 관찰이 부족할 수 있는 휴식시간과 점심시간에 많이 발생함을 알 수 있었다. 또 손상의 종류를 볼때 골절과 경미한 손상, 관절 및 인대손상, 치아손상이 많았다.

그러므로 비의도적 손상을 대처하기 위한 학교현장의 응급 실무능력 및 관리능력이 집중 강화될 필요가 있고, 손상을 예방하기 위한 안전교과과정의 구성, 보건교육 및 안전습관의 강화, 시설 등의 환경개선이 요구된다. 또 손상 후 지급되는 보상비용은 예방 가능한 기회비용이라는 인식과 함께 학교에서 발생하는 모든 손상을 측정할 수 있는 등록체계가 시도될 필요가 있다.

감사의 글

서울학교안전공제회의 자료를 사용할 수 있도록 허락해 주신 현 한규중 국장님, 전 김태숙 국장님 그리고 실무자 여러분께 감사의 말씀 드립니다.

참고문헌

- Bonnie, R. J., Fulco, C. E., & Liverman, C. T. (1999). (Eds), *Reducing the burden of injury: Advancing prevention and treatment*. Washington, DC: National Academies Press.
- Braddock, M., Lapidus, G., Gregorio, D., Kapp M., & Banco, L. (1991). Population, income and ecological correlates of child pedestrian injury. *Pediatrics*, 88(6), 1242-1247.
- Bremberg, S. (1989). Is school-based reporting of injuries at school reliable? A literature review and an empirical study. *Accid Anal Prev*, 21(2), 183-189.
- Chan, C. C., Cheng, J. C., Wong, T. W., Chow, C. B., Luis, B. P., Cheung, W. L., et al. (2000). An international comparison of childhood injuries in Hong Kong. *Inj Prev*, 6(1), 20-23.
- Chen, G., Smith, G. A., Deng, S., Chen, D., Kelleher, K., & Xiang, H. (2005). Psychological symptoms and nonfatal unintentional injuries among Chinese adolescents: A prospective study. *J Adolesc Health*, 37(6), 460-466.
- Conn, J. M., Annett, J. L., & Gilchrist, J. (2003). Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997-99. *Inj Prev*, 9(2), 117-123.
- Dansec, E. R., Miller, T. R., & Spicer, R. S. (2000). Incidence and costs of 1987-1994 childhood injuries: Demographic breakdowns. *Pediatrics*, 105(2), E27.
- Finkelstein, E. A., Fiebelkorn, I. C., Corso, P. S., & Binder, S. C. (2004). Centers for disease control and prevention. medical expenditures attributable to injuries—united states, 2000. *MMWR*, 53, 1-4. <http://jama.ama-assn.org/content/291/7/817.full.pdf>
- Hu, G, Baker, S. P., & Baker, T. D. (2010). Urban-rural disparities in injury mortality in China, 2006. *J Rural Health*, 26(1), 73-77.

- Huang, C., Zhao, J., & Meng, N. (2001). Epidemiological features of injuries in middle and primary schools students of Hui and Han nationalities in Ningxia. *Chin J Epidemiol*, 22(4), 252-255.
- Jiang, X., Zhang, Y., Wang, Y., Wang, B., Xu, Y., & Shang, L. (2010). An analysis of 6215 hospitalized unintentional injuries among children aged 0-14 in northwest China. *Accid Anal Prev*, 42(1), 320-326. Epub 2009 Sep 10.
- Laflamme, L., Menckel, E., & Aldenberg, E. (1998). School-injury determinants and characteristics: Developing an investigation instrument from a literature review. *Accid Anal Prev*, 30, 481-495.
- Lam, LT, Yang, L, Zheng, Y, Ruan, C, & Lei, Z. (2006). Attention deficit and hyperactivity disorder tendency and unintentional injury among adolescents in China. *Accid Anal Prev*, 38(6), 1176-1182.
- Lam, L. T., & Yang, L. (2007). Short duration of sleep and unintentional injuries among adolescents in China. *Am J Epidemiol*, 166(9), 1053-1058.
- Machlin, S. (2005). Health Care Expenditures for Injury-Related Conditions, 2002. Statistical Brief #93. *Agency for Health-care Research and Quality, Rockville, MD*, Retrieved May 2, 2011 from http://www.meps.ahrq.gov/mepsweb/data_files/publications/st93/stat93.shtml
- Owens, P. L., Zodet, M. W., Berdahl, T., Dougherty, D., McCormick, M. C., & Simpson, L. A. (2008). Annual report on health care for children and youth in the United States: Focus on injury-related emergency department utilization and expenditures. *Ambulatory Pediatrics*, 8(4), 219-240.
- Park, K., Eun, S. J., Lee, E. J., Lee, C. E., Park, D. Y., Han, K., et al. (2008). The Incidence and patterns of unintentional injuries in daily life in Korea: A nationwide study. *J Prev Med Public Health*, 41(4), 265-271
- Peden, M., McGee, K., & Sharma, G. (2002). The Injury chart book: A graphical overview of the global burden of injuries. Geneva, WHO. Retrieved May 2, 2011 from <http://whqlibdoc.who.int/publications/924156220x.pdf>
- Peterson, B. B. (2002). School injury trends. *J Sch Nurs*, 18(4), 219-225.
- Roberts, I. G. (1993). International trends in pedestrian injury mortality. *Arch Dis Child*, 68(2), 190-192.
- Schuller, A. A., & Kopjar, B. (2000). School injuries among 7 to 15 years old children. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening*, 120(3), 301-305.
- Shen, M., Yang, S., Han, J., Shi, J., Yang, R., Du, Y., et al. (2009). Non-fatal injury rates among the "left-behind children" of rural China. *Inj Prev*, 15(4), 244-247.
- Sun, Y. H., Yu, I. T., Wong, T. W., Zhang, Y., Fan, Y. P., & Guo, S. Q. (2006). Unintentional injuries at school in China-patterns and risk factors. *Accid Anal Prev*, 38(1), 208-214.
- Vyrostek, S. B., Annett, J. L., & Ryan, G. W. (2004). Surveillance for fatal and nonfatal injuries-United States, 2001. *MMWR Surveill Summ*, 53(7), 1-57. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5307a1.htm>
- Wang, K. C. (1998). An epidemiological study of the adolescent nonfatal unintentional injuries in Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci*, 14(6), 348-356.
- Wang, S., Guo, C., Zhang, G., Lu, G., Li, L., Lin, H., et al. (2000). A study on incidence of injury and its socio-economic loss in children and young adults. *Chin J Prev Med*, 34(4), 203-205.
- Yang, G., Huang, Z., & Chen, A. (1997). Level and trend on injuries among Chinese population. *Chin. J. E8*(3), 142-145.