

## 한국 응급실에서 소아 생식기 손상의 역학적 특성

정재윤 · 박경석 · 이세욱<sup>1,2</sup> · 박중완 · 광영호 · 김도균 · 이진희<sup>3</sup> · 권혁술<sup>3</sup> · 정진희<sup>2</sup> · 서동범<sup>3</sup> · 황소연 · 이하니  
 서울대학교병원 응급의학과, <sup>1</sup>삼성서울병원 응급의학과, <sup>2</sup>보라매병원 응급의학과, <sup>3</sup>분당서울대학교병원 응급의학과

### Epidemiologic features of pediatric genital injury in emergency departments in Korea

Jae Yun Jung, Kyungseok Park, Se Uk Lee<sup>1,2</sup>, Joong Wan Park, Young Ho Kwak, Do Kyun Kim,  
 Jin Hee Lee<sup>3</sup>, Hyuksool Kwon<sup>3</sup>, Jin Hee Jung<sup>2</sup>, Dongbum Suh<sup>3</sup>, Soyun Hwang, Ha Ni Lee

Department of Emergency Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul; <sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Samsung Medical Center, Seoul; <sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, SMG-SNU Boramae Medical Center, Seoul; <sup>3</sup>Department of Emergency Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

**Purpose:** Genital injury is a common pediatric injury. Given the lack of nationwide data, the authors aimed to show age group-related epidemiologic features of genital injury in Korea.

**Methods:** We reviewed the data from 2011-2016 Emergency Department-based Injury In-depth Surveillance registry, which involves 23 emergency departments in Korea. From the dataset, we included children (< 18 years) with the International Classification of Diseases, 10th Revision codes related to genital injury as the final diagnosis with excluding those with other codes or combined injuries. Age groups were defined as follows; infants (< 1 year), toddlers (1-3), preschoolers (4-6), schoolers (7-12), and adolescents (13-17). The clinical features and outcomes were analyzed.

**Results:** A total of 3,030 children were included with the median age of 6 years (interquartile range, 4-10) and the proportion of girls of 53.0%. Only 144 children (4.8%) were transported by the emergency medical service providers. The most common mechanism and place were blunt injury (1,826 [60.3%]) and home (1,535 [50.7%]), respectively. Of the codes, "Contusion of external genital organs (S30.2)" was most common (1,574 [51.9%]). As for outcomes, 2,770 children (91.4%) were discharged, 252 (8.3%) were hospitalized (intensive care units, 1 child [0.03%]), and 108 (3.6%) underwent surgery. Severe injury occurred in 111 children (3.7%) without a mortality. With increasing age in the age groups, non-accidental injury, school and sports-related injuries, hospitalization, and surgery (All Ps < 0.001).

**Conclusion:** Genital injury may occur at evening, in spring and summer, at home, and in the form of accidental or blunt injury. Most children are discharged. Contrary to these general features, older children tend to undergo more frequently non-accidental injury, school and sports-related injuries, hospitalization, and surgery. Thus, we need age-specific strategies for injury prevention.

**Key words:** Age Groups; Contusions; Epidemiology; Genitalia; Pediatrics; Wounds, Nonpenetrating

Received: May 27, 2021

Revised: Sep 16, 2021

Accepted: Sep 17, 2021

#### Corresponding author

Jae Yun Jung (ORCID 0000-0003-2994-6900)

Department of Emergency Medicine, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: +82-2-2072-4047 Fax: +82-2-741-7855

E-mail: matewoos@gmail.com

## 서 론

생식기 손상은 빈도는 낮지만, 가정 또는 일차의료기관에서 대처하기 어려워, 흔히 응급진료로 이어진다<sup>1-3)</sup>. 단순 찰과상부터 중환자실 입원 및 수술을 요하는 손상까지 중증도가 다양하며, 중증 손상은 드물지만 일부에서는 불임,

자존감 저하 등을 초래할 수 있다<sup>4)</sup>. 1991-2010년 미국 National Electronic Injury Surveillance System에 따르면, 소아 외상 환자 중 0.6%가 생식기 손상이었고, 여자(56.6%)에서 흔하고 열상(43.3%)이 가장 많았으며, 대개 가정(65.9%)에서 발생하고 예방 가능했다<sup>1)</sup>. 한국에서 소아 생식기 손상에 대한 단일 기관 연구는 있으나<sup>5)</sup> 전국 단위 연구는 드물어, 손상 예방 전략을 수립하는 데 어려움이 있다.

본 저자는 2011-2016년 응급실 손상환자 심층조사(한국 보건복지부 주관 손상감시사업 등록체계<sup>6)</sup>)를 근거로, 한국 응급실을 방문하는 소아 생식기 손상 환자의 역학적 특성을 나이대별로 분석하여 향후 예방 전략 수립에 도움이 되고자 본 연구를 수행했다.

## 대상과 방법

### 1. 연구대상자

본 단면 연구는 상기 등록체계의 자료를 이용했다. 2011-2016년 전국 23개 응급실을 방문한 18세 미만의 생식기 손상 환자 중, 국제질병분류 10판에 따른 진단코드 10개(Appendix 1, <https://doi.org/10.22470/pemj.2021.00276>)가 주 진단으로 입력된 경우를 대상으로 했다. 상기 코드

를 제외한 코드가 입력되면 제외했다. 서울특별시보라매병원 의학연구윤리심의위원회는 본 연구의 심의를 면제했다(IRB no. 20190325/07-2019-7/043).

### 2. 응급실 손상환자 심층조사

상기 심층조사는 2006년 한국 질병관리본부(현 질병관리청) 주관으로 시작한 사업으로, 응급실을 방문한 손상 환자의 일반적 특성, 손상 원인, 기전, 진단 및 치료, 입원 후 진료 결과 등 자료를 수집하여 손상 예방을 위한 기초 자료 및 통계를 제공한다. 전담 코디네이터를 배치하여 자료등록시스템 웹사이트<sup>7)</sup>에 접속하고 수집된 자료를 입력하며, 주기적 피드백 및 교육을 통해 대량 수집된 자료의 질을 관리하여 신뢰도를 유지한다.

### 3. 자료 수집

상기 등록체계에서 연구대상자의 나이 및 나이대, 성별, 방문 시간, 방문 수단, 손상의 기전, 장소, 유발물질, 의도성, 중증도, 진단코드, 응급진료 결과, 수술 및 입원 후 사망 여부 등 항목을 수집했다.

나이대를 영아기(1세 미만), 유아기(1-3세), 학령전기(4-6세), 학령기(7-12세), 청소년기(13-17세)로 정의했다. 방문 시간은 연도별, 계절별(봄[3-5월], 여름[6-8월],

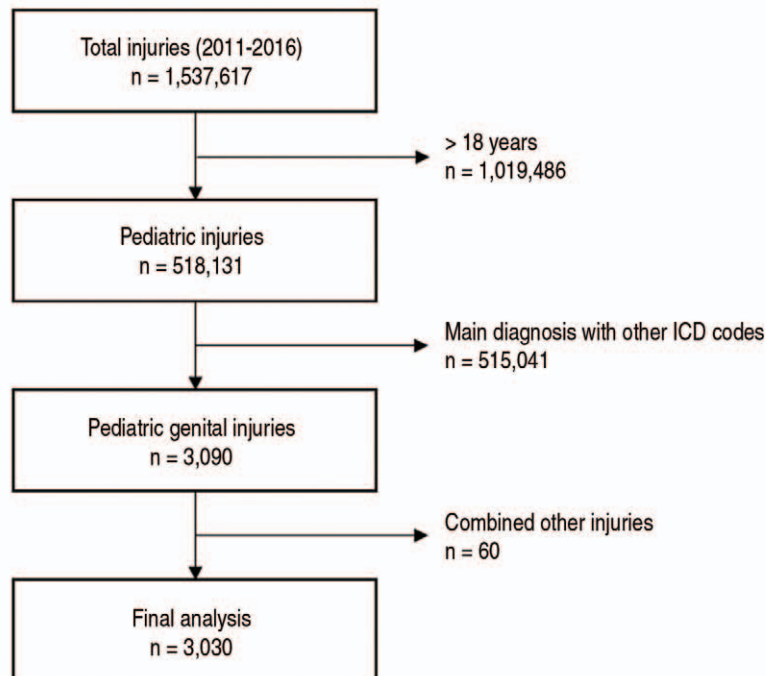


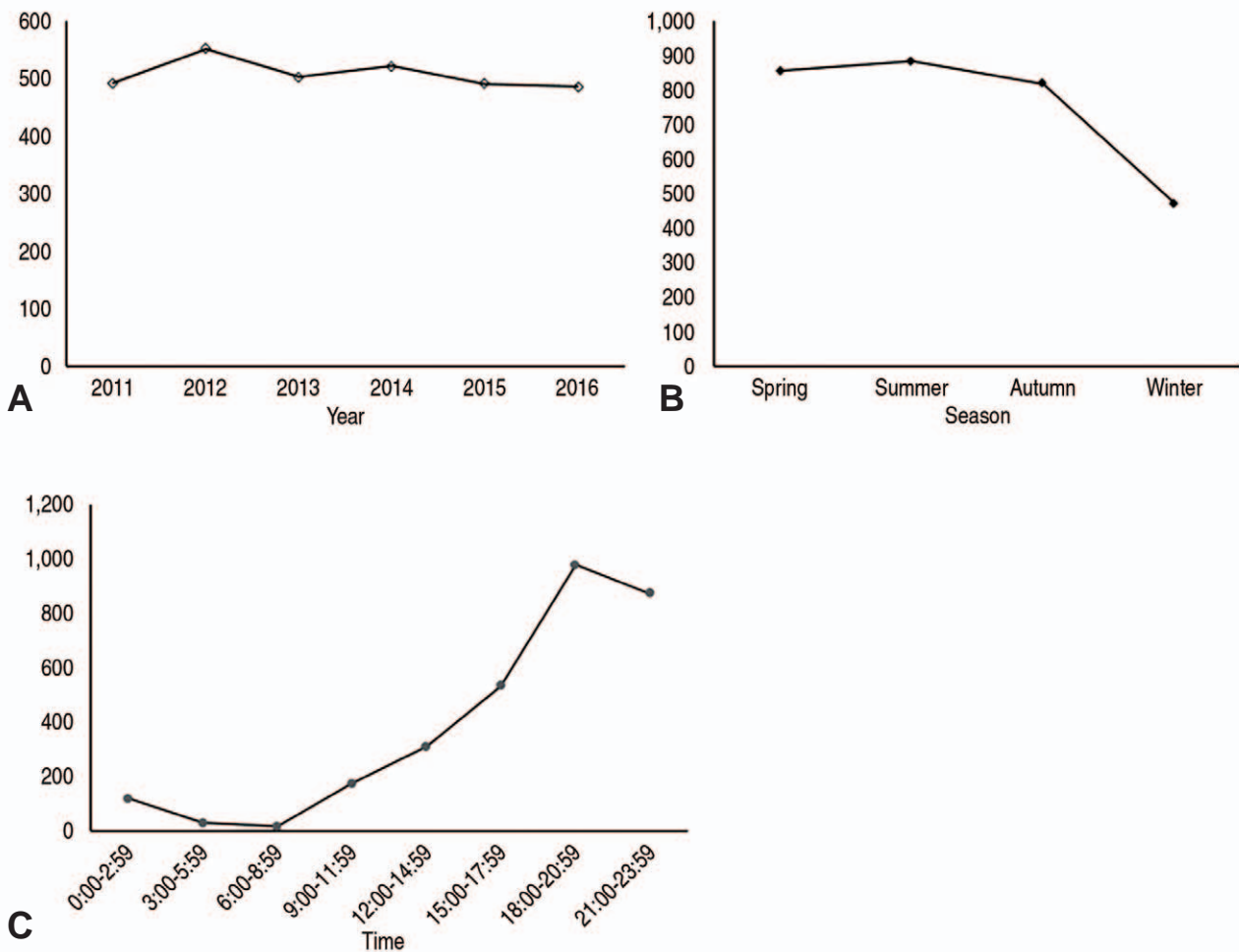
Fig. 1. Flowchart of the study population. ICD: International Classification of Diseases.

가을[9-11월], 겨울[12, 1-2월]), 시간대별(3시간 단위 [0:00-2:59, 3:00-5:59, 6:00-8:59, 9:00-11:59, 12:00-14:59, 15:00-17:59, 18:00-20:59, 21:00-23:59])로 조사했다. 방문 수단은 자동차, 도보, 119 및 사설 구급차, 경찰차, 기타로 구분했다. 손상 기전은 운수 사고, 추락 및 미끄러짐, 둔상, 관통상(열상, 찰과상, 교상 등), 기계, 온도손상, 화학손상, 신체 과다사용, 기타로 구분했고, 손상 장소는 집, 학교, 공공 및 문화 시설, 체육 시설, 도로로 구분하고, 별도로 실내외를 구분했다. 손상의 의도성은 자해 및 자살, 폭력 및 타살을 의도적 손상으로, 의도적 손상과 기타 및 미상을 제외한 나머지를 비의도적 손상으로 구분했다. 손상 유발물질은 상기 심층조사 지침서의 코드북<sup>®</sup>을 준용했다. 응급진료 결과는 귀가, 전원, 입원, 사망으로 구분했고, 입원은 일반 병실 및 중환자실

로 구분했다. 수술 환자의 연령, 성별, 진단을 추가로 수집했다. 중증도 평가를 위해, AVPU 척도에서 V, P, U에 해당하는 경우 또는 Injury Severity Score (ISS) 15점 이상을 중증 손상으로 정의했다.

#### 4. 통계

연속형 변수는 중앙값 및 사분위수 범위를, 범주형 변수는 빈도를 각각 제시했다. 연속형 변수는 Wilcoxon rank sum test, 범주형 변수는 Fischer's exact test를 이용하여 두 군 간 비교를 수행했다.  $P < 0.05$ 를 통계적으로 유의한 것으로 보았다. 분석에 STATA version 14.2 (StataCorp LP., College Station, TX)를 이용했다.



**Fig. 2.** Annual, seasonal, and temporal trends of emergency department visits. (A) The annual visits were 493, 553, 503, 522, 492, and 487 in the order of years. (B) The seasonal visits were 856, 884, 819, and 471 in the order from spring to winter. (C) The temporal visits were 117, 29, 16, 172, 310, 533, 979, and 874 in the order from 0:00-2:59 to 21:00-23:59. All y axes denote the “number of emergency department visits.”

**Table 1.** Age groups characteristics of genital injury

| Characteristic                                                | Total<br>(N = 3,030) | Infants<br>(N = 18) | Toddlers<br>(N = 694) | Preschoolers<br>(N = 929) | Schoolers<br>(N = 931) | Adolescents<br>(N = 458) | P value |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------|
| Girls                                                         | 1,605 (53.0)         | 12 (66.7)           | 442 (63.7)            | 588 (63.3)                | 427 (45.9)             | 136 (29.7)               | < 0.001 |
| Mechanism                                                     |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |
| Traffic accident                                              | 210 (6.9)            | 1 (5.6)             | 7 (1.0)               | 43 (4.6)                  | 118 (12.7)             | 41 (9.0)                 | < 0.001 |
| Fall/slip                                                     | 646 (21.3)           | 1 (5.6)             | 179 (25.8)            | 244 (26.3)                | 187 (20.1)             | 35 (7.6)                 |         |
| Blunt injury                                                  | 1,826 (60.3)         | 6 (33.3)            | 385 (55.5)            | 547 (58.9)                | 543 (58.3)             | 345 (75.3)               |         |
| Penetrating injury                                            | 221 (7.3)            | 3 (16.7)            | 83 (12.0)             | 68 (7.3)                  | 48 (5.2)               | 19 (4.1)                 |         |
| Mechanical                                                    | 1 (0.03)             | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 0 (0)                     | 0 (0)                  | 0 (0)                    |         |
| Thermal                                                       | 1 (0.03)             | 0 (0)               | 0 (0)                 | 1 (0.1)                   | 0 (0)                  | 0 (0)                    |         |
| Chemical                                                      | 2 (0.1)              | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 0 (0)                     | 0 (0)                  | 1 (0.2)                  |         |
| Overuse                                                       | 19 (0.6)             | 1 (5.6)             | 3 (0.4)               | 6 (0.7)                   | 6 (0.6)                | 3 (0.7)                  |         |
| Others                                                        | 104 (3.4)            | 6 (33.3)            | 35 (5.0)              | 20 (2.2)                  | 29 (3.1)               | 14 (3.1)                 |         |
| Place                                                         |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |
| Home                                                          | 1,535 (50.7)         | 16 (88.9)           | 547 (78.8)            | 542 (58.3)                | 338 (36.3)             | 92 (20.1)                | < 0.001 |
| School                                                        | 415 (13.7)           | 0 (0)               | 40 (5.8)              | 93 (10.0)                 | 144 (15.5)             | 138 (30.1)               |         |
| Public or cultural facilities                                 | 297 (9.8)            | 0 (0)               | 43 (6.2)              | 101 (10.9)                | 129 (13.9)             | 24 (5.2)                 |         |
| Sports facilities                                             | 203 (6.7)            | 1 (5.6)             | 3 (0.4)               | 46 (5.0)                  | 84 (9.0)               | 69 (15.1)                |         |
| Road                                                          | 289 (9.5)            | 1 (5.6)             | 16 (2.3)              | 59 (6.4)                  | 151 (16.2)             | 62 (13.5)                |         |
| Others/unknown                                                | 291 (9.6)            | 0 (0)               | 45 (6.5)              | 88 (9.5)                  | 85 (9.1)               | 73 (15.9)                |         |
| Indoor/outdoor                                                |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |
| Indoor                                                        | 1,905 (62.9)         | 16 (88.9)           | 603 (86.9)            | 637 (68.6)                | 396 (42.5)             | 253 (55.2)               | < 0.001 |
| Outdoor                                                       | 1,093 (36.1)         | 2 (11.1)            | 82 (11.8)             | 286 (30.8)                | 529 (56.8)             | 194 (42.4)               |         |
| Unknown                                                       | 32 (1.1)             | 0 (0)               | 9 (1.3)               | 6 (0.7)                   | 6 (0.6)                | 11 (2.4)                 |         |
| Intent                                                        |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |
| Accidental injury                                             | 2,868 (94.7)         | 18 (100)            | 679 (97.8)            | 911 (98.1)                | 886 (95.2)             | 374 (81.7)               | < 0.001 |
| Non-accidental injury                                         | 156 (5.1)            | 0 (0)               | 14 (2.1)              | 16 (1.7)                  | 43 (4.6)               | 83 (18.1)                |         |
| Unknown, others                                               | 6 (0.2)              | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 2 (0.2)                   | 2 (0.2)                | 1 (0.2)                  |         |
| ICD-10 codes                                                  |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |
| Contusion of external genital organs (S30.2)                  | 1,574 (51.9)         | 6 (33.3)            | 350 (50.4)            | 455 (49.0)                | 458 (49.2)             | 305 (66.6)               | < 0.001 |
| OW of penis (S31.2)                                           | 273 (9.0)            | 1 (5.6)             | 71 (10.2)             | 81 (8.7)                  | 93 (10.0)              | 27 (5.9)                 |         |
| OW of scrotum and testes (S31.3)                              | 181 (6.0)            | 1 (5.6)             | 16 (2.3)              | 37 (4.0)                  | 84 (9.0)               | 43 (9.4)                 |         |
| OW of vagina and vulva (S31.4)                                | 663 (21.9)           | 4 (22.2)            | 173 (24.9)            | 240 (25.8)                | 198 (21.3)             | 48 (10.5)                |         |
| OW of other/unspecified external genital organ (S31.5)        | 164 (5.4)            | 1 (5.6)             | 45 (6.5)              | 64 (6.9)                  | 45 (4.8)               | 9 (2.0)                  |         |
| Injury of urethra (S37.3)                                     | 95 (3.1)             | 0 (0)               | 18 (2.6)              | 38 (4.1)                  | 26 (2.8)               | 13 (2.8)                 |         |
| FB in urethra (T19.0)                                         | 4 (0.1)              | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 1 (0.1)                   | 0 (0)                  | 2 (0.4)                  |         |
| FB in vulva and vagina (T19.2)                                | 46 (1.5)             | 0 (0)               | 10 (1.4)              | 6 (0.7)                   | 19 (2.0)               | 11 (2.4)                 |         |
| FB in other and multiple parts of genitourinary tract (T19.8) | 4 (0.1)              | 0 (0)               | 3 (0.4)               | 1 (0.1)                   | 0 (0)                  | 0 (0)                    |         |

(Continued to the next page)

Table 1. Continued

| Characteristic                                         | Total<br>(N = 3,030) | Infants<br>(N = 18) | Toddlers<br>(N = 694) | Preschoolers<br>(N = 929) | Schoolers<br>(N = 931) | Adolescents<br>(N = 458) | P value |
|--------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------|
| FB in genitourinary tract,<br>part unspecified (T19.9) | 26 (0.9)             | 5 (27.8)            | 7 (1.0)               | 6 (0.7)                   | 8 (0.9)                | 0 (0)                    |         |
| ED disposition                                         | 2,770 (91.4)         | 18 (100)            | 678 (97.7)            | 891 (95.9)                | 833 (89.5)             | 350 (76.4)               | < 0.001 |
| Discharge                                              | 251 (8.3)            | 0 (0)               | 15 (2.2)              | 37 (4.0)                  | 97 (10.4)              | 102 (22.3)               |         |
| General ward                                           | 1 (0.03)             | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 0 (0)                     | 0 (0)                  | 0 (0)                    |         |
| Intensive care unit                                    | 8 (0.3)              | 0 (0)               | 0 (0)                 | 1 (0.1)                   | 1 (0.1)                | 6 (1.3)                  |         |
| Transfer                                               | 108 (3.6)            | 0 (0)               | 6 (0.9)               | 21 (2.3)                  | 40 (4.3)               | 41 (9.0)                 | < 0.001 |
| Surgery                                                | 111 (3.7)            | 0 (0)               | 22 (3.2)              | 42 (4.5)                  | 30 (3.2)               | 17 (3.7)                 | 0.461   |
| Severe injury*                                         |                      |                     |                       |                           |                        |                          |         |

Values are expressed as numbers (%).

\* See the definition in the data collection section.

ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Revision, ED: emergency department, OW: open wound, FB, foreign body.

## 결 과

연구기간에 상기 등록체계에 등록된 손상 환자 518,131명 중, 3,030명을 대상으로 분석했다(Fig. 1). 연구대상자 나이의 중앙값은 6세(사분위수 범위, 4-10)였고, 여자가 53.0%였다. 계절별로 여름에 가장 많고 겨울에 가장 적었으며, 시간대별로 18:00-23:59에 가장 많았다(Fig. 2).

방문 수단으로 자동차(2,643명[87.2%])가 가장 흔했고, 도보(202명[6.7%]), 119 구급차(144명[4.8%]), 기타 구급차(29명[1.0%]), 경찰차(10명[0.3%])가 뒤를 이었다. 손상 기전으로는 둔상(60.3%)이 가장 흔했고, 추락 미끄러짐, 관통상, 운수사고가 뒤를 이었다. 손상 장소로 집(50.7%)이 가장 흔했고 학교가 뒤를 이었으며, 실내가 62.9%였다. 나이가 들면서, 둔상, 학교, 스포츠 관련 손상이 유의하게 증가하는 경향을 보였으며(Table 1), 남자에서 실외, 학교, 스포츠 관련 손상이 더 많았다(Table 2). 손상 유발물질로는 사람(21.2%)에 의한 요인이 가장 많았고, 가구(14.0%), 놀이기구(10.9%), 바닥(7.6%), 자전거(5.2%)가 뒤를 이었다(Table 3). 의도적 손상(156명[5.1%]) 중, 자해나 자살 시도에 의한 손상은 4명(0.1%), 타인에 의한 가해는 152명(5.0%)이었다. 나이가 들면서 의도적 손상 빈도가 증가했다(Table 1).

주 진단으로 “외부 생식기관의 타박상(S30.2; 51.9%)”이 가장 많았고, 다음으로 “질 및 외음부의 열린 상처(S31.4; 21.9%)”, “음경의 열린 상처(S31.2; 9.0%)”가 뒤를 이었다(Table 1). 대부분은 타박상과 열상으로 진단됐고 이들이 주 진단(T19.0, T19.2, T19.8, T19.9)으로 입력된 환자는 80명(2.6%)이었다.

응급진료 후 2,770명(91.4%)은 귀가했으며, 입원 및 외 병원 이송은 각각 252명(8.3%; 중환자실 입원은 1명) 및 8명(0.3%)이었다. 나이가 들면서 입원 빈도가 증가했다. 응급실에서 사망한 환자는 없었고, 입원한 252명 중 2명(0.07%)이 사망했다. 수술을 경험한 108명(3.6%)의 나이 중앙값은 11세(사분위수 범위, 6-14)였고, 주로 남자(73명[67.6%])였다. 나이가 들면서 수술 빈도가 증가했다(Table 1). 수술을 경험한 환자의 진단코드는 Appendix 2 (<https://doi.org/10.22470/pemj.2021.00276>)에 나열했다. 중증 손상 환자 111명(3.7%) 중, AVPU 척도(2,440명 입력)에서 V, P, U에 해당하는 환자 및 ISS 15점 이상인 환자는 각각 6명(V 4명, P 1명, U 1명) 및 105명이었다(Appendix 3, <https://doi.org/10.22470/pemj.2021.00276>).

## 고찰

본 연구는 2011-2016년 한국 응급실 손상환자 심층조사 등록체계 자료를 이용하여 한국 응급실을 방문하는 소아 생식기 손상 환자의 역학적 특성을 분석한 결과로, 본 저자가 파악한 바로는, 한국 최초로 전국 단위 자료를 이용한 연구이다. 생식기 손상은 외부 활동이 많은 시기(여름 및 저녁)에, 주로 집에서, 둔상 및 미끄러짐 기전에 의하여, 비의도적 손상으로 흔하게 발생하고, 경증이 많은 특성을 보였다.

연도에 따른 환자 수는 대체로 일정했고, 겨울에 현저하

게 적었으며, 절반 이상이 저녁에 집중됐다. 이는 외부 활동이 많은 계절 및 시간에 외상 환자 방문이 흔한 일반적 양상과 일치한다. 본 연구와 유사하게, 일본 단일기관 연구에서도 오후 5시-자정에 64.8%의 환자가 방문했다<sup>9)</sup>.

손상 기전으로는 둔상, 추락 및 미끄러짐에 의한 경우가 가장 흔했고 입력된 진단코드로 타박상이 열상보다 많았다. 이는 Casey 등<sup>10)</sup>이 열상(43.3%)이 둔상 및 찰과상(42.2%)보다 흔하다고 보고한 것과 다르다. 경증 손상으로도 응급실을 방문하는 한국 응급실 이용 양상과 연관된 것으로 추정된다.

나이가 들면서 학교 및 스포츠 관련 손상, 의도적 손상이 많아지는 경향을 보였으며, 나이에 따라 주요한 손상

**Table 2.** Sex characteristics of genital injury

| Characteristic                   | Total<br>(N = 3,030) | Boys<br>(N = 1,425) | Girls<br>(N = 1,605) | P value |
|----------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------|
| Mechanism                        |                      |                     |                      | < 0.001 |
| Traffic accident                 | 210 (6.9)            | 159 (11.2)          | 51 (3.2)             |         |
| Fall/slip                        | 646 (21.3)           | 155 (10.9)          | 491 (30.6)           |         |
| Blunt injury                     | 1,826 (60.3)         | 943 (66.2)          | 883 (55.0)           |         |
| Penetrating injury               | 221 (7.3)            | 118 (8.3)           | 103 (6.4)            |         |
| Mechanical                       | 1 (0.03)             | 1 (0.1)             | 0 (0)                |         |
| Thermal                          | 1 (0.03)             | 0 (0)               | 1 (0.1)              |         |
| Chemical                         | 2 (0.1)              | 2 (0.1)             | 0 (0)                |         |
| Overuse                          | 19 (0.6)             | 13 (0.9)            | 6 (0.4)              |         |
| Others                           | 104 (3.4)            | 34 (2.4)            | 70 (4.4)             |         |
| Place                            |                      |                     |                      | < 0.001 |
| Home                             | 1,535 (50.7)         | 551 (38.7)          | 984 (61.3)           |         |
| School                           | 415 (13.7)           | 290 (20.4)          | 125 (7.8)            |         |
| Public or cultural facilities    | 297 (9.8)            | 110 (7.7)           | 187 (11.7)           |         |
| Sports facilities                | 203 (6.7)            | 142 (10.0)          | 61 (3.8)             |         |
| Road                             | 289 (9.5)            | 210 (14.7)          | 79 (4.9)             |         |
| Others/unknown                   | 291 (9.6)            | 122 (8.6)           | 169 (10.5)           |         |
| Indoor/outdoor                   |                      |                     |                      | < 0.001 |
| Indoor                           | 1,905 (62.9)         | 811 (56.9)          | 1,094 (68.2)         |         |
| Outdoor                          | 1,093 (36.1)         | 600 (42.1)          | 493 (30.7)           |         |
| Unknown                          | 32 (1.1)             | 14 (1.0)            | 18 (1.1)             |         |
| Intent                           |                      |                     |                      | 0.111   |
| Accidental injury                | 2,868 (94.7)         | 1,359 (95.4)        | 1,509 (94.0)         |         |
| Non-accidental injury            | 156 (5.1)            | 62 (4.4)            | 94 (5.9)             |         |
| Unknown, others                  | 6 (0.2)              | 4 (0.3)             | 2 (0.1)              |         |
| Emergency department disposition |                      |                     |                      | 0.030   |
| Discharge                        | 2,770 (91.4)         | 1,281 (89.9)        | 1,489 (92.8)         |         |
| General ward                     | 251 (8.3)            | 138 (9.7)           | 113 (7.0)            |         |
| Intensive care unit              | 1 (0.03)             | 1 (0.1)             | 0 (0)                |         |
| Transfer                         | 8 (0.3)              | 5 (0.4)             | 3 (0.2)              |         |
| Surgery                          | 108 (3.6)            | 73 (5.1)            | 35 (2.2)             | < 0.001 |
| Severe injury                    | 111 (3.7)            | 79 (5.5)            | 32 (2.0)             | < 0.001 |

Values are expressed as numbers (%).

**Table 3.** Accountable materials for genital injury by age groups\*

| Material                  | Total<br>(N = 3,030) | Infants<br>(N = 18) | Toddlers<br>(N = 694) | Preschoolers<br>(N = 929) | Schoolers<br>(N = 931) | Adolescents<br>(N = 458) |
|---------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| Bicycle                   | 157 (5.2)            | 0 (0)               | 7 (1.0)               | 34 (3.7)                  | 85 (9.1)               | 31 (6.8)                 |
| Vehicles                  | 65 (2.1)             | 1 (5.6)             | 6 (0.9)               | 7 (0.8)                   | 35 (3.8)               | 16 (3.5)                 |
| Furniture                 | 425 (14.0)           | 0 (0)               | 121 (17.4)            | 175 (18.8)                | 84 (9.0)               | 45 (9.8)                 |
| Toy                       | 129 (4.3)            | 4 (22.2)            | 60 (8.6)              | 51 (5.5)                  | 13 (1.4)               | 1 (0.2)                  |
| Playground equipment      | 331 (10.9)           | 0 (0)               | 46 (6.6)              | 123 (13.2)                | 152 (16.3)             | 10 (2.2)                 |
| Children goods            | 36 (1.2)             | 2 (11.1)            | 17 (2.4)              | 13 (1.4)                  | 4 (0.4)                | 0 (0)                    |
| Houseware                 | 34 (1.1)             | 1 (5.6)             | 18 (2.6)              | 8 (0.9)                   | 7 (0.8)                | 0 (0)                    |
| Bowl and container        | 65 (2.1)             | 0 (0)               | 39 (5.6)              | 14 (1.5)                  | 9 (1.0)                | 3 (0.7)                  |
| Clothing and shoes        | 53 (1.7)             | 0 (0)               | 19 (2.7)              | 21 (2.3)                  | 5 (0.5)                | 8 (1.7)                  |
| Ball                      | 67 (2.2)             | 0 (0)               | 4 (0.6)               | 6 (0.6)                   | 23 (2.5)               | 34 (7.4)                 |
| Sports equipment          | 118 (3.9)            | 0 (0)               | 10 (1.4)              | 31 (3.3)                  | 67 (7.2)               | 10 (2.2)                 |
| Machine and tool          | 22 (0.7)             | 0 (0)               | 6 (0.9)               | 9 (1.0)                   | 4 (0.4)                | 3 (0.7)                  |
| Plant                     | 31 (1.0)             | 0 (0)               | 2 (0.3)               | 11 (1.2)                  | 13 (1.4)               | 5 (1.1)                  |
| Insect                    | 3 (0.1)              | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 0 (0)                     | 1 (0.1)                | 1 (0.2)                  |
| Animal                    | 7 (0.2)              | 0 (0)               | 1 (0.1)               | 1 (0.1)                   | 4 (0.4)                | 1 (0.2)                  |
| Human                     | 642 (21.2)           | 6 (33.3)            | 70 (10.1)             | 143 (15.4)                | 204 (21.9)             | 219 (47.8)               |
| Toilet                    | 79 (2.6)             | 0 (0)               | 53 (7.6)              | 19 (2.0)                  | 4 (0.4)                | 3 (0.7)                  |
| Bathtub                   | 100 (3.3)            | 0 (0)               | 36 (5.2)              | 45 (2.8)                  | 19 (2.0)               | 0 (0)                    |
| Door                      | 25 (0.8)             | 0 (0)               | 8 (1.2)               | 9 (1.0)                   | 7 (0.8)                | 1 (0.2)                  |
| Floor                     | 229 (7.6)            | 0 (0)               | 64 (9.2)              | 81 (8.7)                  | 69 (7.4)               | 15 (3.3)                 |
| Other building structures | 137 (4.5)            | 0 (0)               | 24 (3.5)              | 44 (4.7)                  | 52 (5.6)               | 17 (3.7)                 |
| Others                    | 275 (9.1)            | 4 (22.2)            | 82 (11.8)             | 84 (9.0)                  | 70 (7.5)               | 35 (7.6)                 |

\* All P values < 0.001.

유발물질의 차이가 있어 나이에 따른 손상 예방 전략이 필요함을 시사한다. 구체적으로 유아기와 학령전기에는 가정에서, 가구, 욕실, 바닥과 관련된 손상이 많아 미끄럼 방지 용품, 안전 매트, 완충 장치 설치 등이 필요하고, 청소년기에는 학교에서, 사람에 의한 손상과 의도적 손상이 많아 사고를 유발할 수 있는 과격한 신체 접촉을 최소화하려는 노력과 교육이 필요하다.

생식기 손상 환자 중 여자가 근소하게 많은 것은 Casey 등<sup>1)</sup>의 1991-2010년 미국 National Electronic Injury Surveillance System 기반 연구, Kim 등<sup>5)</sup>의 한국 단일 기관 연구에서도 비슷하게 나타난다. 반면, 신체 접촉이 많고 외부로 노출된 생식기 구조를 가진 남자에서 더 흔하다는 연구도 있다<sup>10)</sup>.

본 연구에서는 중증 손상의 빈도가 낮았다. 주로 자동차로 방문하고, 입원, 중환자실 입원, 수술 빈도가 낮은 점, 응급실 재실 중 사망이 없었던 점 역시 중증 손상이 적은 것을 뒷받침한다. 그러나 연장아와 남자에서 중증 손상, 입원 및 수술 빈도가 모두 증가하는 경향을 보여, 연장아의 생식기 손상 진료 시 주의해야 한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 후향적 연구에

따르는 보고바이어스(reporting bias), 자료 누락 및 입력 오류 등이 있다. 예를 들면, 남자와 여자에게 각각 외음부 및 질 관련, 음경 관련 코드가 입력된 경우가 있었다. 손상 기전 중 신체 과다사용 등 의미가 모호한 항목의 경우, 입력자에 따라 일관성이 부족할 수 있었다. 둘째, 다른 부위 외상 환자와 비교하지 않아서, 생식기 손상 고유의 특징을 파악하기 어려웠다. 셋째, 중증도 평가를 위해 AVPU 척도와 ISS를 이용했다는 점이다. V, P, U에 해당하는 환자 6명과 ISS 15점 이상인 105명이 서로 중복되지 않았고, 생식기 단독 손상만을 포함한 연구대상자의 특성을 고려할 때, 진단코드에 기반한 ISS는 다발 손상이 제외되어 중증도를 과소평가했을 수 있다. 입원 후 사망한 2명은 자동차로 방문한 ISS 4점의 고환 통증 환자로, 사망이 생식기 손상 또는 그 합병증과 직접 연관된 것인지 파악하기 어려웠다. 마지막으로, 상기 등록체계에서 학대 여부는 필수 기재 항목이 아니므로, 타인에 의한 가해(5.0%) 중 학대 피해자의 빈도를 확인할 수 없었다.

요약하면, 소아 생식기 손상은 외부 활동이 많은 시기인 여름 및 저녁에, 주로 실내, 가정에서, 둔상 또는 추락 및 미끄럼에 의해 발생했고, 대부분 응급진료 후 퇴원할 수

있는 경증 손상이었다. 단, 나이가 들면서 의도적 손상, 학교 및 스포츠 관련, 중증 손상, 수술이 증가하는 경향을 보였고, 나이에 따라 손상 유발물질에 차이를 보였다. 따라서, 나이를 고려하여 손상 예방 전략을 수립해야 한다.

## ORCID

Jae Yun Jung (<https://orcid.org/0000-0003-2994-6900>)  
 Kyungseok Park (<https://orcid.org/0000-0002-3662-0848>)  
 Se Uk Lee (<https://orcid.org/0000-0003-4201-2272>)  
 Joong Wan Park (<https://orcid.org/0000-0002-9702-170X>)  
 Young Ho Kwak (<https://orcid.org/0000-0003-2062-7575>)  
 Do Kyun Kim (<https://orcid.org/0000-0002-6144-302X>)  
 Jin Hee Lee (<https://orcid.org/0000-0002-2385-2834>)  
 Hyuksool Kwon (<https://orcid.org/0000-0002-0960-0198>)

## References

1. Casey JT, Bjurlin MA, Cheng EY. Pediatric genital injury: an analysis of the National Electronic Injury Surveillance System. *Urology* 2013;82:1125-30.
2. Benjamins LJ. Genital trauma in pediatric and adolescent females. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2009;22:129-33.
3. Spitzer RF, Kives S, Caccia N, Ornstein M, Goia C, Allen LM. Retrospective review of unintentional female genital trauma at a pediatric referral center. *Pediatr Emerg Care* 2008;24:831-5.
4. Chang AJ, Brandes SB. Advances in diagnosis and management of genital injuries. *Urol Clin North Am* 2013;40:427-38.
5. Kim K, No JH, Kim YB, Lee JH, Rhee JE. Patterns of accidental genital trauma and factors associated with surgical management in girls visiting the emergency department of a referral center. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2014;27:133-7.
6. Korea Disease Control and Prevention Agency. Emergency Department-based Injury In-depth Surveillance [Internet]. Cheongju (Korea): Korea Disease Control and Prevention

Jin Hee Jung (<https://orcid.org/0000-0002-2005-8088>)  
 Dongbum Suh (<https://orcid.org/0000-0002-2449-1006>)  
 Soyun Hwang (<https://orcid.org/0000-0002-4290-0213>)  
 Ha Ni Lee (<https://orcid.org/0000-0003-0450-8170>)

## 이해관계

모든 저자는 이 논문과 관련된 이해관계가 없음.

## 재정지원

모든 저자는 이 논문과 관련된 재정지원을 받지 않았음.

- Agency; c2021 [cited 2021 May 27]. Available from: <https://kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303010600>. Korean.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. Integrated Disease and Health Management System [Internet]. Cheongju (Korea): Korea Disease Control and Prevention Agency; c2021 [cited 2021 May 27]. Available from: <https://is.kdca.go.kr/>. Korean.
8. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea Disease Control and Prevention Agency Injury Information Portal. Emergency Department-based Injury In-depth Surveillance guidebook [Internet]. Cheongju (Korea): Korea Disease Control and Prevention Agency; c2021 [cited 2021 May 27]. Available from: <http://www.kdca.go.kr/injury/biz/injury/recsroom/examinGudbkMain.do>. Korean.
9. Takei H, Nomura O, Hagiwara Y, Inoue N. The management of pediatric genital injuries at a pediatric emergency department in Japan. *Pediatr Emerg Care* 2021;37:73-6.
10. Adu-Frimpong J. Genitourinary trauma in boys. *Clin Pediatr Emerg Med* 2009;10:45-9.