

## 스포츠전공 남학생의 구강악안면 외상과 보호구 착용 및 스트레스와의 관련성

장종화<sup>1</sup> · 김지희<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한서대학교 치위생학과, <sup>2</sup>강원대학교 응급구조학과

## Correlation between maxillofacial injury, use of mouth guards and stress in physical education majoring male students

Jong-Hwa Jang<sup>1</sup> · Jee-Hee Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Hanseo University

<sup>2</sup>Department of Emergency Medical Technology, Kangwon National University

### =Abstract =

**Purpose** : The purpose of this study was to investigate the correlation between stress and maxillofacial injuries in male students.

**Methods** : The subjects were 386 male students who were 18 years or more. Mean age was  $20.99 \pm 2.80$  years. Data were collected using a self-reported questionnaire from March 7 to March 28, 2013. We surveyed maxillofacial injuries, mouth guards use and stress in male students majoring physical education. The data were analyzed by Cochran's Mantel-Haenszel, McNemar test and logistic multiple regression.

**Results** : Those who had clenching habit and maxillofacial pain accounted for 48.7%. The pain was 3.23 folds higher in clenching habit than those who had not ( $OR=3.23, p < .001$ ). The more stress they had, the more clenching habit ( $OR=2.13$ ) and pain ( $OR=1.68$ ) did they have. Within 2 years, those having maxillofacial injury accounted for 53.2% and 78.6% of them put on maxillofacial protection guard. In rule for mouth guard use, 39.9% had no maxillofacial injury. Maxillofacial injury was 2.41 folds higher

접수일 : 2013년 7월 27일 수정일 : 2013년 8월 13일 게재확정일 : 2013년 8월 24일

\* Corresponding Author : Jee-Hee Kim

Department of Emergency Medical Technology, Kangwon National University, Hwangjo-ri, Dogye-eup, Samcheok, Gangwon-do, 200-701, Republic of Korea

Tel : +82-33-540-3342 Fax : +82-33-540-3349 E-mail: kjh1962@hanmail.net

in those who had no mouth guard use (OR=2.41).

**Conclusion** : Maxillofacial injury had a close correlation with mouth guard use and stress. Therefore, it is very important to establish the rule for mouth guard use in sports activities.

**Key Words** : Clenching habit, Mouth guard, Maxillofacial injuries, Sports injury, Stress

## I. 서 론

삶의 질과 건강의 중요성이 강조되고, 스포츠에 대한 열기가 높아지면서 구강악안면 외상 발생이 증가하고 있다. 스포츠의 기본 목적은 건강증진 및 유지를 통한 체력 향상이지만[1], 스포츠 활동 시 발생하는 외상이나 장애는 이러한 본래 목적과는 역행하는 것이기에 이에 대한 예방 대책이 절실하다. 최근 운동선수뿐 아니라 스포츠에 참여하는 일반인에서도 스포츠 활동으로 인한 손상이 증가하는 추세이다[2,3].

2010년 국민 구강건강실태 조사 결과, 조사 대상자의 18.2%가 구강악안면 외상을 경험하였고, 그 중 스포츠로 인한 외상 경험은 5.1%로 나타났다[4]. 미국에서는 스포츠 경기 중에서 미식축구로 인해 발생하는 외상의 50%가 구강악안면 부위로 나타났으며, 신체 접촉이 많은 접촉성 스포츠선수는 1년에 10% 정도가 외상을 경험하였고, 이 중 33~56%는 스포츠 선수 생활 기간 중에 구강악안면 외상을 경험한 것으로 보고되고 있다[5].

스포츠 활동으로 발생된 구강악안면 외상은 구강 내외의 연조직 손상, 치아의 파절, 탈구 및 악골 골절 등 구강의 기능 저하 및 외모의 변화가 발생할 수 있다. 따라서 치아나 그 주위 조직의 손상을 예방하고, 외상이나 장애에 대한 안전성을 확보하는 방안으로 구강보호구인 마우스가드 장착에 대한 관심이 높아지고 있으며[6], 스포츠 활동시 구강보호구 착용에 의해 구강악안면 외상이 대폭적으로 감소하였다고 보고되고 있다[7]. 특히 접촉성 스포츠

를 하는 선수들에게서 구강악안면 외상 발생이 빈번하여 이에 대한 예방대책 마련이 필요하다.

한편 스포츠를 하는 과정에 극도의 스트레스로 인해 발생하는 이 악물기 습관은 저작근을 단단하게 하여 악관절 통증을 유발할 수 있으며[8], 이 악물기 습관이 빈번하게 반복된다면 구강건강에서 심각한 영향요인으로 작용할 것이다. 실제 이 악물기 습관이 많을수록 악관절 통증이 높아졌다는 연구결과를 감안하면[9], 스포츠 활동시 구강악안면 보호를 위해 구강내 마우스가드 등 보호구 착용이 필수적으로 요구된다. 나아가 현재 스포츠 활동시 구강보호구 착용관련 현황을 살펴보는 것이 선행되어야 하며, 구강건강에 영향을 미치는 관련 요인을 밝혀 구강건강을 증대할 수 있는 전략에 대한 방안 마련이 필요하다.

스트레스란 개인의 안녕을 위협하고 개인이 가진 자원에 부담이 되거나 그 한계를 초과하는 것으로 평가되는 상황이다[10]. 치의학 분야에서 스트레스에 대한 관심을 나타내기 시작한지는 이미 40년이 지났고 주로 측두하악 장애가 발현되어 진행되는데 많은 관심이 주어지고 있으며[11], 정서적 스트레스는 이 악물기에 영향을 미치는 관련 요인으로 보고된 바 있다[12]. 따라서 스트레스가 구강건강 관련 요인들과의 관련성을 밝히는 연구가 다각적으로 이루어져야 할 필요가 있으나 현재 스포츠 치의학 관련 기존 연구는 구강악안면 외상과 측두하악 장애 유병률과의 관련성이나 구강보호장구 착용에 대한 실태조사만이 일부 진행된 실정이다[9,13-15].

스포츠 활동시, 발생하는 구강악안면 외상을 중재하여 구강건강 증진을 활성화할 수 있는 방안 마련을 위해서는 대상자의 스트레스 정도를 명확하게 인지하고 구강악안면 외상경험, 이 악물기 습관과 악관절 통증 및 구강보호구 착용에 대한 규정 준수 유무 등과 같은 구강악안면 관련 실태를 파악하여 상호 연관성을 밝혀야 한다.

이에 본 연구의 목적은 스포츠 전공 남학생을 대상으로 첫째, 구강악안면 관련 실태와 스트레스 및 주관적 구강건강 인지도를 살펴보고 둘째, 구강악안면 관련 실태와 보호구 착용 및 스트레스와의 상호 관련성을 파악하기 위함이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 스포츠 전공 남학생들에게 구강악안면 외상경험, 이 악물기 습관과 악관절 통증 정도 및 보호구 착용 관련 실태를 살펴보고, 스트레스와의 연관성을 파악하기 위해 구조화된 설문지를 이용한 상관성 횡단면 조사연구이다.

### 2. 연구대상

스포츠 관련 학과가 개설된 경기도와 충청도 및 경상도에 소재하는 4개 대학에서 스포츠를 전공하는 대학생 414명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 대상자의 범위는 태권도, 용무도, 검도, 씨름, 복싱, 레슬링 등 접촉성 스포츠 활동을 주로 하는 만 20세 이상의 남자 대학생으로 정하며, 최근 2년 이내 스포츠 활동을 중단한 자는 연구범위에서 제외하였다. 또한 여자는 전체 대상자에서 14명에 불과해서 분석결과에서 제외시켰다. 설문은 390부가 회수되었고, 자료 응답이 불성실한 4부를 제외한 386부(93.2%)를 최종 분석대상으로 하였고, 대

상자의 평균연령은  $20.99 \pm 2.80$ 세로 나타났다.

### 3. 연구도구

조사항목은 기존연구[15]에서 이용되었던 설문 문항을 전문가 3인과 상의하여 수정 보완하였으며, 대상자 10명에게 예비조사를 실시한 후, 애매 모호한 문항은 재수정 보완하여 본 조사도구로 사용하였다.

설문문항은 스트레스와 구강악안면 관련 문항 및 주관적 구강건강 인지도를 조사하였다. 구강악안면 관련 문항으로는 신체 및 구강부위 손상경험, 구강보호구 착용경험, 보호구 착용에 대한 규정 유무, 이 악물기 습관 유무, 악관절 통증 유무였다.

스트레스는 Frank와 Zyznaski[16]가 개발한 BEPSI(Brief Encounter Psychosocial Instrument)를 Yim 등[17]이 수정, 번안하여 타당도 검증한 한국판 BEPSI를 사용하였다. 대상자들은 지난 한 달간의 생활에 대한 감정 상태를 반영하는 문항에 응답하도록 하였으며 '전혀 없다'는 1점, '언제나 항상'은 5점으로 점수를 합산하여 응답한 항목수로 나누었다. 가능한 점수는 1점에서 5점이며 점수가 높을수록 스트레스가 높은 것을 의미한다. Yim 등[17]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .80이었으며 본 연구의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .82이었다.

주관적 구강건강 인지도는 '나쁘다 = 1점', '그저 그렇다 = 2점', '좋다 = 3점', '매우 좋다 = 4점', '최상이다 = 5점'으로 측정하여서 점수가 높을수록 주관적인 구강건강이 좋은 것을 의미한다.

### 4. 연구절차

자료수집 기간은 2013년 3월 7일부터 3월 28일까지였으며, 연구자와 연구보조원 2인이 대학의 스포츠 전공학과를 방문하여 연구목적 설명 후 연구 참여에 동의하는 자들에게 구조화된 설문지를 직접 배부하여 자기기입식으로 응답하게 한

후 즉시 회수하였다. 또한 연구 대상자가 참여에 동의하지 않을 경우 언제든지 철회할 수 있으며 모든 내용은 익명으로 처리됨을 설명하였다.

### 5. 분석방법

자료 정리 및 요약은 SPSS windows 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)으로 분석하였고, 이 악물기 습관과 악관절 통증, 마우스가드 착용 규칙과 구강악안면 외상과의 연관성은 교차분석과 Cochran's Mantel-Haenszel, McNemar test를 시행하였다. 악무는 습관 및 악관절 통증과 스트레스와의 연관성은 Logistic multiple regression 으로 분석하였다.

### 6. 윤리적 고려

본 연구는 2013년 1월 21일 공용기관생명윤리 위원회의 심의를 통과하였으며(PIRB12-073-02), 연구대상자에게 동의를 구한 후 설문지에 서면으로 동의서를 받고 설문조사를 시행하였다.

## III. 연구결과

### 1. 대상자의 스트레스 정도와 주관적 구강건강 인지도

스포츠 전공 남자 대학생들의 스포츠 활동시 스트레스와 주관적 구강건강 인지도를 최고점수 5점

Table 1. Stress and perceived oral health

Variables	N	Min	Max	Mean±SD
Stress	386	1	5	2.37±0.80
Perceived oral health	386	1	5	2.57±1.09

만점으로 측정된 결과<Table 1>, 스트레스는 2.37 점으로 약간의 스트레스를 받고 있는 것으로 나타났고 주관적 구강건강 인지도는 2.57점으로 보통 수준이었다.

### 2. 이 악물기 습관과 악관절 통증과의 연관성

스포츠 전공 남자 대학생들의 스포츠 활동시 이 악물기 습관과 악관절 통증 경험과의 연관성을 분석한 결과<Table 2>, 악무는 습관이 있는 대상자는 76.4%이고, 악관절 통증이 있는 대상자는 57.0%로 나타났다. 이 악물기 습관과 악관절 통증이 있는 대상자는 48.7%였으며, 악무는 습관이 있는 대상자의 악관절 통증은 3.23배로 나타났다 (OR=3.23,  $p < .001$ ).

### 3. 이 악물기 습관과 스트레스와의 관련성

스트레스와 이 악물기 습관과의 연관성에 대한 로지스틱 회귀분석 결과<Table 3>, 대상자의 주관적 구강건강 인지도가 동일한 경우 대상자의 스트레스가 높을수록 이 악물기 습관이 2.13배 높았다

Table 2. Association of clenching habit and temporomandibular joint pain N(%)

Clenching habit	Temporomandibular joint pain		Total	p*	OR (95% CI) <sup>†</sup>
	Yes	None			
Yes	188(48.7)	107(27.7)	295(76.4)	<.001	3.23 (1.98-5.30)
None	32(8.3)	59(15.3)	91(23.6)		
Total	220(57.0)	166(43.0)	386(100.0)		

\*by the crosstabulation and McNemar test at  $\alpha = 0.05$ , <sup>†</sup>by the Cochran's Mantel-Haenszel,

Table 3. Association between stress and clenching habit

Variables	Clenching habit	
	OR*	95% CI
Stress	2.13	1.48-3.07
Perceived oral health	1.36	1.09-1.71

\*by logistic multiple regression analysis at  $\alpha = 0.05$ 

Table 4. Association between stress and temporomandibular joint pain

Variables	Temporomandibular joint pain	
	OR*	95% CI
Stress	1.68	1.27-2.22
Perceived oral health	1.25	1.03-1.52

\*by logistic multiple regression analysis at  $\alpha = 0.05$ 

(OR=2.13).

#### 4. 악관절 통증과 스트레스와의 관련성

스트레스와 악관절 통증과의 연관성에 대한 로지스틱 회귀분석 결과(Table 4), 대상자의 주관적 구강건강 인지도가 동일한 경우 스트레스가 많을수록 악관절 통증이 1.68배로 나타났다(OR= 1.68).

#### 5. 구강악안면 외상 경험과 구강보호구 착용 규정과의 연관성

구강악안면 외상 경험과 구강보호구 착용과의 연관성을 분석한 결과(Table 5), 구강악안면 외상 경험자는 46.8%였으며, 대상자의 78.6%가 구강보호구 착용 규정을 준수하고 있었다. 구강보호구 착용 규정이 있는 경우 구강악안면 외상에 대한 무경험자가 39.9%로 나타나서 유의한 차이가 있었다( $p < .001$ ).

Table 5. Association of rules for mouth guard use and experience of injury N(%)

Rules for mouth guard use	Experience of maxillofacial injury		Total	p*
	Yes	None		
	Yes	146(38.6)		
None	31(8.2)	50(13.2)	81(21.4)	
Total	177(46.8)	201(53.2)	378(100.0)	

\*by the crosstabulation and McNemar test at  $\alpha = 0.05$ 

Table 6. Association between stress of rules for use of mouth guard use and experience of injury

Variables	Experience of oral injury	
	OR*	95% CI
Stress	1.04	0.82-1.33
Perceived oral health	0.96	0.78-1.16
No rules for mouth guard use	0.37	0.21-0.67
Do not use mouth guard	2.41	1.32-4.40

\*by logistic multiple regression analysis at  $\alpha = 0.05$ 

#### 6. 구강악안면 외상 경험과 구강보호구 착용 및 스트레스와의 관련성

스트레스와 구강악안면 외상 및 구강보호구 착용과의 연관성에 대한 로지스틱 회귀분석 결과(Table 6), 대상자의 스트레스와 주관적 구강건강 인지도가 동일한 경우 구강악안면 외상 경험은 구강보호구를 착용하지 않는 경우 2.41배 높아지는 것으로 나타났다(OR=2.41).

## IV. 고 찰

악안면 영역의 운동외상은 치아 파절 및 탈구, 악골 골절, 연조직 손상, 뇌진탕 등이 발생하며 이

에 의한 후유증은 육체적 정신적으로 상당히 중요하며 특히 두경부 충격으로 발생하는 뇌진탕이나 뇌세포의 손상은 생명과도 관계가 있다[2]. 또한 운동 중에 발생하는 외상은 경기력의 저하와 목표하는 경기에 참가 할 수 없게 하는 문제를 일으킬 뿐 아니라 안면 부위의 정상적인 기능과 심미에 대한 정서적, 심리적 스트레스 문제도 발생하며 [18,19] 심한 경우에는 영구적인 장애 상태로 이어지기도 한다.

운동을 주 업무로 생활하는 스포츠 선수들의 경우 럭비나 미식축구와 같은 접촉성 스포츠 선수들에게 빈번하게 발생하며 이 경우 한 시즌당 외상을 당할 확률이 27%이며, 치아 손상은 9%라는 보고도 있으며[20,21], Park 등[2]은 운동 연습이나 시합 중에 신체 부위의 외상 경험은 81.5%라고 보고하였다. 본 연구대상자의 구강악안면 외상 경험은 53.2%로 나타나서 Park 등[22]이 한국체육대학 학생들의 52%가 운동 중 구강악안면 부위의 외상을 경험했다고 한 결과와 유사함을 확인할 수 있었다.

레저나 스포츠 활동시 구강악안면 외상을 방지하기 위해 구강보호구의 착용이 매우 중요하다 [23]. 구강보호구는 직접적인 외력으로부터 치아 및 치아주위 조직을 보호하고, 하악에 가해진 충격으로부터 상 하악 치아와 수복물을 보호하며, 악관절을 보호하고, 과도한 이 악물기 습관으로부터 치아와 치주조직을 보호한다. 또한 외부로부터의 충격을 완화하여 악골 골절과 뇌, 경부의 손상을 감소시키는 역할을 하며 구강보호구 중 가장 많이 사용하고 있는 것이 마우스가드이다[24-26].

현재 스포츠가 활기를 띠고 있는 국가의 많은 연구에서 스포츠 외상을 시작으로 구강보호구에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 마우스가드를 장착하고 스포츠를 할 때 이를 악다무는 행위가 스포츠 수행에 미치는 영향 등이 연구의 중심이 되고 있다[27]. 운동선수는 경기 전 과도한

긴장이나 스트레스로 인해 상 하 치아에 힘을 주거나 저작근이 너무 긴장한 나머지 단단하게 굳어버린 결과 통증을 유발하기도 하며, 운동시 이 악물기 등 구강 악습관은 대조군에 비해 씌름 선수군에서 높게 나타났다고 하였다[28]. 본 연구에서는 이 악물기 습관이 있다는 응답이 76.4%이며 악관절 통증은 57.0%로 높은 수준이었다. 아울러 이 악물기 습관과 악관절 통증과의 관련성을 분석한 결과, 악무는 습관이 있을 때 악관절 통증은 3.23배(OR=3.23, CI=1.98-5.30) 높게 나타난 결과는 스포츠 활동시 구강내 마우스가드 착용이 구강악안면 보호에 필수적이라는 것을 확인할 수 있었다.

Adegbesan과 Onyeaso[18]는 운동선수들의 스포츠 손상 발생률을 감소시키기 위해서는 마우스가드 사용에 대한 인식을 높이기 위한 교육이 필요하다고 보고한 바 있다. Paek 등[9]은 마우스가드 착용에 대한 실태조사에서 스포츠 활동 시 '항상 착용'한다는 응답률은 48.7%라고 하였고, Lee 등[15]은 접촉운동을 하는 체육 고등학생의 38.1%가 사용한 경험이 있다고 하였다. 따라서 최근 우리나라에서도 스포츠 치의학에 대한 관심이 고조됨과 더불어 치과계에서는 구강보호구 이용을 활성화하기 위해 범국민적인 홍보와 구강보건 교육을 확대해야 한다고 밝혔다[9]. 즉, 구강보호구 착용에 대해 적극적인 권장 및 홍보가 이루어진다면 점차적으로 활발해지고 있는 스포츠 활동에서 발생할 수 있는 구강악안면 외상을 방지하여 운동선수뿐만 아니라 전 국민의 구강건강 증진이 활성화 될 것이다.

운동선수들은 일반인과 다르게 각종 스트레스 속에서 생활하다보니 건강을 해치며 살아가고 있고 무엇보다 가장 큰 스트레스 원인은 경기에서 지거나 부진할 때 과도한 스트레스가 발생한다 [29]. 본 연구에서 스트레스가 많을수록 이 악물기 습관이 높고(OR=2.13), 악관절 통증이 높은 것으로 나타났다(OR=1.68). 따라서 운동선수들이 이

악물기 습관에 의한 치아 마모 및 악관절 내의 부하를 감소시키도록 예방할 필요가 있으며, 치아 보호뿐만 아니라 나이가 운동 수행 능력 향상을 위한 치아보호 장치 장착이 훈련이나 경기시 반드시 필요하다고 제시된다[28].

종합적으로 본 연구결과에서 스포츠 활동시 구강보호구 착용 규정을 준수하지 않는 경우 구강악안면 외상이 빈번하게 발생하는 것으로 밝혀졌으며, 스트레스가 높을수록 이 악물기 습관이 많고, 악관절 통증을 호소하는 것으로 나타났다. 따라서 구강보호구 착용을 의무화시키는 규정이 필요하며 스트레스를 완화시킬 수 있는 중재 전략이 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

현재 스포츠 예방 의학적 차원에서 치아 손상에 관한 국내 연구가 미흡한 실정이며, 스포츠 상해가 대부분 정형외과적 질환에 국한되어 다루어지고 있으므로 선수들의 구강건강에 대한 각별한 관심이 요구되고 있다. 본 연구는 스포츠 전공 남자 대학생만을 대상으로 연구를 진행하여 사회경제적 요인이나 인구 사회학적 특성 및 운동 종목별로 구강악안면 외상 발생률에서 차이가 있을 것으로 추정되어 영향을 미칠 수 있는 관련 요인들을 보정하지 못한 한계가 있다.

이에 향후 구강악안면 외상을 줄이고 구강건강 증진 행위를 높이기 위한 방안을 마련하기 위해서는 인구 사회학적 특성이나 스포츠 종목, 스포츠 활동 형태 등 여러 요인별 구강악안면 외상의 발생률 및 손상 부위 등을 상세히 조사하고, 이에 영향을 미칠 수 있는 사회 심리적 요인 등 다양한 변수를 적용한 추후 연구가 필요하다.

## V. 결 론

본 연구는 스포츠 전공 남학생들에게 구강악안면 외상경험, 이 악물기 습관과 악관절 통증 정도

및 보호구 착용 관련 실태를 살펴보고, 스트레스와의 연관성을 파악하기 위한 횡단면 조사연구이며 주요 연구결과는 다음과 같다.

1. 구강을 악무는 습관이 있으면서 악관절 통증이 있는 대상자는 48.7%이었으며, 악무는 습관이 있는 대상자의 악관절 통증은 3.23배로 나타났다(OR=3.23,  $p < 0.001$ ).
2. 대상자의 스트레스가 높을수록 이 악물기 습관이 높았고(OR=2.13), 구강악안면 통증이 높았다(OR=1.68).
3. 최근 2년 이내 구강악안면 외상 경험자는 53.2%로 나타났으며, 78.6%가 구강보호구 착용 규정을 준수하고 있었고, 구강보호구 착용 규정이 있는 경우 구강악안면 외상 무경험자가 39.9%로 나타났다.
4. 구강악안면 외상경험은 구강보호구를 착용하지 않는 경우 2.41배 높아지는 것으로 나타났다(OR=2.41).

위와 같은 결과에서 스포츠 활동시 구강악안면 외상 경험은 구강보호구 착용 및 스트레스와 유의한 연관성이 있었다. 따라서 구강악안면 외상을 방지하고 구강 악습관 및 악관절 통증을 감소시키기 위해서는 구강보호구 착용을 의무화시키고 스트레스를 감소시키는 전략 개발이 요구된다.

## References

1. Mourouzis C, Koumoura F. Sports-related maxillofacial fractures: A retrospective study of 125 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:635-8.
2. Park NS, Woo YH, Bak J, Choi DG. The survey on oral health and maxillofacial trauma incidence of the sports players in Korea. *J Korean Acad Prosthodont* 2007;

- 45(4):534-45.
3. Daly B, Watt R, Batchelor P, Treasure E. Essential dental public health. Oxford: Oxford University Press, 2005. 235-9.
  4. Ministry of Health and Welfare. 2010 Oral health survey. Seoul: Ministry of Health and Welfare, 2010. 320-30.
  5. Godwin WC. Mouth protectors in junior football players. *Phys Sports Med* 1982;10: 41-8.
  6. Bernhardt D, Gesch D, Schwahn C, Mack F, Meyer G, John U, Kocher T. Epidemiological evaluation of the multifactorial aetiology of abfractions. *J Oral Rehabil* 2006;33: 17-25.
  7. Newsome PR, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouth guards in the prevention of sports-related dental injuries: a review. *Int J Pediatr Dent* 2001;11(6):396-404.
  8. Andreasen JO, Andreasen FM, Andreasen L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th edition, 2007: 817-20.
  9. Paek KH, Jang JH, Lee YS. The relationship between maxillofacial injury and the use of mouth-guards in athletes. *J Korean Acad Hyg Edu* 2009;9(3):1-14.
  10. Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping. New York: Springer Publishing Company, 1984.
  11. Ishigami K. Sports players and maxillofacial injury. *Monthly dental health*; 2002:40-1.
  12. Ranalli DN. Prevention of sports-related traumatic dental injuries. *Dent Clin North Am* 2000;44(1):35-51.
  13. Yoon SY, Song CK, Park SH, Kim JW, Cho KM. Mouthguard for relief of repeated clenching stress to cervical restorations during exercises. *J Korean Acad Operative Dent* 2010;35(1):20-3.
  14. Covassin T, Swanik CB, Sachs ML. Sex differences and incidence of concussions among collegiate athletes. *J Athl Train* 2004;38:238-44.
  15. Lee YS, Ahn YS, Lee GD, Kim JB, Chang KW. Oral injury and mouth guards usage in physical education high school in Korea. *J Korean Acad Dent Health* 2005;29(3): 261-70.
  16. Frank SH, Zyznanski SJ. Stress in clinical setting: the Brief Encounter Psychosocial Instrument. *J Fam Pract* 1988;26(5):533-9.
  17. Yim JH, Bae JM, Choi SS, Kim SW, Hwang HS, Huh BY. The validity of modified Korean-translated BEPSI as instrument of stress measurement in outpatient clinic. *J Korean Acad Fam Med* 1996;17(1):42-53.
  18. Adegbesan OA, Onyiaso CO. Perception of Nigerian athletes of the use of mouth guards to prevent the stresses of sports injury. *Br J Sports Med* 2004;38(6):685-9.
  19. Kim IH, Choi DG. Finite element analysis of the effects of mouthguard on stress distribution of facial bone and skull under mandibular impact. PhD. thesis, Kyung Hee University 2006.
  20. Levin L, Friedlander LD, Geiger SB. Dental and oral trauma and mouthguard use during sport activities in Israel. *Dental traumatol* 2003;19(5):237-42.
  21. Yang YJ, Lee JH, Lee MJ, Suh JT, Ha KI. Injuries and illness of Korean Athletes during 2002 Busan Asian Games. *Kor J*

- Sports Med 2004;22:135-43.
22. Park YS, Oh SC, Ki TS, Dong JK. Sports-related oral and maxillofacial trauma and mouth guard use in Korean National University of physical education. *WonKwang Dentistry* 2001;10(3):125-35.
  23. Shim YJ, Kang JK. Use of mouth guard for prevention of oral and maxillofacial injury. *Korean J Oral Med* 2012;37(4):251-6.
  24. Takeda T, Ishigami K, Nakajima K, Naitoh K, Kurokawa K, Handa J, Shomura M, Regner CW. Are all mouthguards the same and safe to use- Part 2. The influence of anterior occlusion against a direct impact on maxillary incisors. *Dent Traumatol* 2008;24(3):360-5.
  25. Murakami, S, Maeda, Y, Ghanem, A, Uchiyama, Y, Kreiborg, S. Influence of mouthguard on temporomandibular joint. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2008;18(5): 591-5.
  26. Kececi AD, Eroglu E, Baydar ML. Dental trauma incidence and mouthguard use in elite athletes in Turkey. *Dent Traumatol* 2005;21:76-9.
  27. Zhang N, Wang Q, Pan K. The effect of mouth guard on strength of the musculus deltoideus. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2001;36(5):348-50.
  28. Lee SS. The effect of clenching habit on tooth in ssireum players. *Korea Sport Res* 2005;16(4):341-348.
  29. You KW, Kim EK, Won YB. Studies of the stress cause and coping method in athletic life on the highschool athlete. *Korean J Physical Edu* 2012;51(4):159-70.