

대구, 경북지역 학령전기 아동의 사고 발생 현황

박순우, 허윤정, 이상원, 박정환

대구가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

Non-Fatal Injuries among Preschool Children in Daegu and Kyungpook

Soon Woo Park, Youn Jeong Heo, Sang Won Lee, Jung Han Park

Department of Preventive Medicine, Catholic University of Daegu School of Medicine

Objectives : This study was performed to investigate the injury rates and risk factors for preschool children in Daegu city and Kyungpook province.

Method : A questionnaire survey about medically attended injuries during the preschool period was performed in nine primary schools located in Daegu city, Pohang city and Goryung County. The overall injury rate was estimated using person-year. The causes and patterns of the injuries, and their risk factors were examined.

Result : A total of 469 medically attended injuries were reported in 330 of the 959 study subjects during the preschool period. The overall annual injury rate was 7.5 per 100 children. The injury rate increased sharply during the period from infant (2.4) to 1 year of age (7.5), and the peak injury rate (9.2) was reported for 5 year olds. The most common causes of injuries were falling (36.0%), followed by being struck by an object (23.7%), and traffic accidents (14.1%). Among the traffic accidents, 72.8% occurred while

playing on the road, riding a bicycle or roller-skating.

A proportional hazard model showed that males (hazard ratio=1.49, $p<0.001$ compared with female) and the mother's higher education level (hazard ratio of college or higher= 1.51, $p=0.013$; high school=1.32, $p=0.085$ compared with those of middle school or lower) were significant risk factors of childhood injury.

Conclusion : The results of this study suggested that efforts for children's safety should be made, especially from the toddler stage, and in male children. To develop a more specific childhood injury prevention program, a surveillance system for injuries should be established. Further study of the relationship between mother's occupation and injury rates is also needed.

J Prev Med Public Health 2004;37(3):274-281

Key Words: Preschool children, Injury, risk factors

서론

산업 및 교통의 발달과 인구의 증가로 생활환경이 복잡해지고 다양해짐에 따라 각종 사고로 인한 사망 및 장애가 증가되고 있다. 미국에서는 매년 적어도 25%의 소아가 치료를 요하는 사고를 경험하고 이 중 3분의 1은 심각한 사고로 수술이나 입원 치료를 받든지, 혹은 학교 결석 등과 같은 일상생활의 제한을 하루 이상 초래한다고 보고하였다 [1]. 우리나라 아동의 사망 원인을 분석한 결과에서도 1-9세 아동의 사망 원인 중 사고가 1위를 차지하고 있으며 [2], 2001년 한 해 동안 원인 분류 가능한 1-4세 아동 사망의 44.7%, 5-9세 아동사

망의 59.2%가 사고에 의한 것이었다 [3]. 또한 사고는 장애의 주요 원인으로 2000년도 장애인 실태조사 따르면 전체 지적 장애아의 후천적 장애 원인 중 71%가 사고로 인한 것이었다 [4].

Heinrich 법칙에 따르면 사망이나 장애를 초래할 정도의 사고 건수는 경미한 사고나 사고가 일어날 뻔 한 경우의 건수에 비해 빙산의 일각에 지나지 않는다 [5]. 우리 생활 주변에서 드물지 않게 볼 수 있는 중대사고 이면에는 그 보다 훨씬 많은 수의 경미한 사고가 일어나고 있으며 또 그 이면에는 그 보다도 훨씬 많은 사고의 가능성이 잠재하고 있다. 사고의 위험성이 실제 사고로 이어질 때는 사망이나 불구를

초래할 수 있으며 사망이나 불구는 아니더라도 외형적인 흉터를 남기거나 정신적 상처를 입게 된다.

특히 학령전기 아동은 신체 기능의 미숙으로 인하여 위험에 대한 주의력이나 판단력이 미숙한 반면 호기심이 강하여 흥미나 관심 있는 것에 열중하면 주변을 잊어버리는 경향이 있다. 또한 이 시기의 아동은 자기중심적이어서 사고가 많이 일어날 수 있고, 재발의 위험성도 높으며 [6] 가벼운 충격에 의해서도 치명적인 결과를 초래하게 된다.

응급실에 내원한 15세 미만의 소아 환자를 대상으로 한 연구 [7]에 의하면 만 8세 미만이 전체 소아 환자의 72.1%를 차지하였고, 같은 연령대를 대상으로 조사한 다른 연구 [8]에서도 6세 미만이 전체 사고의

56%를 차지하고 있어서 소아기 중 학령 전기 아동의 사고 빈도가 학령기 아동에 비해 월등히 높음을 알 수 있다.

사고가 이렇게 중요한 어린이 건강 문제임에도 아직 우리나라에서는 사고 발생률이나 발생 요인 등에 대한 연구가 부족한 편이다. 사고와 관련된 우리 나라 연구의 대부분은 병원 응급실에 내원한 환자를 중심으로 한 연구 [7-11]로 사고 발생률을 산출해 낼 수가 없었다. 특히 종합병원 응급실을 대상으로 한 연구에서는 중증 환자만 선택적으로 조사되었을 가능성이 많다. 본 연구는 지역사회의 어린이 인구를 대상으로 사고 발생 현황과 관련요인을 조사하기 위하여 시도되었다.

대상 및 방법

본 조사는 대도시로서 대구광역시, 중도시로서 포항시, 농촌 지역으로서 경상북

도 고령군을 선택하여 각 시군별로 경제적 수준, 주거 형태 등을 고려하여 조사 대상 초등학교를 지역 별로 중심부에 위치한 학교, 중심지에서 조금 벗어난 주택가에 위치한 학교, 변두리에 위치한 학교를 1개교씩 편의 추출한 후 각 학교 1학년 학생의 40-50%를 대상으로 하였다. 조사 대상 어린이 수는 대구광역시 295명, 포항시 450명, 고령군 321명, 총 1,026명이었다. 조사 기간은 2000년 6월 한 달간이었다.

조사방법은 설문지 조사를 이용하였다. 설문지는 연구자들이 문헌 고찰을 통해 개발하여 2000년 4월 26일부터 5월 4일까지 영천시 소재의 1개 초등학교 학생 85명을 대상으로 사전 조사를 통해 수정 보완하여 완성하였다. 설문지 내용은 크게 대상자의 일반적 특성과 사고 내용에 관한 항목으로 구성하였다. 일반적 특성은 대상 아동의 성, 출생년월, 출생 순위와 부모의 연령, 학력 및 경제 수준에 관한 항목 등

으로 구성하였다. 사고 원인은 교통사고, 추락, 부딪힘, 베임이나 찢림, 화상, 끼임, 이물질 관련 사고로 나누고 각각의 사고에 대한 발생 년월, 사고 발생 장소, 다친 부위, 사고 발생 시 보호자 동반 유무, 사고 후 처치 등에 관한 문항으로 구성하였다.

설문지는 각 학교 보건교사를 통해 각 학급 담임교사에게 연구의 목적과 취지 및 기재 요령을 설명한 후 가정 통신문 형식으로 가정으로 전달하여 학부모들이 작성한 것을 학생을 통해 회수하였다. 연구 대상자에게 배부된 설문지 1,026부 중 회수된 것은 974부(회수율: 94.9%)였으며 그 중 응답이 불성실한 설문지 15부를 제외한 959부를 최종 분석대상으로 하였다.

본 연구에서 사고의 정의는 회상으로 인한 바이아스(bias)를 최소화하고, 사고의 정의를 명백하게 하기 위하여 '태어나서 초등학교 입학 전까지의 사고 중 병원을 방문하여 치료를 받은 경우로 하고 그러

Table 1. Annual injury rates by demographic characteristics

Demographic characteristic	Number of children	Observed person-year	Number of injured children	Number of injury	Injury rate (95% confidence interval)	
					Number of injured children	Number of injury
Gender						
Male	481	3170.5	191	279	60 (5.2-6.9)	8.8 (7.8-9.9)
Female	478	3106.9	139	190	4.5 (3.8-5.3)	6.1 (5.3-7.0)
Geographic area						
Daegu	263	1733.3	92	130	5.3 (4.3-6.5)	7.5 (6.3-8.9)
Pohang	387	2506.0	150	208	6.0 (5.1-7.0)	8.3 (7.2-9.5)
Goryung	309	2015.4	88	131	4.4 (3.5-5.4)	6.5 (5.5-7.7)
Birth order [§]						
1st	532	3473.3	187	263	5.3 (4.6-6.1)	7.6 (6.7-8.6)
2nd	366	2388.9	129	184	5.4 (4.5-6.4)	7.7 (6.7-8.9)
≥3rd	58	373.0	17	21	4.6 (2.8-7.3)	5.6 (3.7-8.6)
Educational level of father						
≤Middle school	69	446.2	15	21	3.4 (2.0-5.6)	4.7 (3.1-7.2)
High school	367	2398.7	122	177	5.1 (4.3-6.1)	7.4 (6.4-8.6)
≥College	488	3185.7	180	251	5.7 (4.9-6.5)	7.9 (7.0-8.9)
Unknown	35	223.9	13	20	5.8 (3.4-10.0)	8.9 (5.7-13.8)
Educational level of mother						
≤Middle school	101	644.5	25	33	3.9 (2.6-5.7)	5.1 (3.6-7.2)
High school	474	3096.3	159	233	5.0 (4.3-5.9)	7.5 (6.6-8.5)
≥College	353	2317.0	136	183	5.9 (5.0-6.9)	7.9 (6.8-9.1)
Unknown	31	196.7	13	20	6.6 (3.8-11.4)	10.2 (6.6-15.8)
Maternal age						
<30	62	4144.9	21	28	0.5 (0.3-0.8)	0.7 (0.4-0.8)
30-39	796	5186.7	274	389	5.3 (4.7-5.9)	7.5 (6.8-8.3)
≥40	68	439.4	21	29	4.8 (3.1-7.3)	6.6 (4.6-9.5)
Unknown	33	211.0	23	23	10.9 (7.2-16.4)	10.9 (7.2-16.4)
Monthly family income (× 10 ⁴ Won)						
<100	74	470.6	25	34	5.3 (3.6-7.9)	7.2 (5.1-10.1)
100~199	414	2704.9	134	193	5.0 (4.2-5.9)	7.1 (6.2-8.2)
200~299	226	1471.8	81	112	5.5 (4.4-6.8)	7.6 (6.3-9.1)
300~399	107	705.0	35	53	5.0 (3.6-6.9)	7.5 (5.7-9.8)
≥400	51	631.0	15	53	2.4 (1.4-3.9)	8.4 (6.4-11.0)
Unknown	87	273.7	25	24	9.1 (6.2-13.5)	8.8 (5.9-13.1)
Total	959	6,258.4	330	469	5.3 (4.7-5.9)	7.5 (6.9-8.2)

*per 100 children

§The birth orders of 1 injured child and 2 uninjured children were unknown and they were excluded.

한 경우에 대해서 기록하도록 하였다.

연평균 발생률은 총 사고발생인원수와 총 사고건수를 각각 총 관찰 인년(person year)으로 나누어 구하였으며, 연령별 사고율은 1년간 100명당 사고발생인원수와 발생한 사고의 횟수로 나타내었고 다음과 같은 공식으로 구하였다.

$$\frac{\text{해당 연령의 연간 총 사고 인원}}{\text{해당 연령의 총 관찰 인월}} \times 100$$

(person month) : 12

$$\frac{\text{해당 연령의 연간 총 사고 건수}}{\text{해당 연령의 총 관찰 인월}} \times 100$$

(person month) : 12

아동의 사고 위험은 활동 범위와 신체 조절 능력에 따라 달라지므로, 출생 후 성장 발달 과정에 따라 각 연령별로 차이가 있을 것이다. 따라서 사고 발생에 관련된 위험 요인을 파악하기 위하여서는 전체 연령에서의 연평균 발생률 외에, 각 연령별 위험도를 고려하여야 할 필요가 있다. 사고 위험 요인을 규명하기 위하여, 연령별 사고발생 위험도(hazard)를 생명표법으로 계산하였다. 그리고 각 변수별 사고 위험도를 지수순위법으로 검증한 후, 통계적으로 유의한 관련성이 있는 변수들을 대상으로 비례위험모형에 따른 회귀분석을 실시하였다. 이 때, 동일인에게서 반복된 사고는 서로 독립적인 것으로 간주하였다. 학령전기 사고호발 경향과 관련된 위험 요인을 파악하기 위하여, 사고를 경험한 아동 330명을 사고발생 보고가 단 1회였던 경우와 2회 이상인 경우로 나누어, 사회인구학적 변수들과의 관련성을 카이제곱 검

정과 다중로지스틱 회귀분석을 이용하여 확인하였다.

결 과

총 조사대상 아동 959명 중 태어나서 초등학교 입학 전까지 병원을 방문할 정도의 사고를 한 번 이상 경험한 어린이는 330명이었다. 이들이 경험한 사고는 총 469건이었으며 아동 100명당 연 평균 7.5건의 사고가 발생하였다.

초등학교 입학하기 전까지 연평균 사고 발생은 남아의 경우 100명 당 8.8로서 여아의 6.1에 비해 높았다. 지역별 사고 발생률은 대구시가 7.5, 포항시는 8.3, 경북 고령군의 경우는 6.5로 포항시의 사고 발생이 다른 지역보다 높았다. 출생 순위가 첫째인 경우는 사고 발생률이 7.6, 둘째인 경우는 7.7, 셋째 이상인 경우는 5.6이었다. 아버지 학력이 중졸 이하인 경우 4.7, 고졸인 경우 7.4, 대졸 이상인 경우 7.9, 어머니의 학력이 중졸 이하인 경우 5.1,

고졸인 경우는 7.5, 대졸 이상인 경우는 7.9로 부모의 학력이 높을수록 사고 발생에 대한 보고가 많았다. 어머니의 나이가 20대인 경우는 0.7, 30대인 경우는 7.5, 40대인 경우는 6.6이었다. 가족의 월수입이 100만원 미만인 경우 사고 발생률이 7.2, 200만원~300만원 미만은 7.6, 400만원 이상은 8.4이었다 (Table 1).

연령별 사고 발생률은 영아기의 2.4에서 1세에 7.5로 급증하여 2세와 3세에서 8.8, 4세에는 7.6으로 비슷한 수준을 유지하다가 5세에서 9.2로 가장 높은 발생률을 보였으며, 6세에서 다시 6.0으로 감소하였다 (Figure 1).

사고 원인은 추락/넘어짐이 36.2%로서 가장 많았으며, 다음이 부딪힘(23.8%), 교통사고(14.1%), 베임이나 찔림(9.4%), 화상(8.8%), 끼임(4.5%), 이물관련 사고(3.2%)의 순이었다. 기타 사고로는 중독 1례, 교상 1례가 있었다. 1세 미만에서는 부딪힘, 화상, 추락이 많았고 만 1세에서 5세 사이에는 추락/넘어짐과 부

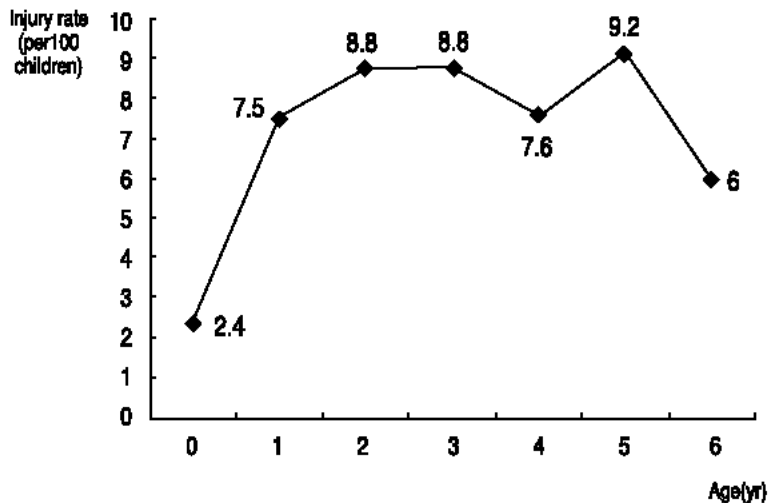


Figure 1. Annual injury rates per 100 children by age.

Table 2. Distribution of injuries by age at accident and causes of injury

(): %

Cause of injury	Age(year)								Total
	0	1	2	3	4	5	6	Unknown	
Fall/Toppling	5 (21.7)	24 (33.3)	37 (44.0)	28 (33.3)	29 (40.8)	32 (37.2)	13 (40.6)	1 (6.7)	169 (36.2)
Struck	9 (39.1)	14 (19.4)	17 (20.2)	20 (23.8)	18 (25.4)	23 (26.7)	9 (28.1)	1 (6.7)	111 (23.8)
Traffic accident	1 (4.3)	3 (4.2)	6 (7.1)	14 (16.7)	13 (18.3)	12 (14.0)	7 (21.9)	10 (66.7)	66 (14.1)
Cutting/piercing	1 (4.3)	10 (13.9)	5 (6.0)	8 (9.5)	4 (5.6)	11 (12.8)	3 (9.4)	2 (13.3)	44 (9.4)
Burn	6 (26.1)	16 (22.2)	7 (8.3)	4 (4.8)	4 (5.6)	4 (4.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (8.8)
Jammed	1 (4.3)	4 (5.6)	6 (7.1)	6 (7.1)	1 (1.4)	3 (3.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (4.5)
Foreign body	0 (0.0)	1 (1.4)	6 (7.1)	4 (4.8)	2 (2.8)	1 (1.2)	0 (0.0)	1 (6.7)	15 (3.2)
Total	23 (100.0)	72 (100.0)	84 (100.0)	84 (100.0)	71 (100.0)	86 (100.0)	32 (100.0)	15 (100.0)	467*(100.0)

* Other two cases(intoxication, biting) were excluded.

Table 3. Distribution of injuries by injured site of body and cause ():%

Cause of injury	Site of injury					Total
	Head and neck	Upper extremity	Lower extremity	Trunk	Multiple sites	
Fall/Totpling	115 (68.0)	37 (21.9)	15 (8.9)	2 (1.2)	0 (0.0)	169 (100.0)
Struck	96 (86.5)	8 (7.2)	6 (5.4)	1 (0.9)	0 (0.0)	111 (100.0)
Traffic accident	25 (37.9)	10 (15.2)	27 (40.9)	1 (1.5)	3 (4.5)	66 (100.0)
Cutting/piercing	15 (34.1)	19 (43.2)	10 (22.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	44 (100.0)
Bum	4 (9.8)	21 (51.2)	14 (34.1)	2 (4.9)	0 (0.0)	41 (100.0)
Jammed	1 (4.8)	17 (81.0)	3 (14.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (100.0)
Total	255 (56.4)	112 (24.8)	75 (16.6)	6 (1.3)	3 (0.7)	452*(100.0)

* 17 cases were excluded for incomplete information.

Table 4. Hospital admission rates by cause of injury ():%

Cause of injury	Admission	Emergency room/ Outpatient department
Fall/Totpling	9 (5.3)	160 (94.7)
Struck	1 (0.9)	110 (99.1)
Traffic accident	19 (28.8)	47 (71.2)
Cutting or piercing	3 (6.8)	41 (93.2)
Bum	4 (9.8)	37 (90.2)
Jammed	1 (4.8)	20 (95.2)
Foreign body	0 (0.0)	15 (100.0)
Others	0 (0.0)	2 (100.0)
Total	37 (7.9)	432 (92.1)

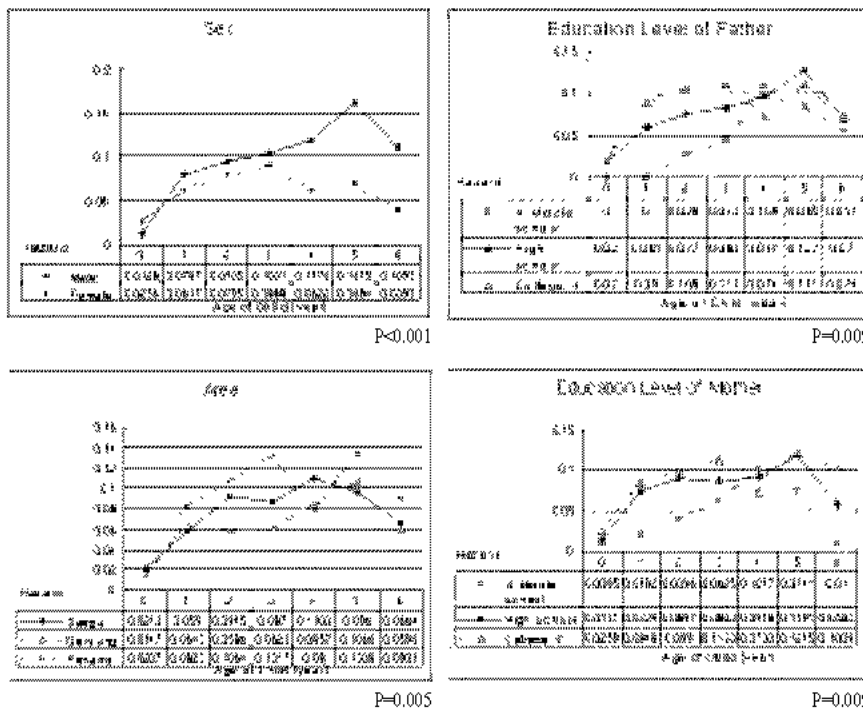


Figure 2. Hazard of injuries by demographic characteristics of children through years of age.

Table 5. Risk factors of non-fatal injury in preschool age by Cox's proportional hazard model*

Variable	β	S.E	Pr>ChiSq	Hazard Ratio
Gender				
Male	0.40	0.10	<0.001	1.488
Female	1.00			
Educational level of mother				
College \leq	0.41	0.16	0.013	1.506
High school	0.28	0.16	0.085	1.320
\leq Middle schol	1.00			

* Initially sex of child, geographic area, educational level of mother were included in the analysis, but geographic area was excluded in the processing.

덧힘이 높은 빈도를 보였다. 교통사고는 3~5세사이에서 많았으며, 화상은 만 1세에 발생한 것이 16례로 전체 화상의 39%를 차지하였다 (Table 2).

손상 받은 신체 부위별로는 추락/넘어짐은 두경부(68.0%)가 가장 많았고, 다음이 상지(21.9%)였으며, 부딪힘의 경우는 두경부가 86.5%로 대부분을 차지하였다. 교통사고는 하지(40.9%), 두경부(37.9%) 순으로 많았으며, 화상은 상지(51.2%), 하지(34.1%) 순이었다. 끼임과 베임/찔림도 상지가 각각 81.0%와 43.2%로 가장 많았다 (Table 3).

교통사고의 경우 66례 중 길에서 놀고 있다가 사고를 당한 경우가 31례(47.0%)로 가장 많았으며 자전거나 롤러스케이트 등을 타고 있던 경우가 17례(25.8%), 도로변에서 있거나 도로를 건너다가 사고를 경험한 경우가 8례(12.1%), 탑승자 사고는 7례(10.6%), 기타 경우가 3례(4.5%)였다.

추락/넘어짐의 장소는 169례 중 침실이나 거실이 46례(27.2%)로 가장 많았고 놀이터 32례(18.9%), 길가 27례(16.0%), 집안의 계단 26례(15.4%), 유치원이나 학원 19례(11.2%), 옥실 8례(4.7%), 기타 10례(6.5%)의 순이었다.

사고 발생 시점에 보호자가 옆에 있었던 여부에 대해서, 옆에 보호자가 없을 때 발생한 경우가 더 많았던 사고원인은 교통사고(66례 중 41례, 62.1%)와 추락/넘어짐(169례 중 87례, 51.5%)이었다. 반면 보호자가 옆에 있었던 경우가 더 많았던 사고 원인은 부딪침(111례 중 51례, 46.1%), 화상(41례 중 29례, 70.7%), 끼임(21례 중 14례, 66.7%), 베임(44례 중 30례, 68.2%), 이물질(15례 중 8례, 53.3%) 등이었다.

사고로 인해 병원을 방문하여 치료를 받고 바로 돌아간 경우는 432례(92.1%), 입원한 경우는 37례(7.9%)였다. 입원의 비율이 상대적으로 높은 사고는 교통사고(28.8%)와 화상(9.8%)이었다 (Table 4).

출생 후 연령 증가에 따른 연령별 사고 위험도를 생명표법으로 계산한 후, 관련

변수의 수준별 위험도를 지수순위법으로 비교한 결과 남자인 경우, 중소도시(포항 지역)의 경우, 그리고 부모의 학력이 높은 경우에 사고 발생이 유의하게 많았다 (Figure 2). 아동의 성, 거주 지역, 어머니의 교육수준만을 설명변수로 하여 Cox의 비례위험모형에 따른 회귀분석을 실시하였다. 아버지의 교육 수준과 어머니의 교육수준은 상관관계가 높았으며 ($r=0.724, p<0.001$), 회귀분석 중 양자간의 다중공선성이 우려되었고, 또한 아동의 건강에 대한 영향이 아버지보다 어머니의 교육수준이 아동의 건강에 대한 영향력이 크다는 보고가 있어 [25], 아버지의 교육 수준은 모형에서 제외하였다. 이 때 거주지역은 대구시 거주군을 기준으로, 어머니의 교육수준은 중졸 이하를 기준으로 각 변수 수준별로 가변수를 만들어 분석을 실시하였다. 회귀분석 결과 사고가 발생할 위험은 남아가 여아보다 1.49배 높았으며 ($p<0.001$), 어머니의 교육수준이 중졸 이하인 경우에 비해 대졸 이상인 경우 1.51배 ($p<0.013$), 고졸 이상인 경우 1.32배 ($p<0.085$) 더 높았다. 그러나 거주지역은 관련이 없었다 (Table 5).

사고발생군 중에서는 남아인 경우 ($p<0.01$), 그리고 어머니의 교육수준이 고졸 이하인 경우 ($p<0.05$) 2회 이상 사고발생을 보고한 비율이 유의하게 높았다 (Table 6). 어머니의 교육수준을 가변수화하여 성별과 함께 다중 로지스틱 회귀분석 모형에 투입한 결과 (Table 7), 사고를 경험한 아동이 2회 이상의 사고를 경험하였을 비차비는 여아인 경우 남아에 비해 0.485로 낮았으며 ($p=0.005$), 어머니의 교육수준이 대졸이상인 경우에 비하여 고졸인 경우 2.120으로 높았다 ($p=0.003$). 비교적 대상자 수가 적은 중졸 이하의 경우, 비차비는 1.290으로 대졸 이상에 비하여 위험이 증가하였으나 유의하지는 않았다.

고 찰

본 연구 결과에서 태어나서 초등학교 입

Table 6. Recurrent injury episode by demographic characteristics

Demographic characteristic	Number of injury episode		Total
	Just once	More than once	
Gender**			
Male	118 (61.8)	73 (38.2)	191 (100.0)
Female	107 (77.0)	32 (23.0)	139 (100.0)
Geographic area			
Daegu	64 (69.6)	28 (30.4)	92 (100.0)
Pohang	104 (69.3)	46 (30.7)	15 (100.0)
Goryung	57 (64.8)	31 (35.2)	88 (100.0)
Birth order			
1st	125 (68.3)	58 (31.7)	183 (100.0)
2nd	85 (65.9)	44 (34.1)	129 (100.0)
≥3rd	14 (82.4)	3 (17.6)	17 (100.0)
Educational level of father			
≤Middle school	9 (60.0)	6 (40.0)	15 (100.0)
High school	77 (63.1)	45 (36.9)	122 (100.0)
≥College	129 (71.7)	51 (28.3)	180 (100.0)
Unkown	10 (76.9)	3 (23.1)	13 (100.0)
Educational level of mother*			
≤Middle school	17 (68.0)	8 (32.0)	25 (100.0)
High school	94 (60.3)	62 (39.7)	156 (100.0)
≥College	104 (76.5)	32 (23.5)	136 (100.0)
Unkown	10 (76.9)	3 (23.1)	13 (100.0)
Maternal age			
<30			
30~39	15 (71.4)	6 (28.6)	21 (100.0)
≥40	185 (67.5)	89 (32.5)	274 (100.0)
Unkown	15 (71.4)	6 (28.6)	21 (100.0)
Monthly family income (× 10 ⁴ Won)			
<100	16 (64.0)	9 (36.0)	25 (100.0)
100~199	88 (65.7)	46 (34.3)	134 (100.0)
200~299	59 (72.8)	22 (27.2)	81 (100.0)
300~399	23 (65.7)	12 (34.3)	35 (100.0)
≥400	28 (70.0)	12 (30.0)	40 (100.0)
Unkown	11 (73.3)	4 (26.7)	15 (100.0)
Total	225 (68.2)	105 (31.8)	330 (100.0)

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$ (by X^2 test)

Table 7. Risk factors of recurrent injury episode by logistic regression in preschool age

	Odds ratio	95% CI	Significance
Gender ¹⁾	0.485	0.294-0.800	0.005
Dummy variables for education level of mother ²⁾			
≤ middle school	1.290	0.506-3.287	0.594
high school	2.120	1.283-3.505	0.003
$X^2=17.750$ ($p=0.001$)			

¹⁾male=1, female=2

²⁾reference value : education level of mother is higher than high school(college of more). If the education level of mother was unkown, that case was excluded.

학 전까지 사망사고를 제외하고, 의료기관에서 치료를 받을 정도의 사고 발생률은 연 평균 100명 당 7.5건이었다. 우리나라 저역사회의 학령 전기 아동을 대상으로 한 사고율 조사는 보고된 바가 없어 비교해 볼 수 없었으나, 1988년 미국의 1~4세 아동의 사고율 조사 [1]에서는 아동 100명당 14.7이라고 보고하였고, 병원 자료를 바탕으로 메사추세츠주의 0~5세 아동을 대상으로 조사한 결과 [12]에서는 100명당 17.7로서 본 조사 결과보다 2배 이상 높았다. 이렇게 사고 발생률이 미국보다 낮게 나

은 이유는 첫째, 본 조사는 초등학교 1학년 학생의 학부모를 대상으로 아동이 태어나서부터 입학 전까지 병원을 방문한 사고를 조사하였기 때문에 병원을 방문하지 않은 사고는 누락되었으며, 둘째, 의약분업 실시 이전에는 실질적으로 약국이 일차 의료기관의 역할을 하고 있었기 때문에, 경미한 사고의 경우 약국에서 약을 구입하여 자가 치료하는 경우가 많아 이와 같은 경우의 사고는 많이 누락되었을 가능성이 있으며, 셋째, 본 조사에는 사망한 경우와 비교적 심각한 장애로 일반 학교

를 다닐 수 없는 경우는 모두 제외되었으며 강간이나 소아 학대와 같은 폭력적이거나 고의적인 사고는 거의 누락되었을 것으로 생각된다.

일반적으로 조사 시점에서 오래된 과거 일수록 기억해 내기가 힘들고 비교적 최근의 일들을 더 잘 기억하기 때문에 기억 회상 오류에 따른 바이아스가 작용할 수 있을 것으로 예상되었다. 그러나 본 연구에서는 사고율이 연령에 따라 증가하는 경향을 볼 수 없었고, 2세 이후는 사고 발생률이 비교적 비슷한 수준을 보였으며 6세에는 오히려 사고율이 감소하는 결과를 보였다. Rivara 등 [13]의 연구에서는 시간이 지날수록 별로 심각하지 않은 사고는 잊어버리고 입원을 하거나, 학교를 결석하거나 혹은 반나절 이상 조퇴를 한다든가 창상의 봉합을 포함한 수술이 필요했던 것과 같은 심한 사고는 오래 기억하게 된다고 하였다. 따라서 본 조사에서 학령 전기에 병원을 방문할 정도의 사고에 대한 조사에는 기억 회상 오류에 따른 바이아스가 크게 작용하지 않았다고 판단된다.

남아의 사고 발생률이 8.8로 여아의 6.2에 비해 1.4배 더 높았는데 이는 5세 미만의 학령 전기 아동을 대상으로 한 Gallagher 등 [12]이 보고한 1.29배와 비슷하였다. 2회 이상의 중복사고도 남아에서 여아보다 2.3배 더 많았다. 이렇게 남아의 사고 발생률이 높은 것은 남아가 여아에 비해 활동량이 더 많고 장난과 모험을 더 좋아하기 때문으로 생각된다.

연령별로 볼 때, 1세 이후부터는 영아기에 비해 사고 발생률이 3배 이상 급격히 증가하는 양상을 보이는데 이 시기는 부모의 밀착된 감시가 점차 느슨해지면서 단독 보행도 가능해지고 호기심과 활동량이 증가하는 반면 아직 위험에 대한 인식과 판단력이 미숙하고 운동 신경의 발달이 미숙한 때문에 넘어지거나, 부딪히거나, 떨어지는 등의 사고가 많이 일어나는 것으로 여겨진다. 5세에 사고율이 가장 높은 것도 어린이의 성장 발달 단계의 특성과 아울러 유치원, 어린이집 등을 다니기 시작하여 옥외 활동이 증가하기 때문일 것이다.

응급실 내원 환아를 대상으로 조사한 국

내의 여러 보고에 의하면 어린이 사고의 원인으로 추락이 가장 많다는 보고도 있었지만 [7] 교통사고가 가장 많고 추락이 두 번째로 많다는 보고도 있었다 [9-11]. 일반 인구를 대상으로 한 Scheidt 등 [1]의 보고에서도 추락이나 부딪힘, 베임이 1-4세의 의학적 주의를 필요한 비치명적 사고의 반 이상을 차지하였으며 특히 추락이 다른 연령대보다 1~4세에 높은 빈도를 보인다는 보고도 있었다 [12]. 본 조사에서도 추락이 학령 전기 소아 사고의 가장 많은 부분을 차지하고 다음이 부딪힘, 교통사고의 순이었다. 우리나라의 사망통계에 따르면 추락이 1~4세 어린이 사망사고의 두 번째 원인이며 5~9세 어린이의 세 번째를 차지하는데 [3], 미국에서도 15세 미만의 소아에서는 7번째 사망 원인이지만 1~4세에는 3번째 사망 원인이었다 [15]. Hall 등 [15]은 추락으로 인한 사망의 41%는 가구에서 떨어지는 등의 경미한 원인이라고 보고하였다. 본 조사에서도 추락, 또는 넘어진 장소가 주로 집안(침실, 거실), 놀이터, 도로, 계단 등으로 어린이들이 주로 노는 장소이었다. 병원 응급실 환자를 대상으로 조사한 것에는 계단에서 떨어진 경우가 가장 많다고 보고되었다 [7].

사고로 다친 신체 부위는 머리 부분이 56.4%로 대부분을 차지하였다. 특히 추락과 부딪힘의 경우는 각각 68.0%, 86.5%로 머리를 다치는 경우가 많았다. 이것은 학동기 전 어린이의 신체 구조상 머리의 무게가 신체에서 차지하는 비율이 높아 떨어질 때나 부딪힐 때 머리를 많이 다치게 되기 때문으로 생각된다. 자전거나 롤러스케이트를 타다가 다친 경우를 포함한 교통사고 시에는 다리를 다치는 경우가 40.9%로 머리의 37.9%보다 높은 비율을 차지하였다.

교통사고는 3~5세 경에 가장 많이 일어났다. 이 연령군은 단독 보행도 가능해지고 실외 활동 시간이 점차 늘어나는 시기이다. 최근 전세계적으로 도보가 감소하면서 보행자 사고는 감소하는 경향이던 도시 지역, 특히 경제적 여건이 좋지 않은 곳에서는 소아들의 보행자 사고 빈도는 여전히 높다 [16]. 본 조사에서도 84.9%가 보행자

사고였으며, 그 중 길에서 놀다가 사고가 난 경우가 전체 교통사고의 47.0%를 차지하였다. 또한 자전거나 롤러스케이트를 타다가 사고를 경험한 경우가 25.8%, 도로변에서 있거나 도로를 횡단하다가 사고가 난 경우가 12.1%를 차지하였다.

이렇게 도로 상에서 어린이 사고가 많이 일어나는 것은 우리나라에 어린이 놀이 전용 시설이 부족하여 길에서 노는 어린이가 많고, 운전자들의 과속, 자전거나 롤러스케이트를 탈 때 보호구를 착용하지 않는 등 다양한 원인이 복합적으로 작용하는 것으로 생각된다. 또 교통사고 당시 보호자가 없었던 경우가 62.1%로 다른 사고에 비해 특별히 높았다. 이는 보호자 없이 어린이들끼리 길에서 놀고 있다가 다치게 되는 경우가 많기 때문으로 생각된다.

화상은 만 1세 경 가장 많이 발생하였는데 이 연령 군은 기어다니거나 갓 걸기 시작하는 시기로 대부분의 사고가 보호자가 있을 때 일어난 것으로 보아 부적합한 주방 시설과 부모의 부주의로 인해 일어났을 것으로 여겨진다.

3세 미만에서 중독에 의한 사고가 호발했다는 과거의 보고 [9, 21, 22]와는 달리 중독의 사례는 1예 뿐이었다. 이는 과거 일산화탄소와 살서체에 의한 중독이 많았던 점을 고려해 볼 때 [7, 9], 이러한 결과는 최근 주택 형태가 한옥에서 아파트로 다수 변화하였고 난방 에너지원으로 연탄이 거의 사용되지 않게 되었기 때문으로 생각된다.

본 조사에서는 사고로 병원 외래, 혹은 응급실을 방문한 어린이 가운데 입원한 경우는 7.9%로 어린이 12명 중 한 명 꼴이었으나 Gallagher 등 [12]과 Fife 등 [23]은 응급실에서 치료를 받은 17~28명의 소아 중 한 명은 입원을 한다고 보고하였다. 이렇게 우리나라의 입원율이 미국보다 더 높은 것은 미국에 비해 중증의 사고가 많았다고 보기는 전국민 의료보험제도 실시 이후 의료에 대한 경제적 접근성 향상으로 미국의 의사나 보호자들보다는 쉽게 입원을 결정하는 것과, 미국에서는 경미한 상처도 응급실에 가서 치료를 받는 데 비해 우리나라에서는 경미한 상처는 자가 치료

하는 경우가 많기 때문인 것으로 생각된다. 또한 특히 교통사고의 경우 입원율이 높았는데, 이는 가해자로부터 보상금을 받는 경우 치료에 드는 비용부담이 낮아지는 것과 관련이 있을 것이다.

어린이의 성, 가족 수와 형태, 사회 경제적 상태, 어머니의 나이 등이 소아 사고와 관련된 일반적인 위험인자로 알려져 있다 [24]. 본 조사에서는 조사 대상자의 일반적 특성 중, 출생 순위와 어머니의 나이는 사고 발생과 유의한 관련성이 없었다. 사고 발생과 유의한 관련성이 있었던 변수는 어린이의 성, 거주 지역, 부모의 교육수준이었는데, 이들을 설명변수로 비례위험모형에 따른 회귀분석을 실시한 결과 남아에서 사고 발생 위험이 1.49배 더 높았고, 사고를 경험한 아동 중에서도 2회 이상 사고를 겪었을 위험이 높았다. 어머니의 교육수준이 높을수록 사고 경험은 유의하게 증가하였는데, 반복 사고의 위험은 어머니의 교육수준이 낮을 경우 더욱 높았다.

사고로 인한 사망률은 사회경제적 수준과 반비례하나, Scheidt 등 [1]은 비치명적인 사고가 어머니의 학력이 높을수록, 가족 수입이 많을수록 증가하고 의료기관에 대한 접근이 용이할수록 증가한다고 보고하였다. 이러한 현상은 의료 이용 행태, 의료에 대한 접근성, 보고자 바이아스 등이 복합적으로 작용하여 나타난 결과로 생각된다. 즉 어머니의 교육수준이 높을수록 약국을 통한 자가 치료를 하기보다는 병의원을 찾는 경향이 더 높고, 아동의 사고를 더 잘 기억해 내기 때문일 것이다. 또한 어머니의 교육수준이 높을수록 사고가 반복되지 않은 것은 사고를 경험한 아동이 반복되는 사고를 예방하는 행동습관을 습득하게 하는 것과 관련이 있을 것으로 생각된다. 이러한 점을 볼 때 어머니의 교육수준은 어린이의 사고 경험과 밀접한 관련이 있다. 어머니가 직장에 나갈 경우 어린이에 대한 감독이 소홀하여 사고 발생률이 높을 것으로 추측되나 사고 당시 어머니의 직업유무에 대한 조사가 되지 않아 어머니의 교육 수준과 사고 발생률 사이에 어머니의 직업이 어떠한 영향을 미쳤는지는 알 수 없었다.

지역별 사고 발생률의 차이를 알아보기 위해 대구광역시, 포항시, 경북 고령군을 선택하여 조사하였는데 단순 분석에서는 통계적으로 유의하였다. 그러나 비례위험 모형에 의거한 다중 회귀분석에서는 지역간 유의한 차이가 없었다. 이는 Table에는 제시되지는 않았으나, 거주 지역과 부모의 교육수준은 통계적으로 유의한 관련성이 있었고 ($p < 0.01$), 특히 고령군의 경우는 어머니의 학력이 대졸 이상인 경우가 15%임에 비해 포항시의 경우는 41%로 지역별 부모의 교육 수준의 차이로 인한 결과로 생각된다.

이상의 결과는 일부 학교를 대상으로 조사하였기 때문에 지역을 대표하는 자료로서는 제한이 있다. 또한 사고 발생 측정시 '의료기관을 이용할 정도의 손상' 여부를 설문하였으므로, 손상의 정도에 대한 객관적인 지표를 활용하지 못하였다. 이전에 해당지역의 손상 양상을 체계적으로 조사·보고한 자료가 없었으며, 사고 당시의 진료자료를 입수, 검토하는 것 또한 현실적으로 어려웠기 때문이었다. 객관적인 지표를 활용하지 않았으므로 통계자료로서의 의미는 제한이 있다 할 것이나, 연령과 사회경제적 변수에 따른 어린이 사고의 발생현황을 파악하기 위한 연구는 많지 않은 현실에서, 이 결과를 토대로 보다 많은 수의 인구를 대상으로 사고시 어머니의 직업력에 대한 조사 및 가족의 기능과 사고와의 관계 등을 조사하고, 또 유아원 등에 어린이 사고 감시 체계를 구축하여 사고 발생을 지속적으로 모니터링하며 더 구체적인 어린이 사고 예방대책을 제시할 수 있을 것이다.

학동기전 어린이의 사고는 그들의 주된 생활공간인 집과 유아원, 그리고 놀이터와 도로 등 어디에서나 흔히 일어나고 있는데 이는 계단의 경사도와 높이가 어린이가 다니기에 부적합한 경우가 많은 점, 난간이 없거나 있어도 사고 방지에 부적합하며 계단 끝에 미끄럼 방지용 안전장치가 없는 점, 어린이들이 주로 생활하는 공간에 어린이가 떨어지기 쉬운 시설이 많은 점 등의 환경 요인과 높은 곳에 올라가기 좋아하는 것과 같은 어린이의 특성,

보호자의 감시 소홀 등 여러 요인들이 복합적으로 관련되는 것으로 보여진다. 따라서 이 시기에 어린이들의 활동을 감독하고, 놀이 시설을 비롯한 어린이 교육 시설의 안전성을 확보하고, 어린이에게 안전 교육을 실시하는 등 사고 예방에 적극적인 노력이 필요하다. 특히 인지 발달이 급속해지는 4세 이후의 학령 전기 시기에, 효율적인 사고 예방교육을 통해 변화된 지식과 실전은 오랜 기간에 걸쳐 그 효과가 나타나므로 [14] 이 시기의 아동에게는 무조건 통제하기보다는 그들의 욕구를 충족시킬 수 있도록 아동에게 할 수 있는 범위를 정확하게 설명하고 주의할 점을 알려주며 안전한 환경을 제공해야 할 것으로 생각한다. 어른들은 철저한 감독을 하면서도 자유로운 영역을 확대시켜주어 그들의 호기심을 제한하지 않는 것이 바람직하다. 또 어린이 사고의 예방대책을 마련하기 위해 유치원, 놀이방 등의 유아 교육기관을 통해 어린이 사고 감시체계를 수립할 필요가 있을 것으로 생각된다.

사고를 예방하는 가장 효율적인 방법은 환경을 개선하는 것이다. 안전한 어린이 놀이 시설의 확보, 자동차를 탈 때 안전벨트를 하거나 추락 방지를 위해 창문에 안전 창살을 추가로 설치하는 등이 여기에 포함된다. 자전거를 탈 때 머리를 보호하기 위해 헬멧을 착용하여 사고를 줄인 보고들도 있다 [17, 18]. 또 이러한 것은 법으로 강화될 때 효과가 더 커진다고 한다 [19, 20]. 이러한 것으로 보아 어린이들이 놀 때 적당한 보호구를 착용하는 것이 매우 중요하다.

더 잘 설계된 연구를 통하여 사고원인을 파악하고, 그 원인을 제거함으로써 사고를 예방하는 근원적 대책 마련이 요구된다.

결론

생활환경이 복잡해짐에 따라 사고가 사망과 장애의 중요한 원인이 되고 있다. 특히 10세 미만 소아 사망 중 사고에 의한 사망이 절반 이상을 차지하였다. 본 연구는 지역 사회의 어린이를 대상으로 학동기 전 사고 발생률과 관련 인자를 조사하기

위해 시행되었다.

대구광역시, 포항시, 경북 고령군 소재의 각 3개 초등학교를 편의 추출한 후 각 학교 1학년 학생의 40~50%를 대상으로(대구시 295명, 포항시 450명, 고령군 321명) 이들이 출생 이후부터 초등학교 입학 전까지 경험한 사고에 대하여 2000년 6월 한 달간 설문 조사를 하였다. 설문지는 담임 선생님을 통하여 가정 통신문 형태로 배부한 후 보호자가 작성하게 하였다. 총 1,026부 중 974부가 회수되었으며 불충실하게 기재된 15부를 제외한 959부를 분석에 이용하였다.

태어나서 초등학교 입학 시까지 병원을 방문할 정도의 사고를 한번 이상 경험한 소아는 330명이었고 이들이 경험한 사고는 총 469건이었다. 초등학교 입학 시 나이를 월단위로 계산하여 총 관찰인년을 분모로 하였을 때 100명 당 연간 사고 발생률은 7.5였다. 성별 발생률은 남아가 8.8로 여아의 6.1에 비해 통계적으로 유의하게 높았다($p<0.01$). 연령별로는 영아기에는 낮은 발생률(2.4)을 보이다가 만 1세 이후 증가하여(7.5) 4세까지 비슷한 수준을 유지하였고, 만 5세에 가장 높은 사고 발생률(9.2)을 보였으나 만 6세에는 다시 감소(6.0)하였다. 지역별로는 포항이 8.3, 대구 7.5, 고령이 6.5로 거주 지역과 사고 발생 간에 유의한 관련성을 보였다($p<0.05$). 아버지와 어머니의 교육 수준이 높을수록 사고 발생률이 낮았고($p<0.05$) 학력을 기재하지 않은 군에서 8.9로 제일 높았다. 사고 원인은 추락이(36.0%), 부딪힘(23.7%), 교통 사고(14.1%)의 순이었다. 1세 미만에서는 부딪힘, 화상, 추락이 많았고, 만 1세에서 6세 사이에는 추락과 부딪힘이 높은 빈도를 보였다. 교통사고는 주로 도로 상에서 놀다가, 혹은 자전거나 롤러스케이트 등을 타다가 일어난 것이 72.8%를 차지하였다.

비례위험모형을 사용한 다중 회귀분석 결과 남아에서 여아에 비해 사고 발생률이 1.49배 높았으며 어머니의 교육수준이 높을수록 사고 발생률이 증가하였다. 사고를 경험한 아동 중 2회 이상 반복사고 경험에 관련된 요인을 파악한 결과 남아인

경우, 그리고 어머니의 교육수준이 낮은 경우 반복 사고 발생률이 증가하였다. 본 연구의 결과를 보아 어린이 사고의 예방 대책으로 안전한 어린이 놀이 시설의 확보, 아동과 보호자, 유아 교육 기관 교사를 대상으로 한 안전 교육 실시 및 가정 내 어린이가 떨어지기 쉬운 계단, 가구 등의 개선을 제안한다. 더 구체적인 사고 예방 대책 수립을 위해 유아 교육 기관을 통한 사고 감시 체계를 수립하고 어머니의 직업 및 학력과 사고 발생과의 관계를 규명하는 연구가 요구된다.

참고문헌

- Scheidt PC, Harel Y, Tumble AC, Jones DH, Overpeck MD, Bijur PE. The epidemiology of nonfatal injuries among US children and youth. *Am J Public Health* 1995; 85(7): 932-8
- 통계청. 2001년 사망 원인 통계 연보: 인구 동태 신고에 의한 집계. 통계청, 2002.
- 박순우. 우리나라 어린이 사고 현황. 제14회 한국모자보건학회 추계학술대회 연례집. 한국모자보건학회; 2003, (52-62쪽)
- 변용찬, 서동우, 이선우, 김성희, 황주희, 권선진, 계훈방. 2000년도 장애인 실태조사. 보건복지부·한국보건사회연구원, 2001
- Saari J. Accident prevention. In: Stellaman JM. Encyclopedia of occupational health and safety. 4th ed. Geneva: International Labour Office; 1998. p.56.1-56.42
- Lee JH, Kim SJ, Lee JE. Accident proneness prospect in preschooler. *J Korean Acad Nurs* 1998; 28(3): 662-675 (Korean)
- Park JH, Bae YS. Causes of childhood injuries observed at the emergency rooms of five hospitals in Taegu. *Korean J Prev Med* 1988; 21(2): 224-237 (Korean)
- Park TJ, Hyun SR, Lee WG, Moon SJ, Lee KS. Clinical study of childhood accident. *J Korean Pediatr Soc* 1986; 29(9): 988-998 (Korean)
- Kim SK. Clinical observation on accidents for infant and childhood who visited the emergency room in the Wonju Christian Hospital from Kangwon Area. *J Korean Pediatr Soc* 1981; 24(10): 957-967 (Korean)
- Shin KS, Byun SH, Rhee KJ, Kim SJ, Chung YH. Clinical analysis on accident of children. *J Korean Pediatr Soc* 1982; 25: 829-838 (Korean)
- Lee JH, Kim JS, Shin DK, Lee HS. Statistical studies on pediatric emergency room patient. *J Korean Pediatr Soc* 1981; 24: 304-310 (Korean)
- Gallagher SS, Finsison K, Guyer B, Good-

- enough S. The incidence of injuries among 87,000 Massachusetts children and adolescents: results of the 1980-1981 Statewide Childhood Injury Prevention Program surveillance system. *Am J Public Health* 1984; 74(12): 1340-1346
- Rivara FP, Thompson RS, Thompson DC, Calonge N. Injuries to children and adolescents: impact on physical health. *Pediatrics* 1991; 88: 783-788
- Bernard G, Gallagher SS, Chang BH, Azzara CV, Cupples LA, Colton T. Prevention of childhood injuries: evaluation of the Statewide Childhood Injury Prevention Programs (SCIPP). *Am J Public Health* 1989; 79(11): 1521-1527
- Hall JR, Reyes HM, Horvat M, Meller JL, Stein R. The Mortality of childhood falls. *J Trauma* 1989; 29(9): 1273-1275
- Durkin MS, Laraque D, Lubman I, Barlow B. Epidemiology and prevention of traffic injuries to urban children and adolescents. *Pediatrics* 1999; 103(6): 1-8. Available from :URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/103/6/e74>
- Thomson R, Rivara FP, Thompson DC. A case control study on the effectiveness of bicycle safety helmets. *N Engl J Med* 1989; 320: 1361-1367
- Maimaris C, Summers CL, Browning C, Palmer CR. Injury pattern in cyclists attending an accident and emergency department: a comparison of helmet wearers and non-wearers. *BMJ* 1994; 308: 1537-1540
- Pitt RW, Thomas S, Nixon J, Clark R, Battistutta D, Acton C. Trends in head injuries amongst cyclists. *BMJ* 1994; 308: 177
- Cameron MH, Vulcan AP, Finch CF. Mandatory bicycle helmet use an evaluation. *Acci Anal Prevent* 1994; 26: 325-327
- Lee C, Kim SH, Lee EJ, Lee KY. Acute poisoning of infants and children - comparative study of last 2 decades in urban and rural areas. *J Korean Pediatr Soc* 1978; 21: 515-523 (Korean)
- Choi HY, Koh CW, Shin SM, Lee SJ. Statistical study on childhood accidents. *J Korean Pediatr Soc* 1981; 24: 837-843 (Korean)
- Fife D, Barancik JJ, Chatterjee BF. Northeast Ohio trauma study II: injury rate by age, sex, and cause. *Am J Public Health* 1984; 74: 473-478
- Weeghel IV, Kendrick D, Marsh P. Accidental injury: risk and preventative interventions. *Archi Dis Child* 1997; 77: 28-31
- Caldwell J, McDonald P. Influence of maternal education on infant and child mortality: levels and causes. *Health Policy Educ* 1982; 2(3-4): 251-267