

# 소아 및 청소년에서 구강보건지표로서 제1대구치건강도의 유용성

이선호, 이흥수, 오효원, 주현정, 박소영

원광대학교 치과대학 예방치과학교실

## The utility of dental health capacity of the first permanent molars as an oral health indicator among children and adolescents

Sun-Ho Lee, Heung-Soo Lee, Hyo-Won Oh, Hyun-Jeong Ju, So-Young Park

Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, Iksan, Korea

**Received:** June 10, 2015  
**Revised:** August 28, 2015  
**Accepted:** September 16, 2015

**Corresponding Author:** Heung-Soo Lee  
Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, 460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea  
Tel: +82-63-850-6851  
Fax: +82-63-850-6851  
E-mail: smagn@wonkwang.ac.kr  
\*This paper was supported by Wonkwang University in 2013.

**Objectives:** The purpose of this study was to examine the utility of the dental health capacity of the first permanent molars as a disease-oriented index, and to assess the value of this metric as a health-oriented index.

**Methods:** This study used data from 29,630 participants (6-, 8-, 10-, 12-, and 15-year-olds) in the 2010 Korea National Oral Health Survey. The dental health capacity of the first permanent molars (DHC of 1st molars), functioning teeth index (FS-T), and tissue health index (T-Health) were measured. To assess whether the dental health status was properly reflected, the correlation of DHC of 1st molars with three indices (number of sound teeth, FS-T, and T-Health) was analyzed. Also, in order to evaluate whether the dental caries status was properly reflected, the correlation of dental caries presence with DHC of 1st molars was analyzed. The DHC of 1st molars was measured using Clune's method.

**Results:** FS-T and T-Health were affected by permanent teeth eruption, and these indices became stabilized after eruption was complete. The DHC of 1st molars remained stable regardless of eruption of permanent teeth. The DHC of 1st molars was positively correlated with the number of sound teeth, FS-T, and T-Health. The DHC of 1st molars was highly correlated with the decayed-missing-filled teeth index in all ages. Among individuals with dental caries, the percentage of those with caries in the first molars was more than 88%. The DHC of 1st molars showed relatively high correlation with high caries risk.

**Conclusions:** The dental health capacity of the 1st permanent molars has good utility not only as a disease-oriented index that is associated with dental caries but also as a health index among children and adolescents.

**Key Words:** Adolescent, Dental caries, FS-T index, Molar, T-health index

### 서 론

구강건강상태를 나타내는 지수는 여러 분야에서 사용목적에 따라 유용하게 이용되며, 그 종류 또한 다양하다. 그러나 이러한

지수의 대부분은 개인이나 집단이 얼마나 건강한지 보여주는 “건강지표”라기보다는 질병의 존재유무나 심각성에 근거한 “질병지표”라는 특징을 나타낸다.

치아건강상태평가 역시 치아우식증을 근거로 한 지표가 사

용되어 왔으며, 전통적으로 치아우식증은 우식, 상실, 충전치아 수를 합하여 치아건강상태를 표현하는 우식경험지수체계(DMF index system)를 이용하여 측정되었다. 이러한 우식경험지수체계는 Klein 등<sup>11)</sup>이 개발하였으며, 세계보건기구에 의해 추천되어 전 세계적으로 사용되고 있다<sup>2)</sup>. 그러나 치아우식경험이 없는 사람의 수가 많아지고 새로운 우식병소가 없는 아동의 수가 증가하면서 우식경험지수체계는 측정의 적합성에 문제가 제기되었다<sup>3)</sup>. 이는 DMFT지수의 구성요인에 동일한 가중치를 부여하므로, 합리적이지 못하다는 점 때문이었다. 즉 DMFT지수는 우식치아를 충전해서 정상기능을 회복하더라도, DMFT지수 값의 변화가 없기 때문에, 치아우식증에 이환된 치아에 나타날 수 있는 질적인 변화를 반영하지 못한다는 것이다<sup>4)</sup>. DMFT지수의 또 다른 제한점은 정기적으로 구강건강서비스를 받는 사람들은 그렇지 않은 사람들에 비해 충전치아 수가 많기 때문에 높은 DMFT지수 값을 갖는다는데 있다<sup>5)</sup>. 이는 충전치아가 우식치아보다 감별하기 쉽기 때문에 치과 의료이용이 많은 사람에서 DMFT지수 값이 과대평가될 수 있음을 의미한다. 현재 선진국의 성인들은 과거에 비해서 충전치아의 비중이 상대적으로 커지면서, DMFT지수가 성인의 구강건강상태를 충분히 반영하지 못하는 한계를 보이고 있다<sup>6)</sup>. 또한 DMFT지수는 과거의 우식경험만을 제한적으로 나타내기 때문에 성인의 현재 구강건강상태를 객관적으로 표현하기에는 한계가 있다.

DMFT지수가 갖고 있는 이러한 단점을 보완하기 위해서 새로운 구강보건지표들이 제안되었고, 가중치를 변화시키려는 시도가 이루어지고 있다<sup>6)</sup>. 또한 최근 치아건강에 대한 관심이 많아지면서 과거에 널리 사용되지 않았던 치아건강지표에 대한 여러 연구들이 활발해지고 있다.

치아건강지표로서 가장 오래된 것은 Clune이 제시한 제1대구치건강도이다<sup>7)</sup>. 제1대구치건강도(dental health capacity of the first permanent molars, DHC of 1st molars)란 한사람에서 4개 제1대구치가 발휘하는 기능의 최대평점치인 40에 대한 조사 당시에 4개 제1대구치가 실제 발휘하는 기능의 백분비라고 정의된다<sup>8)</sup>. Clune는 또한 제1대구치의 우식경험률을 치아건강도와 함께 제시하여, 전체 구강검사만큼 제1대구치 검사가 신뢰성이 있으며, 개인의 구강건강수준을 간단하게 표시하는 지표라고 주장하였다<sup>7)</sup>.

이러한 제1대구치건강도는 여러 장점들이 있는데 첫째, 우식 발생위험도가 높은 4개의 제1대구치 치면만을 검사하여 단기간에 구강건강수준을 측정해 볼 수 있다는 것이다<sup>7)</sup>. 둘째, 기존 자료를 활용하여 제1대구치 4개의 평점을 환산할 수 있으므로 손쉽게 제1대구치건강도로 바꿀 수 있기 때문에 편의성이 높으며, 다른 치아지수들과 쉽게 비교할 수 있다<sup>8)</sup>. 셋째, 소아·청소년뿐만 아니라 성인 및 노인에 이르기까지 모든 연령층에서 측정이 가능하여 인구집단의 치아건강수준을 상호비교해 볼 수 있는 지표라고 할 수 있다<sup>9)</sup>. 무엇보다도 제1대구치건강도의 가장 큰 장점은 지표의 고안자인 Clune이 본 지표가 치아건강도지표라고 천명하였다는 점이다.

제1대구치건강도가 치아건강지표로서 제시된 이후 건강지표에 대한 연구는 정체되었으나, 사회적으로 구강건강의 중요성이

점차 대두됨에 따라 새로운 건강지표가 제시되었다. 이중 대표적인 지수가 Sheiham 등<sup>6)</sup>에 의해 개발된 기능치아지수와 건강치아지수이다. 기능치아지수(functioning teeth, FS-T)는 치아건강도 평가를 치아가 기능할 수 있는지 여부에 초점을 맞추어 평가한 지표로서 충전된 치아와 우식이 없는 건전치아수의 총합으로 표현된다. 건강치아지수(tissue health index, T-Health)는 건전치아를 강조한 지표로서 건전치아, 충전된 치아 그리고 우식이 있는 치아에 가중 평균으로 정의된다. 이러한 두 가지 건강지표는 제1대구치건강도와 같이 건전치아에 좀 더 큰 가중치를 줌으로서, 건전치아의 중요성을 상대적으로 강조하여 치아 기능 및 건강에 근거를 둔 지수라 할 수 있다. 이들은 현재 치아의 기능 및 건강상태와 이차예방상태를 좀 더 명확히 나타낼 수 있는 지수이며, 치과진료와 그에 관련된 여러 가지 요소를 분석하는데 유용한 지수라고 평가된다<sup>10)</sup>.

치아건강도지표에 관한 연구현황을 살펴보면, Jakobsen와 Hunt<sup>11)</sup>는 DMFT지수와 기능치아지수 및 건강치아지수를 비교하여, 구강건강상태와 사회적 및 행태적 요인들의 연관성에 대한 연구를 시행하였다. 또한 Beniger<sup>12)</sup>은 Quebec주의 35-44세 성인의 구강건강상태를 DMF지수와 건강치아지수 및 기능치아지수를 이용하여 비교하였다. Schuller와 Holst<sup>13)</sup>는 DMFT지수와 기능치아지수에 대한 비교연구를 시행하고, 기능치아지수는 질병수준이 높은 인구집단에, DMFT지수는 질병수준이 낮은 인구집단의 변화를 설명하기에 더 적합하였다고 보고하였다. 국내에서는 Cho 등<sup>10)</sup>이 한국 성인의 구강건강평가를 위해 기능치아지수와 건강치아지수를 활용하였으며, Shin 등<sup>14)</sup>은 한국 노인의 인구사회학적 특성, 구강보건인식 및 행태에 따른 DMFT지수와 FS-T지수를 비교한 바 있다. 또한 Ju 등<sup>15)</sup>은 성인의 주관적 구강건강인지 및 행태가 DMFT지수, 기능치아지수, 건강치아지수에 영향을 미치는지에 대한 연구를 수행한 바 있다.

제1대구치건강도에 관한 국내연구 현황을 살펴보면, Sung과 Kim<sup>9)</sup>은 적은 자원으로 지역사회구강건강도를 나타내는 지표로서 제1대구치건강도 지표를 활용할 수 있다고 주장하였으며, Choi 등<sup>16)</sup>과 Lee 등<sup>17)</sup>은 제1대구치건강도를 조사하여 제1대구치의 병적상태를 연도별로 확인함으로써 한국인의 제1대구치건강도 변화를 파악하여 보고한 바 있다. Choi와 Jang<sup>18)</sup>은 초등학교 제1대구치건강도에 관한 연구에서 SiC지수(영구치우식경험군지수, Significant Caries Index, SiC index)개념을 도입하여 연령에 따라 연도별로 제1대구치건강도의 SiC지수를 분석하여 보고하였다. Choi 등<sup>19)</sup>은 노인의 제1대구치건강도에 관한 연구에서 제1대구치건강도와 우식경험치수(우식경험치면지수)와의 상관성을 분석하여 보고한 바 있다. 이처럼 국내에서는 제1대구치건강도에 관한 연구가 꾸준히 이루어져 왔고, 국내교과서에서 중요한 지표로서 언급이 되고 있으나, 정작 제1대구치건강도가 개발된 미국을 비롯한 외국에서는 연구가 거의 이루어지지 않고 있다.

이에 저자들은 아동 및 청소년에서 제1대구치건강도가 구강보건지표로서의 유용성이 있는지 확인해 볼 필요가 있다는 문제의식을 가지게 되었고, 제1대구치건강도의 지표로서의 유용성을 치아

건강도지표로서의 유용성과 질병지표로서의 유용성으로 세분하여 분석해보고자 하였다. 치아건강도지표로서의 유용성은 제1대구치건강도가 건강지표인 건전치아수와 기능치아지수 및 건강치아지수와 상관성이 있는지 살펴봄으로써 확인하고자 하였고, 질병지표로서의 유용성은 질병지표인 우식경험도 및 SiC 지수와와의 관련성을 통해 알아보려고 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2010년에 시행된 국민구강건강실태조사자료를 이용하였다. 이 중 제1대구치가 처음 맹출하고 영구치 맹출이 완료되는 시기에 해당되는 소아·청소년 6세(5,786명), 8세(5,732명), 10세(5,760명), 12세(6,253명), 15세(6,099명) 5개 연령층으로 구성된 총 29,630명을 연구대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

연구방법은 먼저 제1대구치건강도, 기능치아지수, 건강치아지수, 우식경험도 및 건전치아수를 산출하였다. 산출된 지표를 바탕으로 제1대구치건강도의 치아건강도지표로서 유용성과 질병지표로서의 유용성을 분석하였다. 치아건강도지표로서의 유용성은 제1대구치건강도와 건전치아수, 기능치아지수 및 건강치아지수의 상관성을 분석하여 평가하였다. 질병지표로서 유용성은 우식경험도와와의 상관성 및 영구치우식고경험여부(SiC 지수)의 관련성을 분석하여 확인하였다. 또한, 전체 영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자의 비율이 얼마나 되는지 평가하였다. 본고에서 유용성이란 치아건강도나 치아우식증 질병지표라는 용도에 따른 이용가치를 말하는 것으로서 다른 치아건강지표 및 치아우식증 질병지표와의 상관성의 정도로 정의하였다.

제1대구치건강도 측정은 Clune<sup>7)</sup>이 제시한 제1대구치건강도를 이용하였다. 제1대구치건강도는 제1대구치 4개를 대상으로 개개치아에 건전치아는 10점, 발거대상치아와 발거치아는 0점을 부여하고, 우식증에 이환된 경우 1치면당 1점, 충전되어 있는 경우 1치면당 0.5점을 감점하여, 4개의 제1대구치에 대한 총평점수 40점에 대한 백분율로 계산하였다. 기능치아지수(Functioning teeth index, FS-T)는 Sheiham 등<sup>6)</sup>이 제안한 지수를 사용하였으며, 건

전치(Sound teeth)와 충전치(Filled teeth)의 치아수를 합산하였고, 건강치아지수(Tissue Health index, T-Health)는 치아의 상태에 따라 건전치는 4점, 충전치는 2점, 우식치(Decayed teeth)는 1점, 상실치(Missing teeth)는 0점으로 다른 가중치를 부여하여 산출하였다. 건전치아(치면)수는 우식에 이환되어있지 않은 치아로 산출하였다. 열구전색이 되어 있는 경우 건전치아에 포함시켰다.

우식경험도는 우식치아(치면)수, 상실치아(치면)수, 충전치아(치면)수, 우식경험영구치아(치면)수를 산출하였다. 영구치우식고경험군은 영구치우식고경험군지수(Significant Caries Index, SiC index)<sup>20)</sup> 개념을 차용하여 분류하였다. 즉 연령별로 영구치우식고경험도에서 상위 1/3에 해당하는 자를 영구치우식고경험군으로, 이에 해당되지 않는 자를 영구치우식저경험군으로 정의하여 분류하였다. 우식경험도 분포상 정확히 상위 1/3을 가리기 어려울 경우, 이와 가장 근접하는 비율을 선택하였다. 마찬가지로 제1대구치건강도가 낮은 하위 1/3에 해당하는 피검자를 제1대구치건강도 수준이 낮은 군으로, 그렇지 않은 군을 높은 군으로 분류하여 제1대구치건강도 수준으로 정의하였다.

건전치아수 및 우식경험도와 제1대구치건강도의 관련성은 피어슨의 상관분석을 시행하여 분석하였다. 제1대구치건강도 수준과 영구치우식고경험군여부의 상관성을 알아보기 위해 카이제곱검정을 실시하였으며, 연관성의 측도로 분할계수(파이,  $\phi$ )를 산출하였다. 통계분석에 사용된 프로그램은 SPSS WIN 12.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)이었고, 유의수준( $\alpha$ )은 0.05로 하였다.

## 연구성적

### 1. 한국 소아·청소년의 연령별 치아건강도지표

한국 소아·청소년의 연령별 치아건강도지표는 Table 1과 같다. 소아·청소년 시기의 기능치아지수는 6세에서 6.86개, 15세에서는 26.90개로 나타나 연령이 높아질수록 맹출된 영구치아수가 증가함에 따라 기능치아지수가 증가하는 것으로 나타났다. 한편 건강치아지수는 연령이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다. 저연령(10세 이하)에서는 영구치 미맹출로 인하여 지수값이 낮았으나, 12세와 15세에서는 모두 안정적인 지수값을 나타내었다. 제1대구치건강도는 6세에서는 99.67%, 12세에서는 95.26%로 연령이 증가함에 따라 점차 낮아지는 것으로 나타났다.

**Table 1.** Change of dental health indices according to age among children and adolescents in Korea

Age (yrs)	FS-T	T-Health	DHC of 1st molars
	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE
6	6.86±0.04	27.32±0.18	99.67±0.02
8	13.04±0.04	51.39±0.16	98.75±0.04
10	20.93±0.06	82.04±0.24	97.50±0.05
12	26.12±0.03	101.71±0.13	96.52±0.06
15	26.90±0.02	102.80±0.11	95.26±0.08

DHC of 1st molar: dental health capacity of the first permanent molars.

**Table 2.** Correlation between dental health capacity of the first permanent molars and dental health indicators

Age (yrs)	Sound Teeth	Sound Surfaces	FS-T	T-Health
6	-0.008	0.012	-0.084**	-0.065**
8	0.237**	0.267**	-0.002	0.096**
10	0.216**	0.229**	0.007	0.093**
12	0.505**	0.511**	0.179**	0.349**
15	0.612**	0.613**	0.337**	0.579**

Pearson's correlation coefficient, \*\* $P<0.01$ .

## 2. 제1대구치건강도와 치아건강도지표의 상관성

연령별 제1대구치건강도와 치아건강도지표의 상관성을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 6세에서 제1대구치건강도는 건전치아수와의 상관성이 없었고( $P>0.05$ ), 기능치아지수 및 건강치아지수와의 상관성이 있었으나 역의 상관관계를 보여, 치아건강도를 나타내는 지표로서는 유용성이 떨어지는 것으로 나타났다. 8세와 10세에서는 건전치아수 및 치아건강지수와 상관성이 있었고( $P<0.01$ ), 기능치아지수와의 상관성이 없었다( $P>0.05$ ). 12세와 15세에서는 모든 치아건강도 지표와 상관성이 있었고, 상관의 정도는 건전치아(면)수, 건강치아지수, 기능치아지수 순으로 높았다( $P<0.01$ ).

## 3. 제1대구치건강도와 우식경험도의 상관성

연령별 제1대구치건강도와 우식경험도의 상관성을 분석한 결과는 Table 3과 같다.

6세에서 상실치아수와의 상관성을 제외하고 제1대구치건강도와 우식경험도의 상관성은 모든 연령, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $P<0.01$ ). 우식경험영구치아수와의 상관성은 제1대구치 맹출이 시작되는 6세( $r=-0.911$ )와 제1대구치 4개

모두 맹출이 끝나는 8세( $r=-0.924$ )에서 매우 높았으며, 8세 이후에는 여러 종류의 영구치들이 맹출되므로 제1대구치건강도와 우식경험영구치아수의 상관성은 점차 낮아지는 것으로 나타났다. 우식치아수 및 충전치아수와의 상관성 정도를 비교하면 6세를 제외하고 나머지 연령에서 충전치아수와의 상관성이 우식치아수와의 상관성보다 높았다. 상실치아수와의 상관성은 연령이 증가할수록 높았다. 제1대구치건강도와 우식경험도의 상관성은 치아단위로 측정된 지수보다 치면단위로 측정된 지수에서 더 높았다.

## 4. 제1대구치건강도 수준과 영구치우식고경험여부의 관련성

제1대구치건강도 수준과 영구치우식고경험여부의 관련성에 대한 교차분석결과는 Table 4와 같다. 제1대구치건강도 수준과 영구치우식고경험군여부와의 상관성이 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $P<0.01$ ). 두 변수간의 상관관계는 연령이 높아질수록 점차 낮아지는 것으로 나타났다. 제1대구치건강도가 낮은 군에 속한 경우 영구치우식고경험군에 해당되는 비율은 5개 연령 모두 60% 이상이였다.

**Table 3.** Correlation for dental health capacity of the first permanent molars, with the number of decayed, filled, missing and DMF teeth (surface), among permanent teeth

Age (yrs)	DS	FS	DMFS	DT	MT	FT	DMFT
6	-0.764**	-0.622**	-0.926**	-0.726**	0.003	-0.596**	-0.911**
8	-0.588**	-0.761**	-0.935**	-0.567**	-0.043**	-0.736**	-0.924**
10	-0.619**	-0.714**	-0.916**	-0.520**	-0.107**	-0.666**	-0.838**
12	-0.556**	-0.604**	-0.827**	-0.470**	-0.330**	-0.523**	-0.701**
15	-0.481**	-0.573**	-0.770**	-0.394**	-0.378**	-0.485**	-0.648**

Pearson's correlation coefficient, \*\* $P<0.01$ .

**Table 4.** Relationship between the DHC of 1st molar level and high caries risk group

DHC of 1st molars level	High caries risk group		Total	Pie (°)	P-value
	Yes	No			
6 yrs	High	19 (0.4)	5,298 (99.6)	0.979	<0.001
	Low	469 (100)	0 (0)		
8 yrs	High	60 (1.4)	4,146 (98.6)	0.974	<0.001
	Low	1,526 (100)	0 (0)		
10 yrs	High	308 (7.4)	3,852 (92.6)	0.850	<0.001
	Low	1,534 (95.9)	66 (4.1)		
12 yrs	High	377 (8.0)	4,321 (92.0)	0.699	<0.001
	Low	1,222 (78.6)	333 (21.4)		
15 yrs	High	428 (9.9)	3,913 (90.1)	0.568	<0.001
	Low	1,135 (64.6)	623 (35.4)		

\*Values mean number (%), P-value determined by chi-square test.

**Table 5.** The caries experience rate of first molar among people who experienced dental caries

Age (yrs)	6	8	10	12	15
First molar's caries experience	469/488 (96.1)	1,526/1,586 (96.2)	2,564/2,661 (96.4)	3,517/3,793 (92.7)	4,020/4,562 (88.1)

\*Values mean number (%).

## 5. 전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자의 비율

전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자와의 비율은 Table 5와 같다. 미맹출 영구치가 많은 6세, 8세, 10세에서 전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자의 비율은 96% 수준으로 유사하게 나타났으며, 영구치 맹출이 완료되는 12세와 15세에서는 전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자비율이 각각 92.7%, 88.1%로 저연령층에 비해 다소 낮은 비율로 나타났다.

## 고 안

우리나라에서는 매 3년마다 실시되는 국민구강건강실태조사를 통해 질병지표인 치아우식통계는 제시되고 있으나, 치아의 건강상태를 나타내는 지표는 제시되고 있지 않다. 그러나 구강보건지수들은 건강증진이라는 관점에서 질병지표와 함께 건강지표를 제시하는 것이 바람직할 것이다. 질병지표로서는 DMFS, DMFT 및 SiC 지수가, 건강지표로서는 기능치아지수와 건강치아지수가 유용하게 활용되고 있다. 이에 본 연구에서는 2010년 국민구강건강실태조사자료를 이용하여 소아·청소년을 대상으로 제1대구치건강도가 질병지표 및 건강지표로서의 유용성을 동시에 갖는지 확인하고자 하였다.

건강지표인 기능치아지수와 건강치아지수에 대한 국내보고를 살펴보면, Cho 등<sup>10)</sup>이 보고한 우리나라 성인의 기능치아지수는 20-24세에서 27.59개, 35-44세에서 25.86개, 55-64세에서 16.77개, 65-74세에서 11.07개, 75세 이상에서 6.19개로 연령 증가에 따라 점차 감소하였으며, 국민건강영양조사자료를 이용하여 Shin 등<sup>21)</sup>이 보고한 성인의 기능치아지수 결과 역시 이와 유사하게 나타났다. 또한 치아건강지수는 20-24세에서 105.26점, 35-44세에서 98.80점, 55-64세 65.09점, 65-74세 42.88점, 75세 이상에서 25.11점으로 연령 증가에 따라 점차 감소하였다<sup>10)</sup>. 그러나 본 연구결과 소아·청소년 연령에서는 연령이 높아질수록 맹출되는 영구치아수가 증가함에 따라 기능치아지수 및 건강치아지수는 증가하는 것으로 나타났다(Table 1). 제1대구치건강도는 다른 영구치맹출과 관계없이 연령이 증가함에 따라 점차 낮아지는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 다른 국내연구결과와 일치하였다<sup>9,16,17)</sup>. 연령이 증가하면 치아우식경험도가 증가할 것이므로 질병지표와 역 상관관계를 가진 건강지표는 반대로 낮아져야 할 것이다. 그럼에도 불구하고, 기능치아지수와 건강치아지수는 반대의 결과를 나타내, 소아·청소년의 건강지표로서의 유용성이 다소 낮은 것으로 판단되었다. 그러나 제1대구치건강도는 연령이 증가함에 따라 감소하고 있어, 소아·청소년에서 건강지표로서의 유용성이 기능치아지수 및 건강치아지수보다 안정적일 것으로 생각되었다.

건강지표로서의 유용성을 확인하기 위해 제1대구치건강도와 건전치아(면)수, 기능치아지수 및 건강치아지수와 상관성을 분석한 결과, 6세를 제외하고 건전치아(면)수 및 건강치아지수와 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 연령이 증가할수록 상관성의 정도가 높아졌으며, 15세의 경우 건전치면수와 상관계수가 0.613,

건강치아지수와 상관계수가 0.579로 비교적 높아 건강지표로서의 유용성이 있다고 생각되었다(Table 2).

대표적인 질병지표인 우식경험도와 상관성을 분석한 결과, 1대구치건강도는 우식경험영구치아수와 연관성이 모든 연령에서 비교적 높게 나타났다(Table 3). 노인을 대상으로 한 Choi 등<sup>19)</sup>의 연구에서도 제1대구치건강도와 우식경험도는 상관성이 나타난 바 있다. 또한 통상 제1대구치우식경험률은 높은 것으로 알려져 있는데 Choi 등<sup>19)</sup>의 연구에서 65세 이상 노인의 제1대구치우식경험자율은 95.3-98.9%로 나타난 바 있다. 본 연구에서도 소아·청소년 연령층임에도 불구하고, 전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자의 비율이 88.1-96.4%로 높게 나타나 제1대구치우식경험여부가 우식경험여부를 대표할 수 있다고 사료되었다(Table 5).

치아우식증 분포가 비대칭적이며, 인구집단 중 다수의 우식증을 가진 소수의 우식 고위험집단이 존재하기에 Bratthall<sup>22)</sup>이 제안한 SiC지수를 이용하여 제1대구치건강도와 연관성을 분석하였다. 분석방법은 SiC지수의 대상이 되는 집단을 영구치우식고경험군으로 정의하고, 이와 반대로 제1대구치건강도가 낮은 하위 1/3에 해당하는 피검자를 선택하여 관련성 여부를 교차분석으로 확인하는 방식으로 수행하였다. 연구결과 영구치우식고경험군여부와 제1대구치건강도 수준의 상관성이 모두 연령에서 유의한 것으로 나타났고, 제1대구치건강도가 낮은 군에 속한 경우 영구치우식고경험군에 해당되는 비율은 5개 연령 모두 60% 이상이어서 우식경험이 높은 군을 가려내는 지표로서도 유용성이 있다고 판단되었다(Table 4).

한편, 제1대구치우식경험도와 우식치아수 및 충천치아수의 상관성을 분석한 결과, 충천치아수와 상관성이 우식치아수의 상관성보다 높은 것으로 나타나 우식에서 충천으로 치아상태가 변하여도 우식경험치아수에는 변화가 없는 DMFT지수와는 달리 제1대구치건강도는 치아상태의 질적 변화를 반영할 수 있는 지표라고 생각되었다. 또한 치아단위로 측정된 지표보다 치면단위로 측정된 우식경험도 지표와의 상관성이 높아 지표로서의 예민성도 가지고 있다고 판단되었다.

본 연구의 제한점으로는 본 연구가 국가통계자료라는 대표성을 나타내는 표본을 이용한 연구이었으나, 그 대상이 소아·청소년이었기에 전체 연령층에서 제1대구치건강도의 유용성을 확인하는 데에는 일정정도 한계가 있다는 것을 들 수 있다. 또한 건강지표를 평가하는 기준이었던 기능치아지수나 치아건강지수는 영구치 맹출이 완료된 이후 안정적인 지표이기 때문에 12세 이하의 분석에서 다소 타당도가 떨어졌을 것으로 생각되었다. 그러므로 성인 및 노인을 대상으로 한 후속 연구가 필요할 것이다.

## 결 론

2010년 국민구강건강실태조사자료를 이용하여, 소아 및 청소년에서 구강보건지표로서 제1대구치건강도의 유용성을 평가하고자 치아건강도지표인 건전치아수, 기능치아지수 및 건강치아지수와 상관성을 분석하고, 치아우식증 질병지표인 우식경험도 및 영

구치우식고경험군여부와와의 관련성을 분석하여 다음과 같은 주요 결과를 얻었다.

1. 치아건강도지표 중 기능치아지수와 건강치아지수는 영구치 맹출에 영향을 받아 맹출이 완료된 이후에 지수가 안정적으로 나타났으나, 제1대구치건강도는 영구치 맹출여부와 상관없이 지수가 안정적이었다.

2. 제1대구치건강도는 치아건강지표인 건전치아수, 기능치아지수, 건강치아지수와 통계적으로 유의한 상관성이 있었으며, 15세에서 건전치아수와와의 상관계수는 0.612, 건강치아지수와와의 상관계수는 0.579이었다.

3. 모든 연령대에서 제1대구치건강도는 우식경험도 항목과 상관계수 0.7 이상의 상관관계가 있었다. 또한 전체영구치우식경험자 중 제1대구치우식경험자의 비율이 88% 이상으로 나타나 제1대구치우식경험여부가 우식경험여부를 대표할 수 있다고 판단되었다.

4. 영구치우식고경험군여부와 제1대구치건강도 수준은 상관관계가 있었으며, 제1대구치건강도가 낮은 군에 속한 경우 영구치우식고경험군에 해당되는 비율은 5개 연령 모두 60% 이상이어서 영구치우식고경험군을 가리는 지표로서 유용하다고 판단되었다.

이상의 결과를 종합할 때, 제1대구치건강도는 소아·청소년에서 우식경험도로 표시되는 질병지표로서 뿐만 아니라 건강지표로서의 유용성이 크다.

## References

- Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries. *Pub Health Rep* 1938;53:751-765.
- World Health Organization. Oral health surveys-basic methods. 3rd ed. Geneva:WHO:1987:34-37.
- Stamm JW. Types of clinical caries studies: epidemiological surveys, randomized clinical trials, and demonstration programs. *J Dent Res* 1984;63:701-708.
- Stephen BIRCH. Measuring dental health: improvements on the DMF index. *Community Dent Health* 1986;3:303-311.
- Sheiham A, Maizels J, Cushing A, Holmes J. Dental attendance and dental status. *Community Dent Oral Epidemiol* 1985;13:304-309.
- Sheiham A, Maizels J, Maizels A. New composite indicators of dental health. *Community Dent Health* 1987;4:407-414.
- Clune TW. A dental health index. *J Am Dent Assoc* 1945;32:1262-1269.
- Kim JB, Choi YJ, Moon HS, Kim JB, Kim DK, Lee HS, et al. Public health dentistry. 4th ed. Seoul:Koomonsa:2009:390-394.
- Sung CJ, Kim JB. Study on the actual dental health capacity of the first permanent molars in the republic of Korea. *J Korean Acad Oral Health* 1983;7:21-36.
- Cho NE, Kim MY, Yoo JH, Kim HS, Kwon HK, Cho YS, et al. New composite indicators for evaluating oral health in Korean adults: Functioning Teeth (FS-T) and T-Health index. *J Korean Acad Oral Health* 2006;30:1-11.
- J.R. Jakobsen, R.J. Hunt. Validation of oral status indicators. *Community Dental Health* 1990;7:279-284.
- Benigeri M, Payette M, Brodeur JM. Comparison between the DMF indices and two alternative composite indicators of dental health. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:303-309.
- Schuller AA, Holst D. Oral status indicators DMFT and FS-T: reflections on index selection. *Eur J Oral Sci* 2001;109:155-159.
- Shin MS, Won YS, Gwon MY, Kim YS. A comparative study on DMFS, DMFT and FS-T indexes in the Korean elderly. *J Dent Hyg Sci* 2010;10:251-257.
- Ju OJ, Jang YJ, Jung JA. Oral health awareness and behavior affecting oral health indexes. *J Dent Hyg Sci* 2013;13:69-81.
- Choi SH, Shin SC, Kwon JH, Lyoo YJ, Kim IS, Chang YS, et al. Dental health capacity of the first permanent molars among Koreans. *J Korean Acad Oral Health* 2005;29:430-440.
- Lee SH, Ju HJ, Park SY, Oh HW, Lee HS. Dental health capacity of the first permanent molars among children and adolescents in Korea for the year 2010. *J Korean Acad Oral Health* 2013;37:103-109.
- Choi JM, Chang BJ. Discriminative changes of dental health capacity of the first permanent molars among elementary school children. *J Korean Acad Hyg Sci* 2005;11:167-174.
- Choi SH, Kim DK, Kim SH, Jung JA, Lee BJ. The dental health capacity of the first permanent molars on the aged. *Oral Biology Research* 2009;33:8-14.
- Nishi M, Stjernsward J, Carlsson P, Bratthall D. Caries experience of some countries and areas expressed by the Significant Caries Index. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:296-301.
- Shin MS, Hwang MY, Kim SK. Relationship of oral health awareness to oral health indexes among adults. *J Dent Hyg Sci* 2012;12:607-616.
- Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J* 2000;50:378-384.