

## A Retrospective Study of the Pattern and Treatment of Traumatic Dental Injury to Primary and Permanent Teeth

Yujeong Kim, Seonmi Kim, Namki Choi

*Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University*

### Abstract

This study investigated the pattern and treatment of traumatic dental injury (TDI), with respect to the time elapsed prior to the initial visit to the Department of Pediatric Dentistry, Chonnam National University Dental Hospital for TDI, from January 2009 to December 2013. The dental trauma records of a total of 378 patients (940 traumatic teeth) were analyzed. The prevalence rate of dental trauma was twofold higher in males versus females. The principal cause of injury, among all participants, was falling (36.5%). The most commonly affected teeth were the maxillary central incisors (66.9%). Subluxation (43.9%) represented the most common trauma for primary teeth, and uncomplicated crown fracture in permanent teeth (30.9%). Only 10% of patients visited the dental clinic within 1 hour of sustaining trauma. The principal treatment provided for primary teeth, during the initial clinical visit, was follow-up (53.2%); for permanent teeth it was root canal treatment (27.3%). The prevalence of root canal treatment for permanent teeth increased commensurate with the time elapsed since injury. These data suggest that delayed checkup following trauma may increase the risk of loss of pulp vitality.

**Key words :** Dental trauma, Primary teeth, Permanent teeth, Epidemiology

### I. 서 론

현대문명의 발달과 더불어 사회 환경이 급격히 변화하고, 생활양식과 취미활동이 다양해지면서 외상을 받을 기회는 점점 많아지고 있으며, 이에 따라 치아 외상의 빈도는 증가하고 있다<sup>1)</sup>. 외상성 치아 손상의 심각도는 법랑질의 단순파절부터 치수 및 치주조직에 비가역적인 손상을 일으켜 치아손실에 이르게 하는 정출 및 탈구까지 다양하게 나타난다<sup>2)</sup>. 어린이와 청소년에서 외상성 치아 손상은 응급상황으로 간주되며, 이러한 손상은 환자 뿐만 아니라 부모들에게까지 신체적 및 심리적으로 부정적인 영향을 끼칠 수 있다<sup>3,4)</sup>.

성장발육 중인 어린이나 청소년에서는 성인에 비하여 치아 외상의 빈도가 높고 외상의 후유증의 영향이 훨씬 심각하다. 이는 저작, 발음 및 심미 뿐 아니라 후속 영구치배와 악골의 발육

에 부정적인 영향을 미칠 수 있다<sup>5,6)</sup>. 특히 유치열에 가해진 손상은 영구치와의 해부학적, 구조적 위치로 인해 계승 영구치의 치관 변색, 법랑질 형성부전, 치관 만곡, 치아 맹출 장애와 같은 손상으로 이어질 수 있다<sup>7)</sup>. 2세 이전에 외상이 발생한 경우, 계승 영구치의 손상 확률은 더 높아진다<sup>8)</sup>.

외상으로 손상을 받은 치아는 가능한 빠른 시간 안에 적절한 초기 치료가 진행되어야 하며, 장기적인 관찰이 필요하다<sup>9,10)</sup>. 외상을 받은 치아의 예후는 즉각적인 처치에 달려있다는 것은 의심할 여지가 없다<sup>11)</sup>. 그러나 치수에 대한 불확실한 예후 또는 보호자의 무관심 등으로 인하여 외상 치아의 치료가 지연되는 경우가 종종 있으며, 이는 인접치아와의 정상적인 교합관계를 상실시켜 부정교합을 야기하기도 한다<sup>9)</sup>. 외상 후 초기 치료가 지연될수록 더욱 복잡한 치료가 필요하게 되기 때문에, 초기 치료는 매우 중요하다<sup>1)</sup>.

Corresponding author : Namki Choi

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University, 77 Yongbong Street, Buk-Gu, Gwangju, 500-757, Korea

Tel: +82-62-530-5668 / Fax: +82-62-530-5669 / E-mail: nkchoi@chonnam.ac.kr

Received June 19, 2014 / Revised October 20, 2014 / Accepted October 20, 2014

많은 연구들이 치아 외상의 역학, 병인, 치료 등에 대하여 조사하였으나, 치료의 지연과 치수 및 치주인대의 치유 합병증과의 관계를 규명한 연구는 거의 없다. 이에 본 연구는 치아 외상의 양상과 외상 후 초진 시기의 지연이 치료에 미치는 영향에 대하여 알아보고자, 2009년부터 2013년까지 전남대학교 치과병원 소아치과에 치아 외상을 주소로 내원한 환자를 대상으로 나이, 성별, 치아 외상의 원인, 손상 위치, 외상 유형, 외상 후 내원까지의 경과시간, 초진 시 처치, 영구치에서 외상의 유형과 경과 시간에 따른 치료 유형 등에 대한 기록을 조사하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2009년 1월부터 2013년 12월까지 전남대학교 치과병원 소아치과에 치아 외상을 주소로 내원한 생후 6개월에서 18세 미만의 환자 637명 중 본원에 내원하기 전 동일한 주소로 다른 치과를 내원하지 않은 환자 378명(남자 253명, 여자 125명)의 외상 치아 940개(유치 380개, 영구치 560개)를 대상으로 하였다.

### 2. 연구 방법

모든 대상자들의 전자의무기록지(electronic medical records, EMR)에 기록된 임상소견과 방사선 사진을 기초로 하여 성별, 나이, 발생원인, 손상 위치, 외상 유형, 외상 후 내원까지의 경과시간, 초진 시 처치, 영구치에서 외상의 유형과 외상 후 내원까지의 경과시간에 따른 치료 유형 등을 면밀히 검토하여 분석하였다.

외상을 유발한 다양한 원인들은 다음과 같이 구분하였다: 넘어짐, 부딪힘, 떨어짐, 스포츠사고, 교통사고, 싸움, 기타. 손상의 유형은 Andreasen 등<sup>12)</sup>의 분류법을 참고하되 치아 경조직 손상은 단순화하여 분류하였다. 경조직 손상은 법랑질 파절, 단순 치관파절(법랑질-상아질 파절), 복잡 치관파절, 치관-치근파절, 치근파절로 분류하였다. 치주조직의 손상은 진탕, 아탈구, 측방탈구, 정출탈구, 함입, 완전탈구로 분류하였다. 외상 후 내원까지의 경과시간은 1시간 이내, 24시간 이내, 1주일 이내, 3개월 이내, 12개월 이내로 구분하였다. 초진 시 시행한 처치는 경과관찰, 레진접착제 도포, 복합레진 수복, 치아 파절편 부착, 부분 치수절단술, 치수복조술, 근관치료, 정복 및 고정, 재식 및 고정, 발치, 교정적 정출술로 구분하였다. 또한 영구치에 한하여 외상의 유형과 내원까지의 경과시간에 따른 초기 치료에 대하여 조사하였다. 표본수가 20개 이하인 치관-치근파절(n=18), 치근파절(n=12), 함입(n=10)과 초진 시기에 상관없이 근관치료를 시행하는 비율이 높은 완전탈구는 제외되었다.

### 3. 통계 분석

본 연구에서 조사된 자료는 SPSS 21.0(SPSS Inc,

Chicago, IL, USA)을 이용하여 Chi-square test를 시행하여 통계적인 유의성을 검사하였으며, 95% 신뢰수준에서 상관관계를 분석하였다.

## III. 연구 성적

### 1. 성별 및 연령별 발생빈도

총 378명 중 남자는 253명(66.9%), 여자는 125명(33.1%)으로 남자가 여자보다 2배 더 많이 외상을 경험하는 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ). 외상이 가장 호발하는 나이는 유치열에서 1~2세, 영구치열에서 8~9세였다(Fig. 1).

### 2. 외상의 원인

전체 외상 중 치아 외상을 유발하는 가장 흔한 원인은 넘어짐(36.5%, 걷거나 떨어 때 사고로 넘어짐)이었으며, 뒤이어 부딪힘(31.2%, 침대나 탁자 등의 물건에 부딪힘), 스포츠사고(9.5%, 자전거 타기, 야구, 축구 등), 교통사고(8.7%), 떨어짐, 싸움, 기타 순이었다. 치열별로 살펴보면, 유치열에서는 대부분 외상의 원인이 넘어짐(52.7%)과 부딪힘(33.9%)이었으나, 영구치열에서는 부딪힘(29.1%)이 가장 많았으며, 유치열에서 보다 넘어짐(23.9%)의 비율은 낮아지고, 스포츠 사고(16.4%), 교통사고(13.6%), 싸움(7%)의 비율이 더 높아졌다(Table 1). 외상의 원인은 치열에 따라 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

### 3. 외상치의 치아별 분포

손상 받은 유치는 380개(40.4%), 영구치는 560개(59.6%)였다. 전체 외상 치아 중 가장 많이 영향을 받은 부위는 상악 중절치(66.9%)였다. 치열별로 살펴보면, 유치열에서 가장 많이 외상을 받은 치아는 상악 유중절치(69.5%)였고, 뒤이어 상악 유측절치(14.3%), 하악 유중절치(8.9%), 하악 유측절치

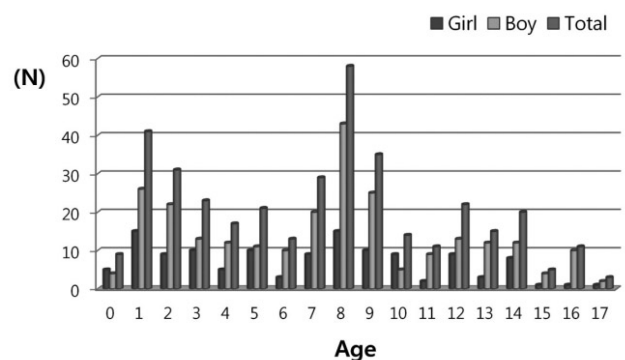


Fig. 1. Distribution of age and gender.

**Table 1.** Prevalence of each cause of dental trauma

Etiology	Type of dentition						x <sup>2</sup> (p)
	Primary		Permanent		Total		
	N	%	N	%	N	%	
Fall	87	52.70%	51	23.90%	138	36.50%	65.5 ( <i>&lt;</i> 0.001)
Collision	56	33.90%	62	29.10%	118	31.20%	
Sports accident	1	0.60%	35	16.40%	36	9.50%	
Traffic accident	4	2.40%	29	13.60%	33	8.70%	
Drop	13	7.90%	18	8.50%	31	8.20%	
Fight or Blow	3	1.80%	15	7.00%	18	4.80%	
Other	1	0.60%	3	1.40%	4	1.10%	
Total	165	100%	213	100%	378	100%	

Chi-square test (*p* < 0.05)

**Table 2.** Type and location of traumatized teeth (*n* = 940)

Dentition	Right				Left				Total N (%)	x <sup>2</sup> (p)	
	Molar N (%)	Canine N (%)	Lateral N (%)	Central N (%)	Central N (%)	Lateral N (%)	Canine N (%)	Molar N (%)			
<b>Primary</b>											
Maxillary	1 (0.3)	2 (0.5)	31 (8.2)	131 (34.5)	133 (35.0)	23 (6.1)	4 (1.1)	-	325 (85.5)	4.7 (0.029)	
Mandibular	-	2 (0.5)	11 (2.9)	19 (5.0)	15 (3.9)	7 (1.8)	1 (0.3)	-	55 (14.5)		
Total	1 (0.3)	4 (1.1)	42 (11.1)	150 (39.5)	148 (38.9)	30 (7.9)	5 (1.3)	0 (0.0)	380 (100)		
<b>Permanent</b>											
Maxillary	2 (0.4)	22 (3.9)	50 (8.9)	189 (33.8)	186 (33.2)	44 (7.9)	12 (2.1)	-	505 (90.2)		
Mandibular	-	5 (0.9)	7 (1.3)	17 (3)	18 (3.2)	7 (1.3)	1 (0.2)	-	55 (9.8)		
Total	2 (0.4)	27 (4.8)	57 (10.2)	206 (36.8)	204 (36.4)	51 (9.1)	13 (2.3)	-	560 (100)		
x <sup>2</sup> (p)	0.008 (0.928)										

Chi-square test (*p* < 0.05)

(4.7%) 순이었다. 영구치열의 경우, 가장 많이 외상을 받은 치아는 상악 중절치(65.2%)였고, 상악 측절치(15%), 하악 중절치(7.2%), 상악 견치(6%) 순이었다(Table 2). 상악이 하악에 비해 유치에서는 5.9배, 영구치에서는 9.2배 높은 발병률을 보였다. 유치열과 영구치열 모두에서 상악과 하악에 따른 유의한 차이를 보였다(*p* < 0.05). 좌우는 유의한 차이를 보이지 않았다(*p* = 0.928).

4. 치아 외상의 유형

전체 외상 중 치주조직 손상은 544개(57.9%), 경조직 손상은 396개(42.1%)로 치주조직 손상이 경조직 손상보다 약 1.4 배 더 많이 발생하였다. 유치열에서는 치주조직 손상(73.7%)이, 영구치열에서는 경조직 손상(56.4%)이 주로 나타났다. 유치열에서 가장 흔한 외상 유형은 아탈구(43.9%)였으며, 뒤이어 법랑질 파절(11.1%), 단순 치관파절(8.4%), 측방탈구(7.4%), 정출탈구(6.6%) 순이었다. 영구치열에서 가장 흔한 외상 유형은 단순 치관파절(30.9%)이었으며, 뒤이어 아탈구(15.5%), 복잡 치관파절(13.9%), 완전탈구(7.7%), 정출탈구(7.3%) 순이었다(Table 3). 외상의 유형은 치열에 따라 매우 유의한 차이를 보였다(*p* < 0.001).

5. 외상 후 내원까지의 경과시간

외상 후 내원까지의 경과시간은 24시간 이내(64.5%)가 가장 많았다. 1시간 이내로 내원한 경우는 단지 10%였고, 복잡 치관파절(28.9%), 치관-치근파절(23.3%), 측방탈구(20.3%), 완전탈구(19.0%)와 같은 심한 치아 손상의 경우만이 외상 발생 후 1시간 이내에 내원하였다. 1주일 이후에 내원한 경우는 15%였다(Table 4). 외상 후 내원까지의 경과시간은 외상의 유형에 따라 매우 유의한 차이를 보였다(*p* < 0.001).

6. 초진 시 처치 유형

유치열에서 초진 시 처치는 특별한 치료를 받지 않고 경과관찰을 한 경우(53.2%)가 가장 많았으며, 뒤이어 발치(21.1%), 정복 및 고정(11.8%), 복합레진 수복(9.5%) 순이었다. 반면, 영구치열에서 초진 시 가장 흔하게 행해진 처치는 근관치료(27.3%)였고, 뒤이어 레진강선고정(22.4%), 수복치료(20.4%), 경과관찰(9.1%) 순이었다(Table 5). 초진 시 처치는 치열에 따라 매우 유의한 차이를 보였다(*p* < 0.001).

**Table 3.** Distribution of trauma and dentition type

Type of trauma	Type of dentition				Total		x <sup>2</sup> (p)
	Primary		Permanent		N	%	
	N	%	N	%	N	%	
Enamel fracture	42	11.10%	35	6.30%	77	8.20%	185.9 (<0.001)
Enamel-dentin fracture (Uncomplicated crown fracture)	32	8.40%	173	30.90%	205	21.80%	
Complicated crown fracture	5	1.30%	78	13.90%	83	8.80%	
Crown-root fracture	12	3.20%	18	3.20%	30	3.20%	
Root fracture	9	2.40%	12	2.10%	21	2.20%	
Concussion	21	5.50%	27	4.80%	48	5.10%	
Subluxation	167	43.90%	87	15.50%	254	27.00%	
Extrusive luxation	25	6.60%	41	7.30%	66	7.00%	
Lateral luxation	28	7.40%	36	6.40%	64	6.80%	
Intrusive luxation	24	6.30%	10	1.80%	34	3.60%	
Avulsion	15	3.90%	43	7.70%	58	6.20%	
Total	380	100%	560	100%	940	100%	

Chi-square test ( $p < 0.05$ )

**Table 4.** Distribution of time elapsed since injury and trauma type

Type of injury	Time elapsed					Total N (%)
	< 1 h N (%)	1 - 24 h N (%)	24 h - 1 wk N (%)	1 wk - 3 m N (%)	3 - 12 m N (%)	
Enamel fracture	-	61 (79.20%)	1 (1.30%)	10 (13%)	5 (6.50%)	77 (100%)
Enamel-dentin fracture (Uncomplicated crown fracture)	30 (14.60%)	97 (47.30%)	25 (12.20%)	33 (16.10%)	20 (9.80%)	205 (100%)
Complicated crown fracture	24 (28.90%)	43 (51.80%)	8 (9.60%)	6 (7.20%)	2 (2.40%)	83 (100%)
Crown-root fracture	7 (23.30%)	19 (63.30%)	3 (10%)	1 (3.30%)	-	30 (100%)
Root Fracture	2 (9.50%)	16 (76.20%)	1 (4.80%)	2 (9.50%)	-	21 (100%)
Concussion	-	33 (68.80%)	10 (20.80%)	2 (4.20%)	3 (6.30%)	48 (100%)
Subluxation	3 (1.20%)	169 (66.50%)	35 (13.80%)	28 (11%)	19 (7.50%)	254 (100%)
Extrusive luxation	4 (6.10%)	51 (77.30%)	6 (9.10%)	5 (7.60%)	-	66 (100%)
Lateral luxation	13 (20.30%)	42 (65.60%)	5 (7.80%)	4 (6.30%)	-	64 (100%)
Intrusive luxation	-	33 (97%)	-	1 (3%)	-	34 (100%)
Avulsion	11 (19.00%)	42 (72.40%)	5 (8.60%)	-	-	58 (100%)
Total	94 (10%)	606 (64.50%)	99 (10.50%)	92 (9.80%)	49 (5.20%)	940 (100%)
x <sup>2</sup> (p)						180.8 (<0.001)

Chi-square test, Fisher's exact test ( $p < 0.05$ )

**Table 5.** Distribution of type of treatment and dentition

Type of treatment	Type of dentition				Total	
	Primary		Permanent		N	%
	N	%	N	%	N	%
Follow-up	202	53.20%	51	9.10%	253	26.90%
Bonding	-	-	3	0.50%	3	0.30%
Composite	36	9.50%	114	20.40%	150	16.00%
Reattachment of fractured tooth fragment	-	-	31	5.50%	31	3.30%
Partial pulpotomy	-	-	37	6.60%	37	3.90%
Pulp capping	-	-	17	3.00%	17	1.80%
Root canal treatment	17	4.50%	153	27.30%	170	18.10%
Semi-rigid splint (S.R.S)	-	-	110	19.60%	110	11.70%
Reduction + S.R.S	45	11.80%	8	1.40%	53	5.60%
Replantation <sup>†</sup> + S.R.S	-	-	8	1.40%	8	0.90%
Replantation <sup>††</sup> + S.R.S	-	-	16	2.90%	16	1.70%
Extraction	80	21.10%	10	1.80%	90	9.60%
Orthodontic extrusion	-	-	2	0.40%	2	0.20%
Total	380	100%	560	100%	940	100%
x <sup>2</sup> (p)						602.8 (<0.001)

Chi-square test, Fisher's exact test ( $p < 0.05$ ) <sup>†</sup>Stored at dry condition, <sup>††</sup>Stored in wet medium

7. 영구치에서 외상의 유형과 내원 경과시간에 따른 처치 유형

Table 6는 외상의 유형(치관-치근파절, 치근파절, 함입, 완전탈구는 제외)과 치아 손상 후 초진 시기에 따른 영구치의 치료 유형의 분포를 보여준다. 단순 치관파절, 아탈구, 측방탈구의 경우 1주일 이후에 내원한 경우 근관치료의 비율이 높았다. 진탕, 복잡 치관파절, 정출탈구에서 1주일 이후에 내원한 경우 100% 근관치료를 시행하였다. 근관치료의 비율이 가장 높은 초진 시기는 외상 후 1주일에서 3개월 사이였다.

Ⅳ. 총괄 및 고찰

어린이와 청소년에서 외상성 치아 손상은 치아 상실의 주된 요인이다.

성별에 따른 외상성 치아 손상의 발생 빈도는 다양하게 보고되고 있으나, 대부분의 연구에서 남자가 여자에 비해 더 높은 발생 빈도를 보임을 밝히고 있다<sup>6,13-15</sup>. 반면, 몇몇 연구는 치아 외상의 발생 빈도에 남녀 차이가 없음을 보고하였다<sup>5,16</sup>. 본 조사에서는 남자에서 여자보다 치아 외상이 2배 더 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 이는 남아가 운동, 공격적인 놀이, 야외 활동 등의 더욱 활발한 행동학적 요소를 가지고 있어 외상의 위험이 높아지기 때문으로 사료된다<sup>10</sup>.

본 조사에서 외상이 가장 호발하는 나이는 유치열은 1~2세, 영구치열은 8~9세였다. 몇몇 연구에서는 본 조사와 일치하게 유치열에서 외상이 호발하는 나이를 1~2세<sup>17-19</sup>로 보고하였고, 또 다른 연구에서는 1~3세<sup>5,20</sup>로 보고하였다. 유아기 걸음마를 배우는 시기의 아동은 신체적으로 운동반사 신경이 충분히 발달되지 않아 위급한 상황에 처했을 때 넘어지는 일이 흔하므로 안면 두개부 외상이 많이 발생한다<sup>17</sup>. 영구치열에서 치아 외상은 몇몇 연구에서는 10~12세<sup>1,6</sup>에 가장 호발한다고 하였고, 다른 연구에서는 본 조사결과와 유사하게 8~10세<sup>13</sup>에 가장 호발한다고 하였다.

본 조사에서 전체 치아 외상의 주된 원인은 많은 연구들과 일치하게 넘어짐이었다<sup>6,11,13-16,21</sup>. 치열별로 살펴보면, 유치열은 외상의 원인이 대부분 넘어짐과 부딪힘인 반면, 영구치열은 부딪힘이 가장 많았으며, 유치열보다 넘어짐의 비율은 줄어들고, 스포츠 사고, 교통사고, 싸움의 비율은 더 높아졌다. 이는 영구치열에서 사회적인 활동과 취미 활동이 증가하기 때문인 것으로 사료된다<sup>4</sup>. 몇몇 연구에서는 본 조사와 유사하게, 영구치열에서 유치열보다 넘어짐으로 인한 외상의 비율이 감소된 반면, 스포츠 사고에 의한 외상의 비율은 증가함을 보고하였다<sup>10,13</sup>. 그러나 또 다른 연구는 싸움으로 인한 치아 외상이 가장 많았음을 보고하였다<sup>16,22</sup>.

대부분의 연구에서 외상성 손상을 가장 많이 받는 치아는 유

**Table 6.** Distribution of treatment type for permanent teeth according to injury type and time elapsed since injury

Type of injury	Time elapsed				
	< 1 h	1 h - 24 h	24 h - 1 wk	1 wk - 3 m	3 - 12 m
Enamel fracture n = 35	-	Composite: 14 (70%) Bonding: 3 (15%) Follow up: 3 (15%)	-	Composite: 7 (70%) Follow up: 2 (20%) R.C.T: 1 (10%)	R.C.T: 3 (60%) Composite: 2 (40%)
Uncomplicated crown fracture n = 173	Composite: 22 (84.6%) R.F.T.F: 2 (7.7%) P. capping: 2 (7.7%)	Composite: 48 (64%) R.F.T.F: 19 (25.3%) P. pulpotomy: 6 (8%) P. capping: 2 (2.7%)	Composite: 10 (40%) R.F.T.F: 10 (40%) R.C.T: 3 (12%) P. pulpotomy: 2 (8%)	R.C.T: 20 (74.1%) Composite: 6 (22.2%) P. pulpotomy: 1 (3.7%)	R.C.T: 15 (75%) Composite: 5 (25%)
Complicated crown fracture n = 78	P. pulpotomy: 13 (61.9%) P. capping: 5 (23.8%) R.C.T: 3 (14.3%)	R.C.T: 20 (48.8%) P. pulpotomy: 13 (31.7%) P. capping: 8 (19.5%)	R.C.T: 6 (75%) P. pulpotomy: 2 (25%)	R.C.T: 6 (100%)	R.C.T: 2 (100%)
Concussion n = 27	-	Follow up: 12 (100%)	Follow up: 10 (100%)	R.C.T: 2 (100%)	R.C.T: 3 (100%)
Subluxation n = 87	-	S.R.S: 27 (90%) Follow up: 3 (10%)	S.R.S: 10 (71.4%) Follow up: 3 (21.4%) R.C.T: 1 (7.2%)	R.C.T: 16 (66.7%) S.R.S: 5 (20.8%) Follow up: 3 (12.5%)	R.C.T: 18 (94.7%) Extraction: 1 (5.3%)
Extrusive luxation n = 41	S.R.S: 4 (100%)	S.R.S: 20 (76.9%) R.C.T: 3 (11.5%) Follow up: 3 (11.5%)	S.R.S: 6 (100%)	R.C.T: 5 (100%)	-
Lateral luxation n = 36	S.R.S: 3 (100%)	S.R.S: 22 (91.7%) R.C.T: 1 (4.2%) Follow up: 1 (4.2%)	S.R.S: 5 (100%)	R.C.T: 3 (75%) S.R.S: 1 (25%)	-

R.C.T = root canal treatment, R.F.T.F = reattachment of fractured tooth fragment, P. capping = pulp capping, P. pulpotomy = partial pulpotomy, S.R.S = semi-rigid splint, O.E = orthodontic extrusion

치와 영구치 모두 상악 중절치로 보고하였다<sup>1,5,7,20</sup>. 본 조사에서도 유치와 영구치 모두에서 상악 중절치의 외상이 가장 많았으며, 상악과 하악에 따른 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ). 상악 중절치에서 외상의 위험이 가장 높은 이유는 악궁에서 가장 노출되는 위치 때문이며<sup>9,11</sup>, 몇몇 연구에서는 수평 피개도의 증가, 불충분한 입술폐쇄, 상악 전치의 돌출과 관련하여 외상의 위험도가 높아진다고 하였다<sup>2,16,22</sup>.

외상의 유형을 살펴보면, 대부분의 연구에서 유치는 치주조직의 손상이<sup>7,13,17,18,20</sup>, 영구치는 경조직의 손상이 높게 나타난다고 하였다<sup>1,6,10</sup>. 이는 유치열기에서는 치조골이 유연하고 큰 골수강을 보이며 유치의 치관은 크고 치근이 짧아 탈구에 유리해지며<sup>5,20</sup>, 영구치열기에서는 나이가 들에 따라 골 유연성이 감소하므로 치주조직의 저항성이 높아져 치아가 그 자체로 충격에 노출되기 때문으로 사료된다<sup>6,11</sup>. 유치열의 치아 외상 유형에 대하여 몇몇 연구는 진탕이<sup>17,19</sup>, 또 다른 연구들에서는 아탈구가<sup>6,14</sup> 가장 흔하게 나타난다고 보고하였다. 영구치열에서는 대부분의 연구에서 단순 치관파절이 가장 흔하게 나타난다고 보고하였으나<sup>1,6,10</sup>, 아탈구가 가장 흔하게 나타난다고 보고한 연구결과도 있다<sup>14</sup>. 본 조사에서 유치는 치주조직 손상의 비율이, 영구치는 경조직 손상의 비율이 높게 나타났다. 유치에서 가장 흔한 외상의 유형은 아탈구였고, 영구치에서는 단순 치관파절이었다. 외상의 유형은 치열에 따라 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

Onetto 등<sup>6</sup>, Rajab<sup>1</sup>, 김과 이<sup>13</sup>, 최 등<sup>17</sup>과 허 등<sup>14</sup>은 외상 후 24시간 이내에 내원한 환자의 비율에 대해 각각 61%, 17.1%, 59.2%, 53.5%, 76.5%로 다양하게 보고하였다. 본 조사에서는 1시간 이내가 10%, 24시간 이내가 64.5%로 외상 당일 내원한 경우가 74.5%였고, 1주일 이후에 내원한 경우는 15%였다. 외상 후 내원까지의 경과시간은 외상의 유형에 따라 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 치아 외상 후 부모들이 아이와 함께 치과를 찾는 주요 요인은 외상의 유형에 따라 다르다. Garcia-Godoy 등<sup>24</sup>은 법랑질 파절과 단순 치관파절의 경우 심미 때문에, 진탕의 경우 치아 색의 변화나 농양과 같은 증상 때문에, 측방탈구나 정출탈구의 경우 피가 났거나 우는 등의 임상증상 때문에 치과에 내원한다고 보고하였다. 본 조사에서는 복잡 치관파절, 치관-치근파절, 측방탈구, 완전탈구와 같이 심한 치아 손상의 경우만이 외상 발생 후 1시간 이내에 내원하였다. 이 결과는 심한 손상의 경우 치아를 잃는 것에 대한 부모들의 두려움을 설명하고 있으며, 이러한 외상 유형들은 출혈을 동반하고 이를 걱정한 부모들이 즉시 치과를 찾게 되기 때문으로 생각된다<sup>9,13</sup>. Onetto<sup>6</sup>에 따르면, 보호자의 교육수준과 이용 가능한 치과서비스에 대한 지식 정도는 외상 후 내원 시간과 강한 연관성을 가진다.

다른 연구와 마찬가지로, 본 조사에서 가장 많이 선택된 유치열의 초진 시 처치는 지속적인 경과관찰이었다<sup>11,14</sup>. 반면 영구치열에서는 근관치료가 초기 치료로 가장 많이 선택되었다. 초진 시 처치는 치열에 따라 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). Ranka<sup>5</sup>에 따르면, 일부의 외상 치아, 치아의 진탕이

나 아탈구, 그리고 유치열에 있어서의 일부의 손상의 경우에는 관찰하는 것만으로도 충분한 치료가 될 수 있다. 본 연구결과와 유사하게 이전의 연구들에서 영구치열의 가장 흔한 손상은 단순 치관파절임에도 불구하고, 가장 많은 치료 유형은 근관치료였는데 이는 외상 후 치과에 늦게 내원하였기 때문으로 보고되고 있다<sup>9,23</sup>.

외상을 당한 치아의 예후는 외상 후 초기 처치를 받기까지의 경과된 시간에 따라 다양한 영향을 받는다<sup>9,11</sup>. 본 조사에 따르면, 영구치에서 가장 많이 선택된 치료는 근관치료였으며, 초진 시기가 늦어짐에 따라 이 비율은 높게 나타났다. 단순 치관파절, 아탈구, 측방탈구의 경우 1주일 이후에 내원한 경우 근관치료의 비율이 높았다. 진탕, 복잡 치관파절, 정출탈구에서 1주일 이후에 내원한 경우 100% 근관치료가 시행되었다. 비록 단순 치관파절이더라도 치료가 지연되면 결국 치수괴사가 초래될 수 있다. 이는 보호되지 않은 열린 상아세관으로 세균이 침투하여 치수세포에 염증을 일으키기 때문이다<sup>21,23</sup>. 치료가 지연된 치수 노출을 동반하는 파절 치아의 경우 치수는 100% 괴사된다<sup>21</sup>. 외상성 치아 손상 후 치수생활력에 대하여, Andreasen과 Pedersen<sup>25</sup>은 치수괴사는 치아 손상 후 3개월 이내에 발생된다고 하였고, Barkin<sup>26</sup>은 손상 후 3개월 정도 경과 후 치수생활력에 대한 예견이 가능하다고 하였다. 본 조사에서 근관치료의 비율이 가장 높은 시기는 외상 후 1주일에서 3개월 사이였다. Andreasen과 Andreasen<sup>12</sup>은 손상 후 치수괴사의 발생은 손상의 형태, 치근의 발육 정도 및 연령에 영향을 받는다고 하였는데, 본 조사에서는 이를 고려하지 않았으므로 향후 치근발육 단계와 손상의 심각정도에 따른 치수생활력의 예후 추적이 필요하리라 생각된다.

## V. 결 론

본 연구는 치아 외상의 양상과 외상 후 초진 시기의 지연이 치료방법에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 2009년부터 2013년까지 전남대학교 치과병원 소아치과에 치아 외상을 주소로 내원한 환자의 기록을 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

영구치에서 가장 흔한 외상의 유형은 단순 치관파절임에도 불구하고, 가장 많이 선택된 초진 시 처치는 근관치료였다. 또한, 초진 시기가 늦어짐에 따라 근관치료의 비율은 높아졌으며, 이 비율은 외상 발생 후 1주일에서 3개월경과 시 가장 높았다. 이상의 연구 결과를 통해 외상 후 초진 시기가 지연될수록 치수 괴사 가능성이 높아진다는 것을 알 수 있으며, 외상 후 즉각적인 치료가 치아의 예후에 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있다.

## References

1. 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*, 19:6-11, 2003.
2. Francisco SS, Filho FJ, De Jesus Soares A, et al. : Prevalence of traumatic dental injuries and associated factors among Brazilian schoolchildren. *Oral Health Prev Dent*, 11:31-38, 2013.
  3. Cortes MI, Marcenes W, Sheiham A : Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health-related quality of life in 12-14-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 30:193-198, 2002.
  4. Ramos-Jorge ML, Bosco VL, Peres MA, Nunes AC : The impact of treatment of dental trauma on the quality of life of adolescents - a case-control study in southern Brazil. *Dent Traumatol*, 23:114-119, 2007.
  5. Ranka M, Dhaliwal H, Albadri S, Brown C : Trauma to the primary dentition and its sequelae. *Dent update*, 40:534-536, 539-540, 542, 2013.
  6. Onetto JE, Flores MT, Garbarino ML : Dental trauma in children and adolescents in Valparaiso, Chile. *Endod Dent Traumatol*, 10:223-227, 1994.
  7. Skaare AB, Jacobsen I : Primary tooth injuries in Norwegian children (1-8 years). *Dent Traumatol*, 21:315-39, 2005.
  8. Da Silva Assunção LR, Ferelle A, Iwakura MLH, Cunha RF : Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors : a study in children assisted at an emergency service. *Dent Traumatol*, 25:165-170, 2009.
  9. Ekanayake L, Perera M : Pattern of traumatic dental injuries in children attending the University Dental Hospital, Sri Lanka. *Dent Traumatol*, 24:471-474, 2008.
  10. Häyrynen-Immonen R, Sane J, Perkki K, Malmström M : A six-year follow-up study of sports-related dental injuries in children and adolescents. *Endod Dent Traumatol*, 6:208-212, 1990.
  11. Atabek D, Alaçam A, Aydıntuğ I, Konakoğlu G : A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*, 30:154-161, 2014.
  12. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L : Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth, 4th ed. *Blackwell Munksgaard*, 217-244, 2007.
  13. Kim DW, Lee KS : A study on the traumatic injury of patients in Department of Pediatric Dentistry, Kangnung National University Dental Hospital. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 28:247-254, 2001.
  14. Heo SK, Choi NK, Park JI, et al. : A retrospective study on the traumatic injuries in the primary and permanent teeth. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 35:642-651, 2008.
  15. Zeng Y, Sheller B, Milgrom P : Epidemiology of dental emergency visits to an urban children's hospital. *Pediatr Dent*, 16:419-423, 1994.
  16. Marcenes W, Al Beiruti N, Tayfour D, Issa S : Epidemiology of traumatic injuries to the permanent incisors of 9-12-year-old schoolchildren in Damascus, Syria. *Endod Dent Traumatol*, 15:117-123, 1999.
  17. Choi SC, Park JH, Lee KH : A study of the traumatic injuries in the primary dentition. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 30:618-625, 2003.
  18. Chung YJ, Kim KC, Park JH, Choi SC : A study on the traumatic injuries to primary teeth. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 37:328-337, 2010.
  19. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy FM : Primary teeth traumatic injuries at a private pediatric dental center. *Endod Dent Traumatol*, 3:126-129, 1987.
  20. Cardoso M, De Carvalho Rocha MJ : Traumatized Primary Teeth in Children Assisted at the Federal University of Santa Catarina, Brazil. *Dent Traumatol*, 18:129-133, 2002.
  21. Al-Nazhan S, Andreasen JO, Al-Bawardi S, Al-Rouq S : Evaluation of the effect of delayed management of traumatized permanent teeth. *J Endod*, 21:391-393, 1995.
  22. Glendor U : Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries - a review of the literature. *Dent Traumatol*, 25:19-31, 2009.
  23. Cem Güngör H, Uysal S, Altay N : A retrospective evaluation of crown-fractured permanent teeth treated in a pediatric dentistry clinic. *Dent Traumatol*, 23:211-217, 2007.
  24. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy FM : Reasons for seeking treatment after traumatic dental injuries. *Endod Dent Traumatol*, 5:180-181, 1989.
  25. Andreasen FM, Pedersen BV : Prognosis of luxated permanent teeth-the development of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol*, 1:207-220, 1985.
  26. Barkin PR : Time as a factor in predicting the vitality of traumatized teeth. *ASDC J Dent Child*, 40:188-192, 1973.

국문초록

## 유치와 영구치의 외상 양상 및 치료에 대한 후향적 연구

김유정 · 김선미 · 최남기

전남대학교 치과대학 소아치과학교실

본 연구는 치아 외상의 양상과 외상 후 초진 시기의 지연이 치료에 미치는 영향에 대해 알아보고자, 2009년 1월부터 2013년 12월까지 전남대학교 치과병원 소아치과에 치아 외상을 주소로 내원한 환자 378명(외상 치아 940개)을 대상으로 기록을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

외상의 빈도는 남자가 여자보다 2배 더 높았다. 전체 외상의 원인은 넘어짐(36.5%)이 가장 많았고, 상악 중절치(66.9%)가 가장 많이 영향을 받았다. 유치에서 가장 흔한 외상 유형은 아탈구(43.9%)였고, 영구치에서는 단순 치관파절(30.9%)이었다. 전체 환자의 10%만이 외상 후 1시간 이내에 치과에 내원하였다. 유치에서 가장 흔한 초진 시 처치는 경과관찰(53.2%)이었고, 영구치는 근관치료(27.3%)였다. 영구치에서 초진 시기의 경과에 따라 근관치료 비율은 증가하였다. 이는 외상 후 초진 시기가 늦어질수록 치수가 생활력을 잃을 가능성이 높아진다는 것을 알려준다.

**주요어:** 외상성 치아 손상, 유치, 영구치, 역학