

# 소아 구강악안면 영역의 외상에 관한 임상적 연구

김학렬<sup>1</sup> · 김여갑<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국군양주병원 치과부 구강악안면외과, <sup>2</sup>경희대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

**Abstract** (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2010;36:43-52)

## Clinical study of maxillofacial trauma of children

Hak-Ryeol Kim<sup>1</sup>, Yeo-Gab Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Division of dentistry, The Armed Forces Yangju Hospital

<sup>2</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyung Hee University

**Purpose:** To research about maxillofacial traumatic injuries of children in aspects of gender difference, various incidence rates between age, trauma type, cause, monthly and daily incidence rate, type of tooth damage, gingival damage, soft tissue damage, and type of facial bone fracture.

**Materials and methods:** Study group consisted of children under 15 years of age who visited Dental Hospital, School of Dentistry, Kyung Hee University from 2004/7/1 to 2007/6/30 with chief complaint of oral and maxillofacial traumatic injuries. 1,559 cases of traumatic injuries were studied from 1,556 (1,004 male, 552 female) children.

**Conclusion:**

1. There were slightly more boys than girls, giving a male-to-female ratio of 1.82:1.0. The 1-3 year old boys and girls had the highest number of traumatic injuries.
2. Of the 1,556 patients, 68.63% had soft tissue injuries, 50.22% had periodontal injuries, 29.89% had teeth injuries, and 3.85% had maxillofacial bone fractures.
3. Falling down was the most common cause of injury in both sexes.
4. The months with the highest incidence rates were in order May (12.12%), June (11.74%), and October (11.13%). Most of the injuries occurred on weekends.
5. The most common tooth injury was uncomplicated crown fracture, and the most common periodontal injury was subluxation. The majority of traumatized teeth were the upper central incisors.
6. The most common soft tissue injury was intraoral lacerations.
7. Mandibular fractures were most frequent in facial bone fractures; symphysis, condylar head, and angle fractures were most frequent in mandibular fractures; maxillary and nasal bone fractures were most frequent in midfacial bone fractures.

**Key words:** Maxillofacial injuries, Dental injuries, Child, Fracture

(원고접수일 2009. 12. 21 / 1차수정일 2010. 1. 7 / 2차수정일 2010. 1. 27 / 게재확정일 2010. 1. 29)

## I. 서 론

소아 구강악안면 부위의 외상은 비교적 높은 비율로 발생하는 것으로 알려져 있으며<sup>1,2</sup>, Gassner 등<sup>1</sup>은 구강악안면 부위 외상 환자 9,543명 중 10세 미만의 소아가 차지하는 비율이 24.34%라 하였다. 특히 걸음마를 시작하는 유아기 또는 활동량이 많아지고 다양해지는 초등학교 취학시기 아동에게 많이 발생한다. 어린이의 치아, 인접 조직과 안면

골의 외상성 손상은 신체적 손상뿐 아니라 치료 후, 정신적인 손상까지도 야기할 수 있으며, 치과적 응급상황으로 즉각적인 평가와 처치를 요한다.

소아 구강악안면 부위의 외상에 관한 연구에서, Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup> 및 Rahman 등<sup>4</sup>은 어린이와 청소년에 발생한 외상의 연령·성별에 따른 분포, 외상의 원인과 양상에 관하여, Ferreira 등<sup>5</sup>, Min 등<sup>6</sup> 및 Kim 등<sup>7</sup>은 어린이 외상 중 하악 골절의 원인, 양상, 치료 등에 관하여, Choi 등<sup>8</sup>은 유치열기의 치아 외상 양상에 관하여, Flores 등<sup>9-11</sup>은 어린이 치아 외상에 분류와 치료에 관하여, Hogg 등<sup>12,13</sup>은 어린이 안면 외상의 연조직 및 경조직의 진단 및 치료에 대하여 보고한 바 있다.

어린이는 특히 성장 중이기 때문에 외상에 의하여 성장 장애나 저작 및 언어 기능 장애를 야기 할 수 있다. Oh<sup>14</sup>는

### 김 여 갑

130-701 서울특별시 동대문구 회기동 1번지  
경희대학교 치의학전문대학원 부속병원 구강악안면외과

### Yeo Gab Kim

Hoegi 1, Dongdaemunku, Seoul, 130-701, Korea  
Department of OMFS, KyungHee University Dental School  
Tel: +82-2-958-9440  
E-mail: kyukab@khu.ac.kr

어린이의 하악 과두 골절 치료의 예후에 관한 장기 추적 조사에서 치료 방법에 따른 성장 장애 및 기능 장애에 관하여 보고하였다. Andreasen<sup>15-19</sup>은 유치열과 영구치열에서 발생하는 외상의 양상과 주변 치주조직의 반응, 그리고 유치열의 외상이 영구치열에 미치는 영향에 관한 장기간의 추적 조사 결과를 보고한 바 있다.

구강악안면 부위의 외상을 받은 어린이를 위한 치료의 일차적인 목적은 손상의 정도와 범위를 정확히 진단하고 평가하여 이에 따른 적절한 치료로 기능과 심미성을 회복시키고, 이후 성장 장애 및 기능 장애를 방지하는 것이다. 어린이 외상의 치료에 영향을 미치는 요인들로는 환자의 연령, 손상의 종류와 양상 등인 것으로 알려져 있다. 이와 같은 요인들의 분석과 정보는 외상의 예방, 적절한 진단과 치료, 보호자의 계도 그리고 외상에 관한 홍보 등에 절실히 요구되고 있음에도 불구하고 그 자료는 미흡한 것이 현실이다.

이에 본 연구는 경희대학교 치의학전문대학원 치과병원에 구강악안면 부위의 외상을 주소로 내원한 15세 이하의 어린이를 대상으로 성별 및 연령에 따른 외상의 발생, 원인, 발생 장소, 외상의 종류 및 양상 등을 조사 분석하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

경희대학교 치의학전문대학원 부속치과병원에 2004년 7월 1일부터 2007년 6월 30일까지 3년간 구강악안면 부위의 외상을 주소로 내원한 만 15세 이하의 어린이를 대상으로

하였다. 자료가 미비한 경우를 제외한 총 1,556명(남자 1,004명, 여자 552명)의 어린이 환자 중 1,559예의 외상을 대상으로 하였다. 통계 검정을 위하여 SPSS (Ver. 12.0K SPSS Inc.)를 이용하였다.

### 2. 연구 방법

모든 대상자들의 환자 진료 기록을 가지고 나이, 성별, 손상 부위, 양상, 시기, 장소, 및 원인 등을 면밀히 검사하여 분석하였다.

연령은 2세 이하의 유아기, 3세에서 6세까지의 학령전기, 7세에서 10세까지의 학령기, 11세에서 15세까지의 사춘기로 4군으로 분류하였다<sup>3</sup>.

연조직 손상은 구강 외 열상, 구강 내 열상, 좌상, 찰과상, 혀의 교상, 구개부 천공, 관통창, 기타로 분류하였다<sup>3</sup>.

치아 손상은 2007년 세계치과외상학회<sup>9-11</sup>의 지침에 따라 총 4단계로 분류하였다.(Table 1)

치주조직 손상은 2007년 세계치과외상학회<sup>9-11</sup>의 지침에 따라 총 7단계로 분류하였다.(Table 2)

안면골 손상은 중안면부 골절과 하악 골절로 분류하였으며, 중안면부 골절은 상악 골절, 관골 골절, 비골 골절 등으로 하악 골절은 정중부, 골체부, 우각부, 과두 하부, 과두부로 세분화하였다.

외상을 유발시키는 원인들을 다음과 같이 분류하였다. 걷거나, 뛰다가, 놀다가 균형을 잃어 바닥에 넘어지거나, 넘어지다가 침대나 탁자 등에 부딪혀 다친 경우는 '넘어짐(fall down)'으로, 인라인 스케이트, 자전거, 키포드 또는 운

**Table 1.** Classification for teeth injuries.

Diagnosis	Clinical findings
Uncomplicated crown fracture	Fracture involves enamel or dentin and enamel; the pulp is not exposed.
Complicated crown fracture	Fracture involves enamel and dentin and the pulp is exposed.
Crown-root fracture	Fracture involves enamel, dentin and root structure; the pulp may or may not be exposed. Additional findings may include loose, but still attached, segments of the tooth
Root fracture	The coronal segment may be mobile and may be displaced.

**Table 2.** Classification for periodontal injury.

Diagnosis	Clinical findings
Alveolar bone fracture	The fracture involves the alveolar bone and may extend to adjacent bone. Segment mobility and dislocation are common findings. An occlusal change due to misalignment of the fractured alveolar segment is often noted.
Concussion	The tooth is tender to touch or tapping; it has not been displaced and does not have increased mobility.
Subluxation	The tooth is tender to touch or tapping and has increased mobility; it has not been displaced. Bleeding from gingival crevice may be noted.
Extrusive luxation	The tooth appears elongated and is excessively mobile.
Lateral luxation	The tooth is displaced, usually in a palatal/lingual or labial direction.
Intrusive luxation	The tooth is displaced axially into the alveolar bone.
Avulsion	The tooth is completely out of the socket.

동 중에 외상을 당한 경우를 '운동(sports)' 으로, 침대, 탁자, 의자 등과 같이 높은 곳에서 떨어져 다친 경우는 '낙상(drop)' 으로, 움직이는 물체에 부딪혀 다친 경우를 '부딪힘(collision)' 으로, 그 외에 교통 사고(traffic accident), 구타(blow) 및 기타(other)로 구분하였다.

외상이 일어난 장소는 집안(inside home)과 집밖(outside home), 그리고 유치원, 학원, 학교인 경우 '학교(school)' 로 하였다.

### Ⅲ. 연구 성적

#### 1. 남녀간의 성차 및 연령별 발생 빈도

총 1,556명의 대상자 중 남자가 1,004명, 여자가 552명이며, 외상 발생 수는 남자가 1,006회, 여자가 553회로 남자가 여자에 비해 남자가 약 1.82배 더 많은 외상을 경험하는 것으로 나타났다.

1세에서 269명(17.25%)으로 가장 많았으며, 2세에서 203명(13.02%)으로 다음으로 많았다. 1세 최고조에 달했다가 연령이 증가함에 있어 외상은 서서히 감소하는 것으로 나타났다. 10세 이상의 경우 남자는 2-3% , 여자는 1-2% 정도의 적은 외상을 보이고 있었다.(Table 3)

#### 2. 외상의 양상

외상 종류별 양상은 Table 4에서 나타난 것과 같이 연조직 손상이 1,070예로 68.63%를 보여 가장 많았으며, 치주 손상이 50.22%, 치아 손상이 29.89%, 안면골 골절이 3.85%

**Table 3.** Age and sex distribution of children with trauma.

Age	Male	Female	Total
0	54 (5.37%)	36 (6.51%)	90 (5.77%)
1	183 (18.19%)	86 (15.55%)	269 (17.25%)
2	116 (11.53%)	87 (15.73%)	203 (13.02%)
3	101 (10.04%)	58 (10.49%)	159 (10.20%)
4	93 (9.24%)	39 (7.05%)	132 (8.47%)
5	74 (7.36%)	49 (8.86%)	123 (7.89%)
6	54 (5.37%)	32 (5.79%)	86 (5.52%)
7	61 (6.06%)	34 (6.15%)	95 (6.09%)
8	50 (4.97%)	40 (7.23%)	90 (5.77%)
9	39 (3.88%)	30 (5.42%)	69 (4.43%)
10	28 (2.78%)	10 (1.81%)	38 (2.44%)
11	33 (3.28%)	15 (2.71%)	48 (3.08%)
12	23 (2.29%)	9 (1.63%)	32 (2.05%)
13	31 (3.08%)	9 (1.63%)	40 (2.57%)
14	27 (2.68%)	10 (1.81%)	37 (2.37%)
15	39 (3.88%)	9 (1.63%)	48 (3.08%)
Total	1,006 (100%)	553 (100%)	1,559 (100%)

순이었다.

연조직 손상은 0세에서 6세까지 비교적 자주 발생하며 이후 감소하는 모습을 보였으며, 치주조직 손상은 3세에서 6세까지의 기간에 가장 자주 발생하며 이후 비슷한 양상을 보였다. 치아 손상은 6세 이전까지 드물게 발생하며, 영구치가 맹출한 7세 이후 발생이 증가하였다. 안면골 골절은 매우 드물게 발생하며, 11세 이상에서 증가하였다. (Fig. 1.) 연조직 손상은 7세 이후 감소함, 치주 손상은 3세 이후, 치아 손상은 7세 이후, 안면골 손상은 11세 이후 증가함이 통계학적으로 유의성을 보였다.( $P < 0.01$ )

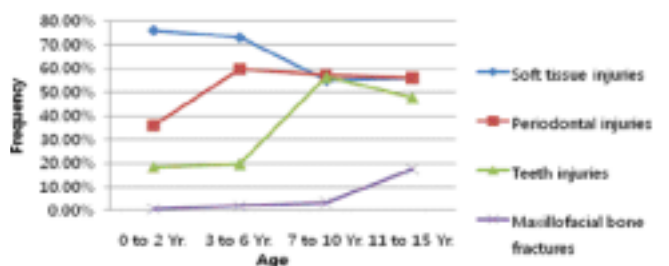
#### 3. 외상의 원인

원인으로는 남자와 여자 모두에서 균형을 잃고 넘어진 경우가 전체 외상중 953명(61.13%)으로 가장 많았으며, 그 다음으로 운동이 180명(11.55%)으로 나타났다. 이 밖에 높은 곳에서 떨어진 경우가 113명(7.25%), 교통사고 87명(5.58%), 움직이는 물체에 부딪힘 경우가 70명(4.49%), 구타가 46명(2.95%) 순으로 나타났다. 원인들의 남녀간 성차는 거의 없었으나, 구타인 경우 남자에서는 41명(4.08%)을 보인 반면 여자에게는 5명(0.90%)으로 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보였다.( $P < 0.001$ )(Table 5.)

균형을 잃고 넘어짐과 낙상은 연령의 증가에 따라 감소함을 보였으며, 운동은 초등학교에 입학하는 7세를 기준으로 급격히 증가함을 보였다. 구타는 사춘기인 11세 이후에 급격히 증가함, 교통사고는 연령이 증가함에 따라 지속적인 증가함이 보이며, 움직이는 물체에 부딪힘은 연령의 증가와 관련이 없어 보인다.(Fig. 2.)

**Table 4.** Category of injury.

Trauma type	Male	Female	Total
Teeth injuries	299 (29.72%)	167 (30.20%)	466 (29.89%)
Periodontal injuries	513 (50.99%)	270 (48.82%)	783 (50.22%)
Soft tissue injuries	692 (68.79%)	378 (68.35%)	1,070 (68.63%)
Maxillofacial bone fractures	46 (4.57%)	14 (2.53%)	60 (3.85%)



**Fig. 1.** Age distribution of injuries.

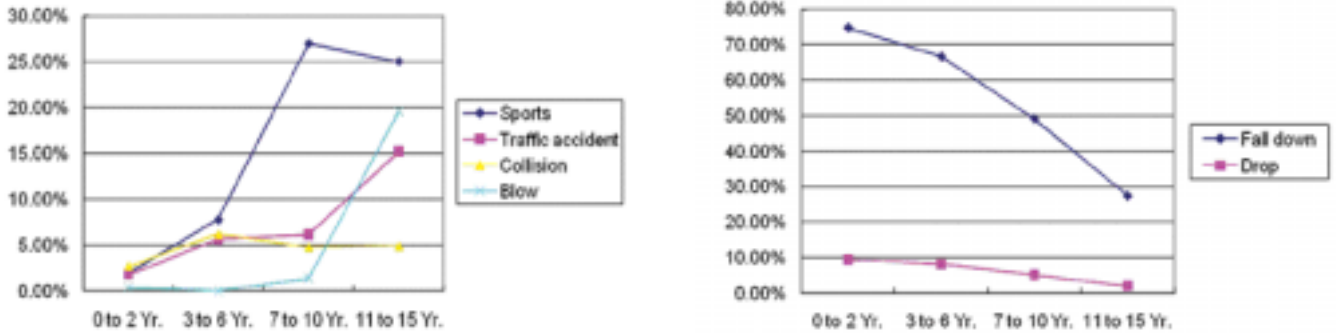


Fig. 2. Distribution of injuries according to causes and age.

Table 5. Causes of injuries according to sex.

Causes	Male	Female	Total
Fall down	595 (59.15%)	358 (64.74%)	953 (61.13%)
Sports	122 (12.13%)	58 (10.49%)	180 (11.55%)
Drop	76 (7.55%)	37 (6.69%)	113 (7.25%)
Traffic accident	50 (4.97%)	37 (6.69%)	87 (5.58%)
Collision	46 (4.57%)	24 (4.34%)	70 (4.49%)
Blow	41 (4.08%)	5 (0.90%)	46 (2.95%)
Other	76 (7.55%)	34 (6.15%)	110 (7.06%)
Total	1,006 (100.00%)	553 (100.00%)	1,559 (100.00%)

Table 6. Distribution of injuries according to place of occurrence and sex.

Place	Male	Female	Total
Inside Home	442 (43.94%)	266 (48.10%)	708 (45.41%)
Outside Home	460 (45.73%)	251 (45.39%)	711 (45.61%)
School	104 (10.34%)	36 (6.51%)	140 (8.98%)
Total	1,006 (100.00%)	553 (100.00%)	1,559 (100.00%)

#### 4. 외상의 발생장소

외상의 발생장소는 집밖에서의 외상이 711명(45.61%)으로 가장 많은 비율을 보였으나, 집안에서의 외상이 708명(45.41%)으로 둘 사이에 유의성 있는 차이를 보이지 않았다. 학교에서의 외상은 140명(8.98%)을 이었다. 남자는 여자에 비해 집밖에서의 외상이 많았으며, 여자는 남자에 비해 집안에서의 외상이 많았으나 통계학적 유의성은 보이지 않았다.( $P > 0.05$ )(Table 6.)

연령에 따른 외상의 발생장소는 유아기에는 집안에서의 외상이 74.73%, 집밖에서의 외상이 23.13%, 학교에서의 외상이 2.14%로 집안에서의 외상이 가장 많았으나, 연령이 증가할수록 집안에서의 외상은 줄고 집밖에서의 외상과 학교에서 외상이 증가하여, 사춘기에는 집안에서의 외상이 11.71%, 집밖에서의 외상이 68.29%, 학교에서의 외상이 20.00% 이었다.(Fig. 3.)

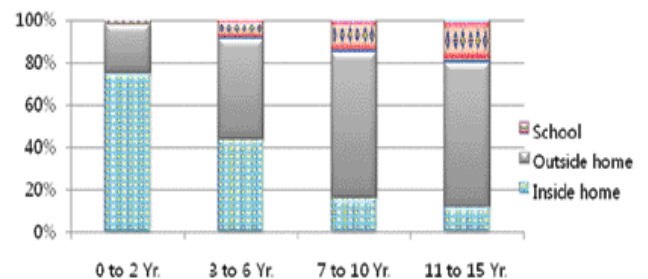


Fig. 3. Distribution of injuries according to place of occurrence and age.

#### 5. 월별 및 요일별 발생빈도

월별 발생률에서 남녀간의 차이는 크지 않았고, 5월이 189명(12.12%)으로 가장 많았으며, 6월이 183명(11.74%), 10월이 158명(10.13%)순으로 발생하였다.(Fig. 4.)

요일별 발생빈도는 일요일과 토요일이 각각 330명(21.2%)과 328명(21.0%)을 보여 주말에 많이 발생하였다(Fig. 5.). 주말에 일어난 외상의 원인은 평일에 일어난 외상의 원인과 크게 차이가 없었다. 장소는 주말인 경우 집밖이 52.43%, 집안이 43.47%이었으며, 평일인 경우 집밖이

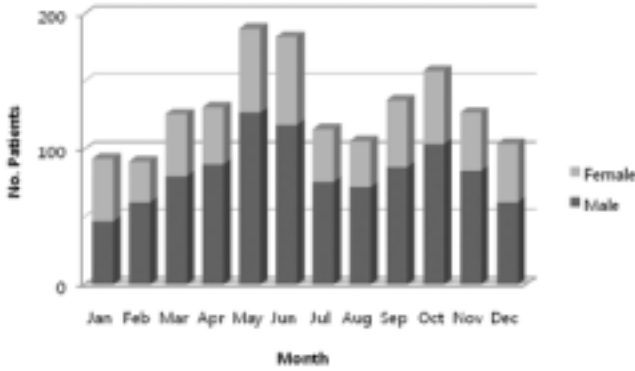


Fig. 4. Monthly distribution of injuries.

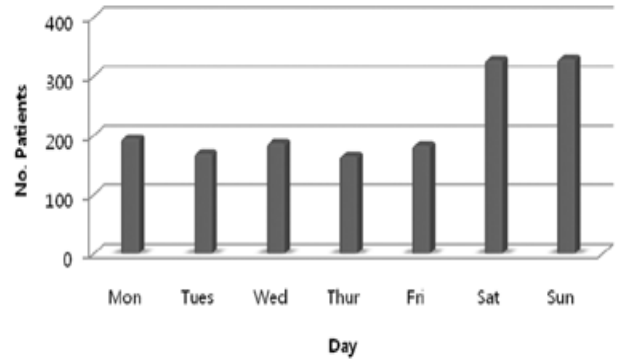


Fig. 5. Weekly distribution of injuries.

**Table 7.** Diagnosis of dental injuries in primary and permanent dentition.

Diagnosis	Primary Dentition	Permanent dentition
Uncomplicated crown fracture	215 (67.82%)	310 (73.46%)
Complicated crown fracture	24 (7.57%)	78 (18.48%)
Crown-root fracture	20 (6.31%)	13 (3.08%)
Root fracture	58 (18.30%)	21 (4.98%)
Total	317 (100.00%)	422 (100.00%)

**Table 8.** Distribution of dental injuries in primary and permanent dentition.

Diagnosis	Primary Dentition	Permanent Dentition
Upper central incisor	221 (69.72%)	316 (74.88%)
Upper lateral incisor	33 (10.41%)	47 (11.14%)
Lower central incisor	32 (10.09%)	31 (7.35%)
Lower lateral incisor	12 (3.79%)	14 (3.32%)
Others	19 (5.99%)	14 (3.32%)
Total	317 (100.00%)	422 (100.00%)

40.62%, 집안이 46.84% 였다. 둘간의 통계학적 유의성이 있었으며, 주말에 집밖에서 평일엔 집안에서의 외상이 많다고 하겠다.( $P < 0.01$ )

### 6. 치아 손상

손상 받은 치아 739개 중 단순 치관 파절이 유치열에서 215명(67.82%), 영구치열에서 310명(73.46%)으로 가장 많았으며, 유치열에서는 치근 파절이 58명(18.30%)으로, 영구치열에서는 복잡 치관 파절이 78명(18.48%)으로 2번째로 많이 발생하였다.(Table 7.)

치아 손상 부위는 영구 치열에서는 총 422개 치아 중 상악 중절치가 316개로 치아 손상 받은 영구치의 74.88%를 차지하는 것으로 나타났으며, 이에 비해 상악 측절치는 47개로 11.14%로 나타나 중절치에 비해 적은 손상을 받는 것으로 나타났다. 그 다음으로 하악 중절치(7.35%), 하악 측절치(3.32%) 순으로 나타났다. 치아 손상을 받은 상악 영구치가 371개로 87.91%를 차지하고 있으며, 하악에서는 51개로 12.09%밖에 되지 않아 상악에서 약 7.3배 정도 더 많이 발생하는 것으로 나타났다.(Table 8.)

유치열에서는 총 317개의 치아 중 상악 유중절치가 221

개로 치아 손상 받은 유치의 69.72%를 차지하는 것으로 나타났으며, 영구치열에서와 같이 상악 유측절치는 33개로 10.41%로 나타나 유중절치에 비해 적은 손상을 받는 것으로 나타났다. 그 다음으로 하악 유중절치(10.09%), 하악 유측절치(3.79%) 순으로 나타났다. 치아 손상을 받은 상악 유치가 266개로 83.91%를 차지하고 있으며, 하악에서는 51개로 16.69%밖에 되지 않아 상악에서 약 5배 정도 더 많이 발생하는 것으로 나타났다.(Table 8.)

### 7. 치주 손상

아탈구가 유치열, 영구치열 모두에서 585개(56.20%), 451개(58.42%)로 가장 많았으며, 유치열에서는 측방면위가 131개(12.58%), 합입이 106개(10.18%) 순으로 나타났으며, 영구치열에서는 탈구가 99개(12.82%), 진탕이 76개(9.84%) 순으로 나타났다.(Table 9.)

치주 손상 부위는 영구 치열에서는 총 772개 치아 중 상악 중절치가 429개로 치주 손상 받은 영구치의 55.57%를 차지하는 것으로 나타났으며, 이에 비해 상악 측절치는 164개로 21.24%로 나타나 중절치에 비해 적은 손상을 받는 것으로 나타났다. 그 다음으로 하악 중절치(13.86%), 하악

**Table 9.** Diagnosis of periodontal injuries in primary and permanent dentition.

Diagnosis	Primary Dentition	Permanent Dentition
Alveolar bone fracture	24 (2.31%)	59 (7.64%)
Concussion	66 (6.34%)	76 (9.84%)
Subluxation	585 (56.20%)	451 (58.42%)
Extrusive luxation	41 (3.94%)	21 (2.72%)
Lateral luxation	131 (12.58%)	49 (6.35%)
Intrusive luxation	106 (10.18%)	17 (2.20%)
Avulsion	88 (8.45%)	99 (12.82%)
Total	1,041 (100%)	772 (100%)

**Table 10.** Distribution of periodontal injuries in primary and permanent dentition.

Diagnosis	Primary dentition	Permanent dentition
Upper central incisor	610 (55.60%)	429 (55.57%)
Upper lateral incisor	228 (21.90%)	164 (21.24%)
Lower central incisor	95 (9.13%)	107 (13.86%)
Lower lateral incisor	44 (4.23%)	46 (5.96%)
Others	64 (6.15%)	26 (3.49%)
Total	1,041 (100%)	772 (100%)

**Table 11.** Diagnosis of soft tissue injuries by age.

Diagnosis	0 to 2 Yr.	3 to 6 Yr.	7 to 10 Yr.	11 to 15 Yr.	Total
Extraoral laceration	12 (2.68%)	15 (3.85%)	8 (4.60%)	12 (10.00%)	47 (4.15%)
Intraoral laceration	308 (68.75%)	282 (72.31%)	105 (60.34%)	84 (70.00%)	779 (68.82%)
Contusion	18 (4.02%)	19 (4.87%)	11 (6.32%)	4 (3.33%)	52 (4.59%)
Abrasion	32 (7.14%)	38 (9.74%)	39 (22.41%)	17 (14.17%)	126 (11.13%)
Tongie bite	50 (11.16%)	19 (4.87%)	7 (4.02%)	3 (2.50%)	79 (6.98%)
Palatal perforation	23 (5.13%)	12 (3.08%)	2 (1.15%)	0 (0.00%)	37 (3.27%)
Puncture wounds	5 (1.12%)	5 (1.28%)	2 (1.15%)	0 (0.00%)	12 (1.06%)

**Table 12.** Treatment methods in maxillofacial fracture.

Fracture site	OR	CR	OB	RE	Total
Symphysis	17	6	0	6	29 (34.94%)
Body	1	0	0	0	1 (1.20%)
Angle	12	2	0	0	14 (16.87%)
Subcondyle	2	4	1	1	8 (9.64%)
Condyle	1	4	10	0	15 (18.07%)
Nasal	0	4	3	1	8 (9.64%)
Maxilla	1	0	4	0	5 (6.02%)
Temporal	0	0	1	0	1 (1.20%)
Blow-out	0	0	1	0	1 (1.20%)
Frontal	0	0	0	1	1 (1.20%)
Total	34	20	20	9	83 (100.00%)

**Table 13.** Causes of maxillofacial fracture according to sex.

Causes	Male	Female	Total
Fall down	9 (19.57%)	4 (28.57%)	13 (21.67%)
Sports	5 (10.87%)	4 (28.57%)	9 (15.00%)
Drop	8 (17.39%)	1 (7.14%)	9 (15.00%)
Traffic accident	9 (19.57%)	2 (14.29%)	11 (18.33%)
Blow	11 (23.91%)	1 (7.14%)	12 (20.00%)
Other	4 (8.70%)	2 (14.29%)	6 (10.00%)
Total	46 (100.00%)	14 (100.00%)	60 (100.00%)

측절치(5.96%) 순으로 나타났다. 치주 손상을 받은 상악 영구치가 613개로 79.40%를 차지하고 있으며, 하악에서는 159개로 20.60%밖에 되지 않아 상악에서 약 4배 정도 더 많이 발생하는 것으로 나타났다.(Table 10.)

유치열에서는 총 1,041개의 치아 중 상악 유증절치가 610개로 치주 손상 받은 유치의 58.60%를 차지하는 것으로 나타났다. 영구치에서와 같이 상악 유증절치는 228개로 21.90%로 나타나 유증절치에 비해 적은 손상을 받는 것으로 나타났다. 그 다음으로 하악 유증절치(9.13%), 하악 유측절치(4.23%) 순으로 나타났다. 치주 손상을 받은 상악 유치가 880개로 84.53%를 차지하고 있으며, 하악에서는 161

개로 15.47% 밖에 되지 않아 상악에서 약 5배 정도 더 많이 발생하는 것으로 나타났다.(Table 10.)

### 8. 연조직 손상

연조직 손상은 구강 내 열상이 779예로 전체 연조직 손상의 68.82%로 가장 많았으며, 찰과상이 126예(11.13%)으로 그 다음으로 나타났다. 혀의 교상이 79예(6.98%), 좌상이 52예(4.59%), 구강 외 열상이 47예(4.15%) 순으로 나타났다. 연령 증가에 따라 혀의 교상과 구개부 천공은 감소되는 양상을 보였다.(Table 11.)

9. 안면골 골절

60세의 외상으로 인하여 하악골 골절이 67예, 중안면골 골절이 16예가 발생하였다. 하악골 골절이 빈번하며, 하악 정중부가 29예, 과두부가 15예 및 우각부 14예로 대부분을 차지하였다. 중안면 골 골절에서는 비골이 8예, 상악골이 5예로 나타났다. 총 83 부위의 골절 중, 34부위는 관혈적 정복술을, 20부위는 비관혈적 정복술을, 20부위는 관찰을, 9부위는 환자와 보호자의 요청에 의해 다른 병원으로 전원하여 치료하지 못하였다. 하악 정중부 골절에 대하여 관혈적 정복술이 17예, 비관혈적 정복술이 6예, 우각부 골절에 대해 관혈적 정복술 12예, 비관혈적 정복술 2예가 시행되었다. 과두 하부 골절에 대해, 관혈적 정복술이 2예, 비관혈적 정복술이 4예, 관찰이 1예, 과두부 골절에 대해서는 관혈적 정복술 1예, 비관혈적 정복술 4예, 관찰 10예가 시행하였다.(Table 12.)

골절의 원인을 보면 구강악안면부위 외상의 원인과 다르게 교통사고, 구타, 낙상의 비율이 높은 것을 알 수 있다.(Table 13.)

Ⅳ. 고 찰

Gassner 등<sup>1</sup>과 da Silva 등<sup>2</sup>은 전체 연령군에 대해 10세 이하의 어린이의 구강악안면 부위 외상 발생률은 12.65-24.34%로 보고하고 있다. 어린이 구강악안면 부위의 외상 환자의 처치는 성인에 비하여 많은 주위를 요하며, 일반적으로 어린이들은 표현능력의 부족으로 말미암아 정확한 병력을 얻기 힘들며, 통증에 잘 견디지 못하고 스스로 억제 능력이 없기 때문에 처치 시 원만한 협조를 얻기 어려워 진단과 치료 시 매우 힘들며, 외상에 대한 전신 반응이 성인에 비하여 매우 다양하기 때문에 특별한 주의를 가져야 한다.<sup>6</sup>

구강악안면 외상의 남녀 성차에 관한 연구에서 Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup>은 18세 이하의 아동을 대상으로 한 연구에 남녀의 성비가 1.7:1로 남아가 여아보다 1.7배 외상에 더 많이 노출되는 것으로 보고하였다. Sandalli 등<sup>20</sup>은 15세 이하의 아동을 대상으로 한 연구에서 1.6:1로, Gassner 등<sup>21</sup>은 15세 이하의 아동을 대상으로 한 연구에서 1.67:1로, Kargul 등<sup>22</sup>은 12세 이하 아동을 대상을 한 연구에서 1.5:1로 보고하였다. 본 연구에서는 남아가 1,004명, 여아가 552명으로 1.82:1의 남녀 성차를 보여 다른 연구와 유사한 결과를 보였다.

구강악안면 부위 외상의 연령별 발생 빈도에 대해 Gassner 등<sup>21</sup>은 15세 이하 3,385명 중 1-3세가 전체의 26.3%로 가장 많다고 하였다. Harrington 등<sup>23</sup>은 14세 이하 아동 510명 중 1-2세가 전체 인원의 30%로 가장 많다고 하였다. 본 연구에서도 1세에 17.25%로 가장 많은 외상을 경험하였으며, 2세와 3세가 그 다음으로 많아 다른 연구 보고와

유사한 결과를 보였다. 이는 걸음마를 배우는 시기의 아동은 신체적으로 위급한 상황에 처했을 때 운동 반사 신경이 충분히 발달되어 있지 않아 넘어지는 일이 흔하여 구강악안면 부위의 외상이 많이 발생하며, 또한 이와 같은 상황은 동서양 간의 차이가 없을 것으로 여겨진다.<sup>8</sup>

외상 발생 양상에 관하여 Gassner 등<sup>21</sup>은 치아·치주 손상이 76.3%로 가장 많았으며, 다음으로 연조직 손상이 50.1%, 골절이 11.5% 순이라 하였다. Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup>은 연조직 손상이 68.1%로 가장 많았으며, 다음으로 치아 손상이 24.2%, 골절이 7.7% 순이라 하였다. 본 연구에서는 연조직 손상이 68.63%로 가장 많았으며, 다음으로 치주 손상이 50.22%, 치아 손상이 29.89%, 골절이 3.85%순으로 선학들의 연구와 비슷한 양상을 보였으며, 약간의 수치상 차이는 지역적, 문화적 차이로 하겠다.

연령에 따른 외상 발생 양상은 Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup>에 따르면 연조직 손상은 3-6세 경에 가장 많이 발생하며 이후 감소한다고 하였다. 본 연구에서는 0-6세 경에 가장 많이 발생하며, 이후 감소하는 양상으로 이전 연구와 비슷한 양상을 보이고 있다. 치아·치주 손상에 대해 Caldas 등<sup>24</sup>은 1-59세의 250명 환자 중 6-15세 사이가 50.8%라 보고하였고, Saroğlu와 Sönmez<sup>25</sup>은 15세 이하 147명 중 7세 이상 환자가 86.3%라 하였으며, Kargul 등<sup>22</sup>은 12세 이하 300명의 환자 중 7세 이상 환자가 76.3%라 보고 하였다. 본 연구에서는 치주 손상은 유치가 맹출된 이후인 3세 경부터 증가하기 시작했으며, 치아 손상은 영구치가 맹출된 후인 7세 이후부터 증가하는 것으로 나타났다. 이는 미성숙한 악골의 경우 치조골이 더 큰 골수강을 보이며, 더 유연하기 때문에 유치가 맹출된 3세경에는 치주 손상이 증가하며, 악골이 성숙함에 의해 영구치가 맹출된 후에 치아 손상이 많아지는 것으로 사료된다. 악안면골의 골절에 대해서 Rahman 등<sup>4</sup>은 16세 이하 악안면골절 환자 101명중 11세 이상이 75.2%로 가장 많았다고 보고 하였다. Ferreira 등<sup>26</sup>은 18세 이하 악안면골절 환자 912명중 16-18세 환자가 47.8%로 가장 많았으며, 다음으로 13-15세가 17.2%, 10-12세가 11.7%로 순이라고 보고하였다. 본 연구에서도 선학들의 연구와 유사하게 11세 이후 증가하는 모습을 보였다. 어린이에 있어서 안면골은 두터운 연조직으로 덮여 있고, 골의 구조는 탄력성이 있으며, 얇은 피질골과 대부분이 미성숙한 수질골로 구성되어 있으므로, 외상을 받았을 때 충격이 심하지 않다. 또한 태어나서 몇 년간은 부모의 보호 하에 있어 심각한 손상을 미연에 방지할 수 있으며, 넘어지거나 떨어지는 빈도가 높지만, 높이도 그리 높지 않은 편이며, 비교적 작은 체구와 느린 속력에서 발생하는 운동량이기 때문에 잘 둘러싸여진 골격과 연골성 결합조직에 의해서 금방 흡수된다. 그러나 성장함에 따라 악골의 탄성을 감소하며, 체구의 증가와 이동 속도의 증가에 의한 운동량의 증가로 인해 골절이 증가하게 된다.

Wright 등<sup>27</sup>은 외상의 원인 중 넘어짐이 49%로 가장 많고

다음으로 운동으로 인한 외상이 18%라 보고 하였으며, Gassner 등<sup>21</sup>은 3,385명의 15세 이하의 외상 환자 중 54.7%로 넘어짐이 가장 많다고 하였다. Saroğlu와 Sönmez<sup>25</sup>은 12세 이하 외상 환자에서 넘어짐이 67.34%로 가장 많았으며, 운동이 12.2%로 그 다음이라 보고하였다. 본 연구에서도 61.13%로 넘어짐이 가장 많았으며, 운동이 11.55%로 그 다음으로 나타났다.

Skaare와 Jacobsen<sup>28,29</sup>은 8세 이하의 외상 환자 중 넘어져 다친 경우가 63%로 가장 많았다고 하였으며, 7세부터 18세 사이에서는 연령이 증가함에 따라 넘어짐은 감소하고, 운동과 교통사고가 증가한다고 보고하였다. 본 연구에서도 연령이 증가함에 따라 넘어짐과 낙상은 감소하였고, 운동과 교통사고는 증가하였다. 이는 유아기 및 학령 전기의 경우 사회적 활동이 적고, 둔한 반사 신경으로 인해 넘어짐이나 낙상이 많으며, 학령기 이후, 사회적 활동의 증가와 반사 신경의 발달로 인하여 넘어짐과 낙상이 감소하고, 다른 원인이 증가하는 것으로 사료된다.

Choi 등<sup>8</sup>은 6세 이하 외상 환자 411명중 48.0%로 외상이 집안에서 가장 많이 발생한다고 보고하였으며, Rajab<sup>30</sup>은 7-15세 391명의 외상 환자 중 집안에 발생된 경우가 63.2%로 가장 많이 발생한다고 하였다. 본 연구에서는 집안과 집밖에서의 발생률이 비슷하게 나왔다. 어린 아동은 집안에서 걸음마를 배우며, 이 시기의 아동은 정신적, 신체적 부조화로 인하여 빈번히 넘어지게 되며, 이런 아동의 외상은 집안에서 발생하는 것이 지배적이다<sup>8</sup>. 아동이 성장함에 따라 놀이터, 학교, 등의 집밖에서의 활동의 증가와 교통수단의 증가, 놀이 문화의 변화 등과 같은 사회 문화적 위험요소의 증가로 인하여 집밖이나 학교에서의 외상 발생이 증가하게 된다.

외상의 월별 발생에 대하여 Gassner 등<sup>21</sup>은 8월, 7월, 5월 순으로 많이 발생한다고 보고하였으며, Saroğlu와 Sönmez<sup>25</sup>은 5월, 6월 순으로 많이 발생한다고 하였다. Ferriera 등<sup>26</sup>은 6월, 7월, 4월, 8월 순으로, Kargul 등<sup>22</sup>은 7월, 6월, 1월 순으로, Choi 등<sup>8</sup>은 10월, 6월, 5월 순으로 많이 발생한다고 보고하였다. 본 연구에서는 5월, 6월, 10월 순으로 많이 발생하였다. 월별 발생률은 각 연구마다 다르며, 각국의 기후의 차이에 의해 나타나며, 외상의 월별 발생률은 조사하는 지역의 계절적인 특성에 좌우된다<sup>8</sup>. 본 연구에 의하면, 우리나라 기후적 특성상 봄과 가을이 날씨가 맑고 따뜻하므로 어린이의 실내·외 활동의 증가로 인하여 외상의 발생률이 증가하는 것으로 사료된다.

외상의 요일별 발생률에 대해 Ferriera 등<sup>26</sup>은 주말에 35.5%의 외상이 발생한다고 보고하였다. 본 연구에서도 주말에 42.2%의 높은 외상 발생률을 보였다. 이는 주 5일제 근무 등과 같은 사회적 변화로 인한 주말 여가시간의 증가로 실내·외 활동이 많아짐에 따라 외상의 발생률이 증가하는 것으로 사료된다.

Rajab<sup>30</sup>은 7-15세 환자의 손상된 치아 520개 중 62.5%가

단순 치관 파절이었고, 복잡 치관 파절은 28.7%, 치근 파절은 0.8%라고 보고하였다. Saroğlu와 Sönmez<sup>25</sup>은 15세 이하 환자의 손상된 치아 234개 중 56.8%가 단순 치관 파절이라고, Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup>은 67.3%, Granville-Garcia 등<sup>31</sup>은 63%가 단순 치관 파절이라고 보고하였다. 다른 연구에서와 같이 본 연구에서도 단순 치관 파절이 가장 많이 발생하는 것으로 나타났다.

Wright 등<sup>27</sup>은 15세 이하 외상 환자의 326개의 치주 손상 치아 중 진탕 또는 아탈구가 26.1%로 가장 많이 발생하였으며, 다음으로 측방 변위 25.8%, 탈구 23.0% 순으로 발생한다고 보고하였고, Skaare와 Jacobsen<sup>32</sup>은 7-18세 외상 환자의 1,070개의 치주 손상 치아 중 진탕이 60.0%로 가장 많았으며, 다음으로 아탈구 31.9%로 많이 발생한다고 하였으며, Choi 등<sup>8</sup>은 유치열에서 진탕이 가장 빈번히 발생하며, 그 다음으로 합입, 측방 변위 순으로 발생한다고 보고하였다. 본 연구에서는 아탈구가 가장 빈번히 발생되었으며, 영구치열에서는 진탕, 치조골 골절 순으로, 유치열에서는 측방 변위, 합입 순으로 발생하였다. 각 연구간의 발생 정도가 다른 것은 진탕이나 아탈구와 같은 경한 외상은 보호자가 인식하지 못하기 때문이며<sup>8</sup>, 또한 나이 어린 어린이가 환자의 경우 통증의 역치가 낮고, 병원에 대한 공포심으로 인해 충분한 협조를 얻기 힘들어, 정확한 진단이 어렵기 때문으로 사료된다<sup>7</sup>.

치아·치주 외상의 주된 부위는 영구치, 유구치 모두 상악 중절치로 보고되고 있다<sup>3,8,33</sup>. 본 연구에서도 상악 중절치가 유구치열, 영구치열 모두에서 가장 빈번히 손상받는 치아로 나타났다. 상악 전치부에서의 외상 발생률이 70%를 넘고 있으며, 이 부위는 기능적, 심미적으로 매우 중요한 부위이므로, 적절한 진단과 치료가 이루어지지 않은 경우, 치수 괴사, 치근 흡수, 치조골 흡수, 치근단 농양, 치아 상실 및 계승치의 손상 등의 합병증이 발생한다<sup>18</sup>.

연조직 손상에 대해 Gassner 등<sup>21</sup>은 15세 이하 환자의 2,061개의 연조직 손상 중 열상이 51.9%로 가장 빈번히 발생하며, 다음으로 찰과상이 22.6%, 좌상이 13.8% 순이었다. Zerfowski와 Bremerich<sup>3</sup>은 18세 이하 환자의 연조직 손상 중 69.3%가 열상이며, 좌상이 17.7%, 찰과상이 7.1%로 보고하였으며, Sandalli 등<sup>20</sup>은 15세 이하 환자의 연조직 손상 중 43.9%가 좌상이며, 열상이 39.6%, 찰과상이 12.1%라 보고하였다. 본 연구에서는 열상, 찰과상, 좌상 순으로 발생하는 것으로 나타났다.

어린이에 있어서 안면골 골절은 성인에 비하여 그 빈도가 비교적 적은 편이며, 또 어린이 안면골 골절에 관한 연구도 많지 않은 상태이다. 어린이에 있어 안면골의 골절은 다양하고, 예후가 성장과 기능에 주는 영향이 크기 때문에 이에 대한 깊은 고찰이 필요하다.

Motamedi<sup>34</sup>에 의하면, 9세 이하의 어린이에서 발생하는 안면골 골절은 전체 골절의 2.1%를 차지한다고 하였다. Ferreira 등<sup>26</sup>은 어린이 안면 골절에서의 남녀 성비는 3.1:1



이라 하였으며, Iida와 Matsuya<sup>35</sup>는 16세 이하의 안면골 골절 환자의 남녀 성비를 2:1 이라 하였다. 연령이 증가함에 따라 발생빈도가 증가하며<sup>26</sup>, 6-12세가 가장 흔히 골절이 발생하는 집단이라 하였다.<sup>6,36</sup> 본 연구에서는 3.1:1의 성비를 보였으며, 11세 이후에 급격한 증가를 보였다.

Ferreira 등<sup>26</sup>에 의하면 하악골 골절 48.8%, 관골이 23.6%, 상악골이 4.6%를 보인다고 하였으며, 하악의 경우, 과두, 정중부, 우각부 순으로 발생한다고 하였다. 민 등<sup>6</sup>은 하악 골절이 정중부, 과두부, 우각부 순으로 발생한다고 보고하였다.

본 연구에서는 83예의 골절 중에 하악골 골절이 67예, 중안면골 골절이 16예로 하악골골절이 빈번하며, 하악골 골절의 경우, 정중부가 29예, 과두부가 15예 및 우각부 14예로 대부분을 차지 하였다. 중안면골 골절에서는 비골이 8예, 상악골이 5예로 나타났다.

치료의 방법은 어린이의 연령과 악골 골절 부위에 따라 결정 된다. 관찰을 시행하는 경우 대부분 불완전한 골절이 발생하여 변위가 없고 교합이 만족스럽고 재현성이 있는 경우 시행한다. 유치열기와 혼합치열의 어린이 하악 골절의 치료는 치배의 존재와 골의 유약성 때문에, 비관혈적 정복술을 원칙으로 하며, 비골 골절의 경우에도 비관혈적 정복술을 원칙으로 한다. 정중부 골절 시 치아가 하악골 하연과 충분한 거리를 두고 맹출한 경우 소강관을 이용한 관혈적 정복술을 시행할 수 있으며, 변위가 심한 우각부, 골체부, 과두 하부에 대해서도 관혈적 정복술을 시행할 수 있다<sup>6</sup>.

이번 연구를 통해 어린이 구강악안면 부위 외상에 대한 통계학적 자료를 얻을 수 있었으나, 이후 연구에서는 경희의료원을 예로 병원 단위별로 분석할 때 의과대학 부속병원에 내원한 만 15세 이하의 구강악안면 부위 외상환자에 대한 정보의 추가와 어린이 외상환자에 대한 규격화된 진료기록지를 이용한 기록이 추가되어야 할 것이다.

## V. 결 론

경희대학교 치의학전문대학원 부속치과병원에 2004년 7월 1일부터 2007년 6월 30일 까지 3년간 구강악안면 부위 외상을 주소로 내원한 만 15세 이하의 어린이 총 1,556명(남자 1,004명, 여자 552명)의 어린이 환자 중 1,559예의 외상을 대상으로 외상 발생의 성차, 연령별 발생 빈도, 양상, 원인, 발생 장소, 월별 및 요일별 발생률, 치아 손상, 치주손상, 연조직 손상, 안면골 골절에 대해 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 구강악안면 부위의 외상은 남아가 여아보다 1.82배 많은 것으로 나타났으며, 남녀 모두 1-3세(40.47%) 사이에 많이 발생하였다.
2. 외상의 종류별 양상은 연조직 손상이 68.63%를 보여 가장 많았으며, 치주 손상 50.22%, 치아 손상 29.89%, 안면골 골절 3.85% 순으로 나타났다.

3. 외상의 원인은 넘어짐 61.13%, 운동 11.55%, 낙하 7.25% 순으로 나타났다.
4. 외상의 월별 발생률은 5월(12.12%), 6월(11.74%), 10월(11.13%) 순으로 발생하며, 요일별로는 주말(41.2%)에 가장 많이 발생하였다.
5. 치아 손상은 유치열, 영구치열 모두에서 단순 치관 파절이 치주손상은 아탈구가 가장 많이 발생하며, 치아 손상 및 치주 손상은 상악 중절치가 가장 많았다.
6. 연조직 손상은 구강 내 열상(68.82%), 찰과상(11.13%), 혀의 교상(6.98%) 순으로 발생하였다.
7. 안면골 골절은 하악골 골절이 가장 빈발하며, 하악골 골절은 정중부, 과두부, 우각부 골절이 대부분이며, 중안면부 골절은 비골, 상악골 골절이 대부분인 것으로 나타났다.

이상의 연구로 볼 때, 어린이의 구강악안면 외상은 다양한 양상을 보이고 있으며, 이러한 양상에 관한 역학적인 연구가 지속적으로 이루어져야 하며, 안면골 치료방법과 그에 따른 예후, 유치열 손상에 의한 후속 영구치 발육에 미치는 영향 등에 대한 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

## 참고문헌

1. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31:51-61.
2. da Silva AC, Passeri LA, Mazzone R, de Moraes M, Moreira RW. Incidence of dental trauma associated with facial trauma in Brazil: a 1-year evaluation. *Dent Traumatol* 2004;20:6-11.
3. Zerfowski M, Bremerich A. Facial trauma in children and adolescents. *Clin Oral Investig* 1998;2:120-4.
4. Rahman RA, Ramli R, Rahman NA, Hussaini HM, Idrus SM, Hamid AL. Maxillofacial trauma of pediatric patients in Malaysia: a retrospective study from 1999 to 2001 in three hospitals. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007;71:929-36.
5. Ferreira PC, Amarante JM, Silva AC, Pereira JM, Cardoso MA, Rodrigues JM. Etiology and patterns of pediatric mandibular fractures in Portugal: a retrospective study of 10 years. *J Craniofac Surg* 2004;15:384-91.
6. Min SK, Choi MG, Oh SH, Lee DK. A clinical study of the pediatric mandibular fractures. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2000;22:555-62.
7. Kim HE, Han KH, Kim TY, Ko SJ, Jeon IS, Yoon KO. Clinical study of mandibular fracture of children. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2003;25:426-31.
8. Choi SC, Prak JH, Lee KH. A study of the traumatic injuries in the primary dentition. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2003;30:618-25.
9. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:130-6.
10. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:66-71.
11. Flores MT, Malmgren B, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. III. Primary teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:196-202.

12. Hogg NJ, Horswell BB. Hard tissue pediatric facial trauma: a review. *J Can Dent Assoc* 2006;72:555-8.
13. Hogg NJ, Horswell BB. Soft tissue pediatric facial trauma: a review. *J Can Dent Assoc* 2006;72:549-52.
14. Oh SH. Long-term evaluations of pediatric condyle fracture patients. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2002;24:482-8.
15. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejäre I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. *Dent Traumatol* 2004;20:203-11.
16. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejäre I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 1. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol* 2004;20:192-202.
17. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 3. A clinical study of the effect of treatment variables such as treatment delay, method of repositioning, type of splint, length of splinting and antibiotics on 140 teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:99-111.
18. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 2. A clinical study of the effect of preinjury and injury factors, such as sex, age, stage of root development, tooth location, and extent of injury including number of intruded teeth on 140 intruded permanent teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:90-8.
19. Andreasen JO, Bakland LK, Matras RC, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 1. An epidemiological study of 216 intruded permanent teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:83-9.
20. Sandalli N, Cildir S, Guler N. Clinical investigation of traumatic injuries in Yeditepe University, Turkey during the last 3 years. *Dent Traumatol* 2005;21:188-94.
21. Gassner R, Tuli T, Hächtl O, Moreira R, Ulmer H. Craniomaxillofacial trauma in children: a review of 3,385 cases with 6,060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:399-407.
22. Kargul B, Çağlar E, Tanboga I. Dental trauma in Turkish children, Istanbul. *Dent Traumatol* 2003;19:72-5.
23. Harrington MS, Eberhart AB, Knapp JF. Dentofacial trauma in children. *ASDC J Dent Child* 1988;55:334-8.
24. Caldas AF Jr, Burgos ME. A retrospective study of traumatic dental injuries in a Brazilian dental trauma clinic. *Dent Traumatol* 2001;17:250-3.
25. Saroğlu I, Sönmez H. The prevalence of traumatic injuries treated in the pedodontic clinic of Ankara University, Turkey, during 18 months. *Dent Traumatol* 2002;18:299-303.
26. Ferreira PC, Amarante JM, Silva PN, Rodrigues JM, Choupina MP, Silva AC, et al. Retrospective study of 1251 maxillofacial fractures in children and adolescents. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:1500-8.
27. Wright G, Bell A, McGlashan G, Vincent C, Welbury RR. Dentoalveolar trauma in Glasgow: an audit of mechanism and injury. *Dent Traumatol* 2007;23:226-31.
28. Skaare AB, Jacobsen I. Etiological factors related to dental injuries in Norwegians aged 7-18 years. *Dent Traumatol* 2003;19:304-8.
29. Skaare AB, Jacobsen I. Primary tooth injuries in Norwegian children (1-8 years). *Dent Traumatol* 2005;21:315-9.
30. Rajab LD. Traumatic dental injuries in children presenting for treatment at the Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Jordan, 1997-2000. *Dent Traumatol* 2003;19:6-11.
31. Granville-Garcia AF, de Menezes VA, de Lira PI. Dental trauma and associated factors in Brazilian preschoolers. *Dent Traumatol* 2006;22:318-22.
32. Skaare AB, Jacobsen I. Dental injuries in Norwegians aged 7-18 years. *Dent Traumatol* 2003;19:67-71.
33. Castro JC, Poi WR, Manfrin TM, Zina LG. Analysis of the crown fractures and crown-root fractures due to dental trauma assisted by the Integrated Clinic from 1992 to 2002. *Dent Traumatol* 2005;21:121-126.
34. Motamedi MH. An assessment of maxillofacial fractures: a 5-year study of 237 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:61-4.
35. Iida S, Matsuya T. Paediatric maxillofacial fractures: their aetiological characters and fracture patterns. *J Craniomaxillofac Surg* 2002;30:237-41.
36. Qudah MA, Al-Khateeb T, Bataineh AB, Rawashdeh MA. Mandibular fractures in Jordanians: a comparative study between young and adult patients. *J Craniomaxillofac Surg* 2005;33:103-6.