

## 양치시설 설치여부에 따른 일부 초등학생의 구강건강관리행태

곽정숙 · 김윤정<sup>1</sup>목포과학대학교 치위생과 · <sup>1</sup>광주여자대학교 치위생학과

## Oral health-related behaviors of some elementary school students by installation of toothbrushing facility

Jung-Suk Kwag · Yun-Jeong Kim<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Mokpo Science University · <sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University

\*Corresponding Author: Jung-Suk Kwag, Department of Dental hygiene, Mokpo Science University, Mokpo-si, Jeollanam-do, 530-730, Korea, Tel: +82-61-270-2721, +82-10-4616-5771, Fax: +82-61-270-2723, E-mail: skks91@hanmail.net

Received: 3 June 2016; Revised: 21 August 2016; Accepted: 22 August 2016

### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of the study was to investigate oral health-related behaviors of some elementary school students by installation of toothbrushing facility.

**Methods:** A self-reported questionnaire was completed, out by 377 elementary school students with toothbrushing facility, and by 260 elementary school students with no toothbrushing facility in M city from November to December, 2015. The data were analyzed by  $\chi^2$ -test, t-test and stepwise multiple regression analysis using SPSS 12.0 program. The questionnaire comprised toothbrushing practice(2 items), satisfaction of toothbrushing facility(1 item), oral health knowledge(4 items), fluoride recognition(1 item), and necessity of fluoride mouthrinse(1 item).

**Results:** The level of oral health knowledge was high in toothbrushing facility school. But toothbrushing practice was higher in school of no toothbrushing facility(63.8%) than the school with toothbrushing facility(49.1%)( $p<0.001$ ). The number of brushing times a week was also higher in school of no toothbrushing facility(1.98 times) than the toothbrushing facility school(1.59 times)( $p=0.011$ ). The dominant reason for no brushing was not recognition(65.8%) in toothbrushing facility school, lack of places(61.3%) in non toothbrushing facility school.

**Conclusions:** In order to improve the oral health in elementary school students, it is necessary to provide toothbrushing education and toothbrushing facility in elementary schools.

**Key Words:** oral health knowledge, oral health-related behaviors, toothbrushing facility

**색인:** 구강건강관리행태, 구강건강지식, 양치시설

### 서론

초등학교 학령기는 유치가 영구치로 교환되기 시작하는 혼합치열기로, 치아우식에 대한 감수성이 예민하고, 발생률이 높

기 때문에 구강보건교육과 효과적인 구강건강관리가 요구된다 [1]. 12세 아동의 우식경험영구치지수(DMFT index)는 2006년 2.17개, 2010년 2.08개, 2012년 1.8개, 2015년 1.9개로 나타나, OECD 국가의 1.6개에 비하면 아직도 높은 수준이다[2,3]. 치아우식증을 예방하기 위해서는 치면세균막관리와 불소도포, 치면열구전색 및 식이조절법이 이용되고 있으며, 이 중 치면세균막을 효과적으로 제거하여 치아우식증과 치주병을 예방할 수 있는 가장 기본적인 방법으로 칫솔질이 추천된다[4].

12세 아동의 일일 칫솔질 횟수를 살펴보면 2006년 2.4회, 2010년 2.6회, 2012년 2.4회로 큰 변화 없이 나타나고 있으며, 12세 아동의 하루 중 칫솔질 실천율은 아침식사 후가 72.7%로 가장 높았고, 저녁식사 후 55.7%, 잠자기 전 55.6%로 나타났다. 점심식사 후 칫솔질 실천율은 2006년 16.9%, 2010년 21.7%, 2012년 25.2%로 점차 증가하였으나 아침과 저녁에 비하면 현저히 낮은 실천율이다[1,2].

구강보건예방사업의 우선 조건은 바른 칫솔질이며, 양치 시설 설치는 아동 스스로의 구강 관리 및 치아우식 유병률 감소에 기여하는 매우 중요한 정책 사업이다[5]. 이에 황 등[6]은 양치시설을 통하여 학령기 아동들의 올바른 칫솔질 습관형성과 자신 스스로 구강건강관리를 실천할 수 있는 방안을 모색해야 한다고 하였고, 이 등[7]과 이와 백[8]은 접근성과 기능성이 높은 양치시설 설치 및 운영을 통하여 점심 식사 후 칫솔질 실천율을 증가시키고, 바른 양치습관 유도 및 치아우식증 감소를 위한 구강건강증진사업을 활성화 할 필요성을 언급하였다. 정부차원에서도 아동·청소년의 치아우식증의 감소와 점심 식사 후 칫솔질 실천율의 증가를 목표로 사업을 추진하고 있다[9].

또한 학교에서 치아우식증을 예방하기 위한 사업으로 칫솔질과 더불어 시행하고 있는 불소용액 양치사업은 칫솔질 후 불소용액을 입에 머금고 양치하는 사업이다. 이는 학업에 지장을 주지 않고 구강보건 전문지식이 필요하지 않아서 구강보건 전문가의 계속적인 도움없이 쉽게 참여할 수 있는 대표적인 공중구강보건사업이다. 세계보건기구에서도 이 사업의 실천성을 높이 평가하여 각 나라에 권장하고 있다[1]. 불소용액 양치사업은 불소함유 세치제를 사용하는 아동들을 대상으로 부가적인 우식예방효과를 가져올 수 있다[10]. 불소용액 양치사업에 대한 연구는 대부분 2010년 이전에 진행되었고, 2010년 전후로는 양치시설의 설치·운영됨에 따라 관련 연구들이 진행되었다. 그러나 불소용액양치와 관련된 요인을 칫솔질 의지와 관련 요인으로 밝힌 연구는 미미한 실정이다. 양치시설 운영과 관련된 국내 연구는 지방자치단체 예산으로 이루어진 대전시 일부 초등학교 양치교실 운영에 대한 평가[11,12], 국민건강증진 기금으로 이루어진 강릉시 양치교실 운영평가[13], 양치시설 설계 및 운영에 대한 연구[8], 창원시 보건소와 보건복지부 예산으로 운영되고 있는 양치교실 운영평가[14], 양치교실과 학교구강보건실 운영 평가[15], 학교구강보건실 담당자의 업무 실태 및 양치시설에 대한 연구[16] 등이 있다. 이에 본 연구는 일부 초등학교를 대상으로 치아건강지식도, 칫솔질 행태, 양치시설 만족도를 조사하고 불소용액양치와 관련된 요인을 칫솔질 의지와 관련요인으로 파악함으로써 향후 양치시설의 필요성 및 효율적인 운영방안을 모색하는데 기초적인 자료를 삼고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상 및 방법

본 연구에서는 2015년 11월부터 12월까지 M시에 소재한 양치시설이 설치된 초등학교 1곳과 경제적·사회적 수준과 규모가 비슷한 인근의 양치시설 미설치 초등학교 1곳의 1, 2, 3학년생 1,234명을 편의표본추출에 의해 대상으로 선정하였다. 표본크기는 측정변수의 최소 20배면 만족한다는 Kline[17]의 방법을 적용하여 측정변수 9개를 기준으로 180명으로 요구되었고, 본 연구에서는 양치시설 설치학교 아동 377명, 양치시설 미설치학교 아동 260명을 무작위로 선정하여 담임선생님의 도움을 받아 설문조사를 하였다.

### 2. 연구도구

본 연구를 위해 사용된 설문도구는 황 등[6]의 연구를 참고하여 연구목적에 맞게 보완하였으며, 설문내용은 칫솔질 관련 2문항, 양치시설 이용실태 관련 1문항, 치아건강지식 관련 4문항, 불소 인지 관련 1문항, 불소양치의 필요성 인지 1문항으로 구성하였다. 또한 설문 내용에 대한 타당도 검증은 현직 보건교사 1인, 보건소 치과위생사 1인, 강의 경력 10년 이상의 교수 2인에게 받은 후, 수정 보완하여 사용하였다.

### 3. 자료분석

수집된 자료는 SPSS ver. 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 양치시설 설치여부에 따른 치아건강지식도와 칫솔질 행태는 교차분석과 t-test를 시행하였다. 양치시설 만족도와 칫솔질 의지의 관련된 요인 분석은 단계적 다중회귀분석(Stepwise multiple regression analysis)을 실시하였으며, 회귀분석 시 대상자 특성변수는 더미변수로 변환하여 투입하였고, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 고려하였다.

### 4. 윤리적 고려

본 연구에 참여한 대상자들은 연구의 목적에 대한 설명을 듣고 자발적으로 이에 동의하였다. 연구 참여에 관한 설명과 설문지 작성과정에서 나온 결과는 연구 이외의 목적으로는 사용되지 않고 익명으로 처리되는 것과 설문지 작성자가 원하지 않을 경우에는 언제라도 철회가 가능함을 설명하였다.

## 연구결과

### 1. 양치시설 설치여부에 따른 치아건강지식도

양치시설 설치학교 아동과 양치시설 미설치학교 아동의

Table 1. Accuracy rate of knowledge by toothbrushing facility status

Unit: N(%)

Variables	Existence (N=377)	Nonexistence (N=260)	Total (N=637)	p-value*
Site of dental caries	272(72.1)	178(68.5)	450(70.6)	0.315
Method of caries prevention				
Toothbrushing	305(80.9)	203(78.1)	508(79.7)	0.383
Fluoride toothpaste	268(71.1)	143(55.2)	411(64.6)	<0.001
Sealant	106(28.1)	78(30.1)	184(28.9)	0.585
Period of toothbrushing	305(80.9)	203(78.1)	508(79.7)	0.383
Plaque control	226(59.9)	147(56.5)	373(58.6)	0.391

\*by  $\chi^2$ -test

Table 2. Comparison of toothbrushing practice after lunch by installation of toothbrushing facility status

Unit: N(%)

Variables	Existence	Nonexistence	Total	p-value*
Toothbrushing for a week				
Practice	185( 49.1)	166( 63.8)	351( 55.1)	<0.001
No practice	192( 50.9)	94( 36.2)	286( 44.9)	
Subtotal	377(100.0)	260(100.0)	637(100.0)	
Average frequency of toothbrushing for a week <sup>†</sup>	1.59±1.91	1.98±1.86	1.75±1.90	0.011
Reasons not toothbrushing <sup>‡</sup>				
Lack of time	194(64.7)	106(35.3)	300(47.5)	0.016
Don't know toothbrushing method	7(46.7)	8(53.3)	15( 2.4)	0.318
Don't know necessity of toothbrushing	48(65.8)	25(34.2)	73(11.5)	0.231
Lack of place	24(38.7)	38(61.3)	62( 9.7)	0.001
Inconvenient to carry toothbrush and paste	98(59.0)	68(41.0)	166(26.1)	0.919
No friends with toothbrushing	83(58.0)	60(42.0)	143(22.7)	0.636

excepted missing data

<sup>†</sup>mean±SD, <sup>‡</sup>multiple response, \*by  $\chi^2$ -test or t-test

Table 3. Stepwise multiple regression analysis of related factors with satisfaction in school toothbrushing facilities status

Variables	B	SE	$\beta$	t	p-value	VIF
Constant	2.022	0.223		9.058	<0.001	
Improvement of toothbrushing	0.328	0.060	0.364	5.280	<0.001	1.263
Recognition of fluoride mouthrinse effect	0.224	0.060	0.259	3.753	<0.001	1.263

R<sup>2</sup>=0.285, Adjusted R<sup>2</sup>=0.278, F=37.915, p<0.001

치아건강지식도를 비교한 결과, 충치발생부위, 충치예방방법, 칫솔질 시기, 치면세면균막 제거법은 양치시설 설치학교 아동의 정답률이 높았고(p>0.05), 충치예방방법에서 불소치약 사용은 양치시설 설치학교와 미설치 학교 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.001)<Table 1>.

## 2. 양치시설 설치여부에 따른 칫솔질 행태

대상자의 양치시설 설치여부에 따른 칫솔질 행태 비교는 <Table 2>와 같다. 1주간 점심식사 후 칫솔질 실행은 양치시설 설치학교에서 49.1%로 나타났고(p<0.001), 1주간 점심식사 후 평균 칫솔질 횟수는 양치시설 설치학교에서 1.59회로 나타났고(p=0.011). 점심식사 후 칫솔질 미실행 이유로 양치시설 설치학교에서는 칫솔질의 필요성 불인지(65.8%), 시간

부족(64.7%), 칫솔·치약 휴대 곤란(59.0%) 순이었으며, 양치시설 미설치학교에서는 장소부족이 61.3%로 나타났다.

## 3. 양치시설의 만족도와 관련된 요인

양치시설 설치학교 학생의 양치시설에 대한 만족도(3.81±0.96)와 관련된 요인을 분석하기 위해서 단계적 회귀분석을 실시하였다. 독립변수들 간의 다중공선성 문제를 진단한 결과 상관계수는 0.26~0.36으로 0.80이상인 변수가 없어서 예측변수들이 독립적임이 확인되었다. 오차항에 대한 기본 가정을 검정한 결과 Durbin-Watson 통계량이 1.937로 자기상관이 없었고, 공차한계(tolerance)는 0.792로 0.1이상였고, 분산팽창인자(VIF)도 10이상을 넘지 않아 다중공선성의 문제가 없었다. 회귀분석 결과 양치시설의 만족도에 영향을 미치는

Table 4. Stepwise multiple regression analysis of related factors with toothbrushing intention in place of facility

Variables	B	SE	$\beta$	t	p-value	VIF
Constant	3.431	0.145		23.680	<0.001	
Toothbrushing practice after meal	-0.601	0.150	-0.236	-4.003	<0.001	1.014
Perception in fluoride	0.419	0.159	0.167	2.633	0.009	1.173
Necessity recognition of fluoride mouthrinse	0.434	0.161	0.172	2.691	0.008	1.187

$R^2=0.144$ , Adjusted  $R^2=0.134$ ,  $F=13.986$ ,  $p<0.001$

것으로 확인된 요인은 칫솔질 향상도( $\beta=0.364$ )와 불소용액 양치의 충치예방효과 인지( $\beta=0.259$ )이었다. 즉, 칫솔질 향상도와 불소용액 양치의 효과 인지가 높을수록 양치시설의 만족도가 높았고, 모형의 설명력은 27.8%이었다<Table 3>.

#### 4. 양치시설 미설치학교 학생의 칫솔질 의지와 관련된 요인

양치시설 미설치학교 학생의 장소 제공 시 칫솔질 의지와 관련된 요인을 분석하기 위해서 단계적 회귀분석을 실시하였다. 독립변수들 간의 다중공선성 문제를 진단한 결과 상관계수는 0.17~0.25로 0.80이상인 변수가 없어서 예측 변수들이 독립적임이 확인되었다. 오차항에 대한 기본 가정을 검정한 결과 Durbin-Watson 통계량이 2.106으로 자기상관이 없었고, 공차한계(tolerance)는 0.842~0.986으로 나타났다며, 분산팽창인자(VIF)도 10이상을 넘지 않아 다중공선성의 문제가 없는 것으로 나타났다. 회귀분석 결과 양치시설 미설치학교 학생의 양치장소 제공 시 칫솔질 의지와 관련된 것으로 확인된 요인은 점심 식사 후 칫솔질실행( $\beta=0.236$ ), 불소인지( $\beta=0.167$ ), 불소양치의 필요성 인지( $\beta=0.172$ )로 나타났다. 즉, 점심 식사 후 칫솔질을 실행하지 않을수록, 불소를 인지하고 있을수록, 불소양치의 필요성을 인지하고 있을수록 장소제공 시 칫솔질 의지가 높은 것으로 나타났다. 모형의 설명력은 13.4%이었다<Table 4>.

### 총괄 및 고안

치아우식증은 일생을 통해 계속적으로 발생되나 구강건강에 대한 인식부족, 서투른 칫솔질, 잦은 간식습관 및 조미된 음식의 선호 등의 이유로 아동들, 특히 학동기에 더욱 많이 발생된다[18]. 이 시기의 아동들을 대상으로 가장 효과적으로 구강건강을 유지 증진시킬 수 있는 학교구강보건사업으로는 학교 내 양치교실 설치와 바른 양치 보급을 매개로 학교 구강건강증진 정책이 추진되고 있다[19]. 2015년 12월 31일 기준으로 초등학교 구강보건실 409개소, 특수학교 구강보건실 51개소, 초등학교 양치시설 70개소가 운영되고 있다[20]. 국민건강증진 종합계획 2020(New Health Plane 2020)에서도 바른 양치실천사업 및 수돗물불소농도 조정사업, 취약계층별 예방중심 구강질환관리사업 등을 추

진하고 있다[9]. 이에 본 연구는 일부 초등학교를 대상으로 치아건강지식도, 칫솔질 행태, 양치시설 만족도와 칫솔질 의지와 관련요인을 파악하고 향후 양치시설의 필요성 및 효율적인 운영방안을 모색하는데 기초적인 자료를 제공하고자 한다.

양치시설 설치여부에 따른 학생들의 치아건강지식도는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 양치시설 설치학교 아동의 정답률이 높았다. 이는 최 등[21]과 정 등[22]의 연구에서와 같이 학교구강보건실, 양치교실 운영 등을 통한 예방프로그램이 학생들의 구강보건지식 향상에 기여한 결과이다.

양치시설 설치여부에 따른 학생들의 점심식사 후 칫솔질 실행과 1주간 점심식사 후 평균 칫솔질 횟수는 양치시설 미설치학교에서 양치시설 설치학교보다 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 이는 구강보건지식을 올바르게 인지하고 있는 경우에도 구강보건지식의 인지도와 실천도가 차이가 있는 것으로 나타난 이 등[7], 정 등[22]의 연구와 비슷한 결과이다. 따라서 구강보건지식의 인지도와 실천도의 차이를 줄이기 위하여 기존 양치시설의 운영에 대한 근본적인 고찰 및 운영방안 모색이 필요하다고 사료된다. 이 등[7]의 연구에서는 초·중·고 학생의 60.0%가 구강건강을 위한 활동으로 ‘식후 칫솔질’이 가장 중요하다고 인지하고 있으나, 실천율은 이에 미치지 못하여 구강보건지식의 인지도와 실천도는 상당한 차이가 있다고 보고한 바 있다. 따라서 학생들의 올바른 구강건강을 위한 활동을 실천하기 위해서는 구강보건교육 강화와 실천도를 높일 수 있는 프로그램 및 방법을 모색하고[22], 보건복지부에서 2020년까지 청소년의 점심 식사 후 칫솔질 실천율을 52.0%로 증가시킨다는 목표로 제공하고 있는 바른 양치 실천 프로그램의 운영 매뉴얼과 자료[9]를 활용해야 한다.

점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유로 양치시설 설치 학교에서는 칫솔질의 필요성 불인지가 가장 많았고, 양치시설 미설치학교에서는 장소부족이 가장 많았다. 칫솔질의 필요성 인지에 대하여 박 등[11]은 칫솔질의 중요성을 지속적으로 반복적으로 교육하여 학생들이 필요성을 자각하고 스스로 구강관리를 할 수 있는 동기유발이 중요하다고 하였다. 양치시설의 장소부족에 대해서는 최근 초등학교에 양치시설이 확대 설치·운영되고 있으나[23], 양치시설의 설치 확대 및 치과위생사 등의 구강보건 전문인력을 통한 구강관리에 대한 지식과 정보를 제공하는 국가 차원의 필요하다.

양치시설 설치학교 학생들의 칫솔질 향상도와 불소용액



양치의 효과 인지가 높을수록 양치시설 만족도가 높게 나타난 것은 양치시설이 있음으로 인해 칫솔질을 더 잘하게 되었고, 불소용액 양치를 실시함으로 충치예방에 효과가 있었다는 것으로 양치시설 설치의 필요성과 효과를 나타낸 것이다.

또한 양치시설 미설치학교 학생들의 양치 장소제공 시 칫솔질 의지는 점심 식사 후 칫솔질을 실행하지 않을수록 높았다. 이는 점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유에서 장소 부족이 가장 많은 것으로 나타난 것과 같은 맥락이고, 양치시설 설치의 필요성이 시급함을 보여준다. 그러나, 구강건강증진 개념에 대한 이해의 부족과 학교 등에서 실천적 경험의 부족으로 인해 폭넓은 확대가 이루어지고 있지 못한 실정이고, 사업의 시작 단계에서부터 국가와 지역사회, 학교와 학생, 학부모, 교사의 적극적인 참여와 노력으로 진행되어야 한다[7].

본 연구는 연구대상에서 선정한 두 학교의 사회경제적 상황과 학생의 개인적인 변수를 통제하지 못한 것과 일정 시점의 단면연구로 우리나라 전체의 대표성을 갖기에는 어려운 한계점이 있다. 그러나, 양치시설 이용실태 파악과 필요성 및 효율적인 운영방안을 모색하는데 기초 자료 제공과 불소용액양치와 관련된 요인을 칫솔질 의지와와의 관련 요인으로 밝혔다는 점에서 본 연구의 의의가 있다. 후속 연구에서는 양치시설에 대하여 지속적인 연구가 포괄적으로 이루어져야 하며, 특히 학생들이 바람직한 구강건강관리 습관을 형성할 수 있도록 양치시설 운영과 그 효과 등에 대하여 중단적 · 횡단적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 결론

본 연구는 2015년 11월부터 12월까지 M시에 소재한 양치시설이 설치되어 있는 초등학교 아동 377명과 양치시설 미설치학교 아동 260명을 대상으로 설문을 통한 양치시설 이용실태를 파악하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 양치시설 설치여부에 따른 학생들의 구강건강지식도를 비교한 결과 양치시설 설치학교 아동의 정답률이 높았으며, 충치예방법 중 불소치약 사용은 유의한 차이가 있었다( $p<0.001$ ).
2. 일주간 점심식사 후 칫솔질 실행은 양치시설 설치학교에서 49.1%로 나타났고( $p<0.001$ ), 1주간 점심식사 후 평균 칫솔질 횟수는 양치시설 설치학교에서 1.59회로 나타났고( $p=0.011$ ).
3. 점심식사 후 칫솔질을 실행하지 않는 이유로 양치시설 설치학교에서는 칫솔질의 필요성불인지(65.8%)가 가장 많았고, 양치시설 미설치학교에서는 장소부족(61.3%)이 가장 많았다.
4. 양치시설 설치학교 학생의 양치시설이용 만족도는 칫

솔질 실천도가 증가할수록( $\beta=0.364$ ), 불소용액 양치의 충치예방효과 인지가 높을수록( $\beta=0.259$ ) 만족도가 높았다.

5. 양치시설 미설치학교 학생을 대상으로 양치 장소 제공 시 칫솔질 의지는 점심 식사 후 칫솔질을 실행하지 않을수록, 불소를 인지하고 있을수록, 불소용액양치의 필요성을 인지하고 있을수록 칫솔질 의지가 높았다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 양치시설 설치학교에서는 구강관리의 필요성과 칫솔질의 중요성을 지속적으로 반복적으로 교육하여 학생들이 스스로 구강관리를 할 수 있는 동기유발이 이루어져야 할 것이며, 양치시설 미설치학교에는 학생들이 점심 후 구강관리를 위해 효율적으로 사용할 수 있는 양치시설의 설치가 조속히 이루어져야 할 것이라 사료된다.

## References

1. Ahn KW. Factors associated with Oral health knowledge of elementary school students. J Digital Convergence 2016; 14(5): 359-68. <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.5.359>.
2. Yoon SU, Jang SJ. Convergent relationship between oral health knowledge and oral health behavior of health-related and health-unrelated majors university students in some areas. J Korea Convergence Soc 2016; 7(1): 97-104. <http://dx.doi.org/10.15207/JKCS.2016.9.1.097>.
3. Ministry of Health and Welfare. 2015 Korean children's oral health survey. Sejong: Ministry of health and welfare; 2016: 154, 263.
4. Kim YK, Moon HS, Jung JY, Han SJ, Lee BJ, Kim EK, et al. A study on the oral health awareness and behavior in the higher grades of elementary school. J Korean Soc School Health Educ 2001; 14(1): 73-81.
5. Kwon MH. A study on the oral health administration system[Master's thesis]. Gangneung; Univ. of Catholic Kwandong, 2013.
6. Hwang YS, Kim KS, Jung JY, Yoo YJ, Kim SH, Lim MH. Effect of toothbrushing facilities on PHP index and oral health-related behaviors in elementary schools. J Korean Soc School Health Educ 2013; 14(3): 27-40.
7. Lee SM, Kang BW, Park SH, Lee HS, Bae SM. Survey of proper practice of toothbrushing place in elementary school, middle school and high school in some part of Gyeonggi-Do. J Korean Soc Dent Hyg 2012; 12(6): 1212-20.
8. Lee HJ, Paik DI. Focus group interview on opinion about

- the design and management of toothbrushing facilities. *J Dent Hyg Sci* 2016; 16(2): 118-26. <http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.2.118>.
9. Ministry of Health and Welfare. The third national health promotion plan 2020. Sejong: Ministry of health and welfare; 2011: 47-8.
  10. Kim MJ, Han DH, Kim JB, Park UH, Lee SM. Caries preventive effects on permanent teeth by fluoride mouthrinsing program in elementary school. *J Kor Soc School Health Edu* 2010; 11(1): 27-39.
  11. Park HS, Choi YG, Hwang SJ, Kim NH. Evaluation of the school-based toothbrushing program for elementary school students in Daejeon. *J Korean Acad Dent Health* 2009; 33: 474-83.
  12. Cho MJ, Koong HS, Hwang SJ, Song EJ, Choi YK. Effect on oral health child oral health-related quality of life through school-based toothbrushing program in school after 42 months. *J Dent Hyg Sci* 2012; 12: 139-44.
  13. Shin SJ, Shin BM, Bae SM. A case study on implementation of a school-based tooth brushing program in Gangneung City, Korea. *J Dent Hyg Sci* 2013; 13: 518-27.
  14. Seong MK, Kwun HS, Moon SR, Ryu HG. Evaluation of the effect of operation of toothbrushing room in between two elementary schools. *J Dent Hyg Sci* 2015; 15(1): 24-31. <http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.1.24>
  15. Kang HJ, Kwon HS, Yu BC. Comparison of oral health status of school children utilizing school toothbrushing facility or school dental clinic. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014; 14(2): 173-9. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.02.173>.
  16. Jung JY, Kim SH, Han SJ. The recognition on toothbrushing facilities and job status of facility workers in school dental clinic. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012; 12(4): 723-32.
  17. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 2nd ed. New York: The Guilford Press; 2005: 1-432.
  18. Shin SC, Cho EH, Seo HS. School-based comprehensive oral health care program and expending proposal in Korea. *J Korean Acad Dent Health* 2000; 24: 185-204.
  19. Ministry of Health and Welfare. Guide for oral health plans 2012. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2012: 3-58.
  20. Park IS, Choi EM, Kim HJ. Comparison of the effect of oral health education by grade in some elementary school students. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014; 14(2): 181-7. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.02.181>.
  21. Choi SL, Kwun HS, Song KB, Lee JH, Kang HK, Choi JM. Effects of school-base oral health programs among school children: focus on the oral health knowledge and behaviors. *J Korean Acad Dent Hyg Educ* 2006; 6: 455-67.
  22. Jeong HJ, Kim HJ, Lee MK, Yoon HS, Oh SH, Lee JH. Oral health knowledge and practice of elementary school students in school dental clinics. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013; 13(6): 1047-55.
  23. Kim SH, Hwang YS, Kim KS, Jung JY, Yoo YJ, Lim MH. Effect of toothbrushing facilities on PHP index and oral health-related behaviors in middle schools. *J Dent Hyg Sci* 2013; 13(3): 271-80.